

BANCO DE MATERIALES EL MEZQUITAL



Contenido

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

I.1 Proyecto

Banco de El Mezquital

1.2 Promovente

I.3 Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental

Capítulo II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.2 Características particulares del proyecto

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

III.1. Ordenamientos jurídicos federales

III.2. Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET)

III.3. Decretos y programas de conservación y manejo de las áreas naturales protegidas

III.4. Normas Oficiales Mexicanas

III.5. Planes o programas de desarrollo urbano (PDU)

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

IV.1 Delimitación del área de estudio

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

Metodología de muestreo

Adecuación

Encuentro visual

Transectos

Identificación de los individuos

Distribución de las especies

Distribución real de las especies (Especies encontradas durante los muestreos)

Especies bajo alguna categoría de protección, conservación o uso controlado

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

V.2. Caracterización de los impactos

V.3. Valoración de los impactos

V.4. Clasificación y valoración de los impactos

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

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

VI.2 Impactos residuales

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

VII.1 Pronóstico del escenario

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

VII.6. Seguimiento y control

Capitulo VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS

VIII.1 Formatos de presentación

VIII.2 Otros anexos

VIII.3 Glosario de términos

Bibliografía

Solari, Fabio A. y Cazorla, Laura. (2009). El paisaje como referente de diseño y Paisaje Urbe. Cuadernos del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación N°30 ISSN: 1668-0227. Año X, Vol. 30, noviembre 2009, Buenos Aires, Argentina

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

I.1 Proyecto

Banco de Materiales El Mezquital

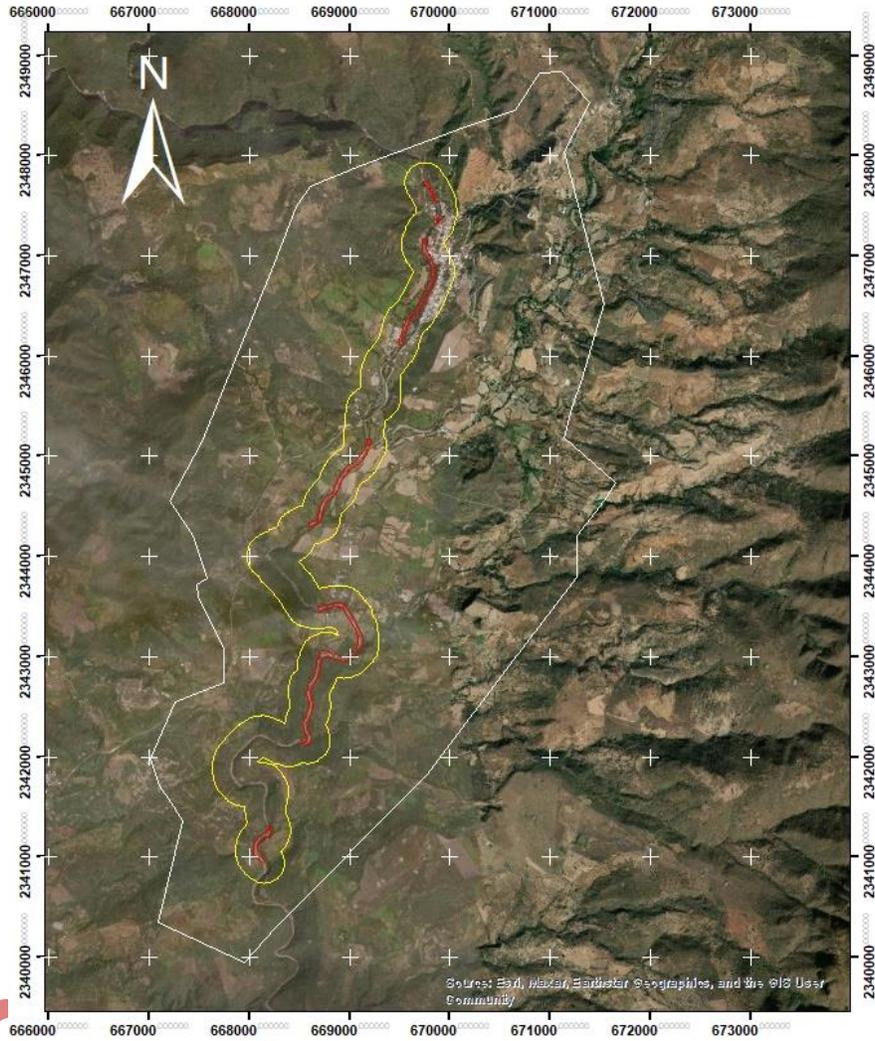
I.1.1 Nombre del proyecto

El proyecto que es presentado para la consideración de la SEMARNAT será denominado a lo largo de este documento "**Banco de Materiales El Mezquital**", en su defecto solo se aludirá como proyecto.

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto pretende ser desarrollado en el municipio de Mezquital del Oro en el estado de Zacatecas. A nivel regional el área de aprovechamiento se localiza en el cauce del Río El Mezquital, inmerso en la zona urbana del municipio.

Plano I.1. Ubicación General del Proyecto



1.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

Este proyecto está planteado para desarrollarse en un periodo de 5 años, que es el tiempo que considera la Comisión Nacional del Agua (CNA) para uso y aprovechamiento de una concesión para la explotación de materiales pétreos.

La extracción de materiales pétreos se llevará en un banco ubicado en el Río El Mezquital y durante un tiempo de 5 años, en este tiempo se realizarán todas las etapas y actividades del proyecto, incluidas la extracción del volumen estimado de material a aprovechar.

Durante los 5 años de extracción el aprovechamiento se llevará durante los meses de octubre a mayo, respetando las temporadas de lluvias por protección del personal, equipos y el propio cauce del río.

1.1.4 Presentación de la documentación legal

Anexo a este manifiesto de impacto ambiental se presentan los siguientes documentos como soporte jurídico y legal de quien promueve el proyecto “**Banco de Materiales El Mezquital**”, en el Municipio de Valparaíso:

- Credencial de Elector del promovente
- Clave Única de Registro de Población
- Registro Federal de Contribuyentes

1.2 Promovente

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

1.2.1 Nombre o razón social

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

1.2.2 Registro Federal del Contribuyente del promovente

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

1.2.3 Nombre y cargo del representante legal

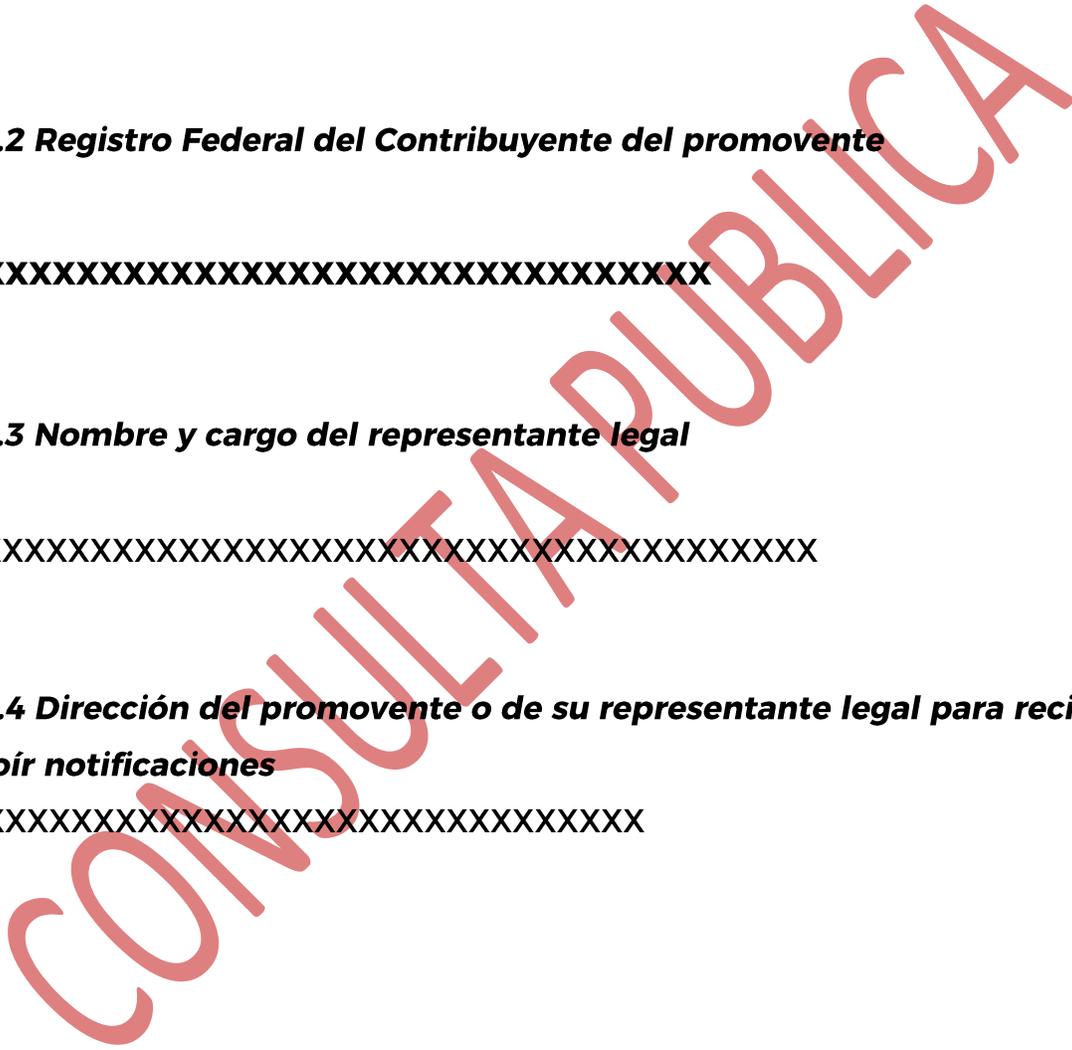
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

1.3 responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX



I.3.1 Nombre o razón social

Este documento se preparó para evaluar el desarrollo del proyecto “**Banco de Materiales El Mezquital**”, en el Municipio de Mezquital del Oro, Zacatecas, para el aprovechamiento de materiales pétreos en greña sobre el cauce del Río El Mezquital.

I.3.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ESTATAL (PERSONA FÍSICA O MORAL)

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

I.3.3 NOMBRE Y RAZÓN SOCIAL DE LA EMPRESA QUE ELABORÓ EL ESTUDIO

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Capítulo II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

Este manifiesto de impactos ambientales, los levantamientos y estudios topográficos, fueron realizados con el fin de conocer las condiciones

ambientales que presenta el sitio propuesto para el proyecto, evaluar las consecuencias de su realización y obtener las autorizaciones por parte de las autoridades competentes en la extracción de materiales pétreos en greña (arena y grava) y su aprovechamiento para su venta.

El proyecto consiste en el retiro de grava y arena en greña de un depósito natural por medios mecánicos mediante la utilización de maquinaria para ser cargado a camiones de volteo y ser llevado hacia un sitio de almacenamiento donde será procesado para su posterior comercialización como material para la construcción, este está concebido para realizar el aprovechamiento de un banco de material que cubre una superficie de 22,6674816 hectáreas; como resultado de los estudios topográficos realizados para la medición y planeación de este proyecto a la fecha de Julio de 2024 se obtuvo un volumen estimado de 36, 104.53 m³

Los estudios técnicos efectuados arrojaron que las secciones del tramo de explotación debido al factor de abundamiento del río deberán tener una profundidad de corte de 1 metro, con lo cual se estima obtener un volumen de aprovechamiento de 36, 104.53 m³ de materiales pétreos en greña dentro del sitio de aprovechamiento, para ser aprovechadas anualmente y por un lapso de cinco (5) años.

Los elementos ambientales que serán aprovechados durante las actividades de este proyecto serán única y exclusivamente los materiales pétreos extraídos del cauce del Río El Mezquital, por lo que queda descartado cualquier otro tipo de aprovechamiento o uso del cauce o terrenos aledaños en el sitio.

Debido a la actividad de extracción de materiales pétreos en el cauce y de acuerdo con 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, elementos atmosféricos, aguas superficiales y subterráneas, principalmente. Algunas de estas estrategias contemplan la utilización de los caminos, senderos y brechas de accesos existentes, con el fin de obtener el menor grado de perturbación posible sobre el ecosistema del sitio, en este tenor es que no se considera dar ningún tipo de mantenimiento en el sitio a la maquinaria de excavación, los camiones de volteo y camionetas de transporte que participen en la explotación de este banco de materiales.

Los procedimientos técnicos que se utilizarán en la explotación del banco garantizarán que después de las operaciones la zona del cauce será beneficiada y se homogenizarán los desniveles restantes con las avenidas ordinarias del río en las temporadas de lluvia.

La extracción se realizará en los meses de época seca del año, el tramo de extracción será aprovechado durante cada uno de los 5 años de duración del proyecto, para la extracción se utilizarán equipos como máquinas excavadoras con métodos mecánicos y taludes de corte (pendiente) de 80%. El material será extraído en greña, el procesamiento de este se realizará en un sitio exprofeso.

El proyecto tiene como objetivo:

- Proveer de materiales para la construcción a la ciudad de Mezquital del Oro y sus alrededores;
- Crear fuentes de empleo temporales a habitantes de la región;
- Activar la economía de la construcción del municipio de Valparaíso y aledaños;

- Disminuir el azolvamiento del cauce del Río El Mezquital ocasionado por el desgaste de la roca y arrastre de materiales;
- Aportar con medidas ambientales a las condiciones en que se encuentra este cauce.

Hay que mencionar que hay periodos anuales en el que el arrastre de los sedimentos es bastante extraordinario, lo cual provoca que los bancos sean remolcados para dejar sin material en el depósito e impedir la extracción de los materiales pétreos.

II.1.2 Selección del Sitio

La selección del sitio para el aprovechamiento de materiales pétreos se eligió considerando un cauce que tuviera las condiciones de accesibilidad y facilidad de manejo necesarias para el arribo de la maquinaria y los trabajadores quienes serán propios pobladores de la región. Además de estas consideraciones, las siguientes:

- El aprovechamiento se llevará a cabo por pobladores del municipio de Mezquital del Oro y de las comunidades vecinas, por lo que será para beneficio de esta comunidad y no empresas ajenas.
- Existe el material pétreo (arena, grava) en volumen y de buena calidad para ser considerado un proyecto rentable.
- Existen las vías de acceso necesarias y en buenas condiciones para acceder a los sitios de extracción.
- El área de aprovechamiento se encuentra desprovista de vegetación arbórea y arbustiva.
- Un importante porcentaje de la superficie del proyecto se encuentra inmersa en un área urbanizada, por lo que existe una afectación importante tratándose de un ecosistema antropizado y afectado.

- Técnicamente los dragados del cauce del Río El Mezquital en el sitio seleccionado para el aprovechamiento darán dinamismo al flujo de aguas que son de uso común para personas de las comunidades aledañas y aguas abajo del área de extracción.
- El sitio no se ubica en ningún Área Natural Protegida.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El proyecto “**Banco de Materiales El Mezquital**” se encuadra en el estado de Zacatecas que se ubica en las coordenadas geográficas, norte 25°09', sur 21°04' de latitud norte; al este 100°49', 104°19' de longitud oeste, a una altura máxima de 3,200 msnm. Limita al norte con Coahuila, al noroeste con Durango, al oeste con Nayarit, al este con San Luis Potosí y Nuevo León, y al sur con Jalisco, Aguascalientes y Guanajuato. Ubicándose en la parte norte del país, y representando el 3.8% de la superficie de este.

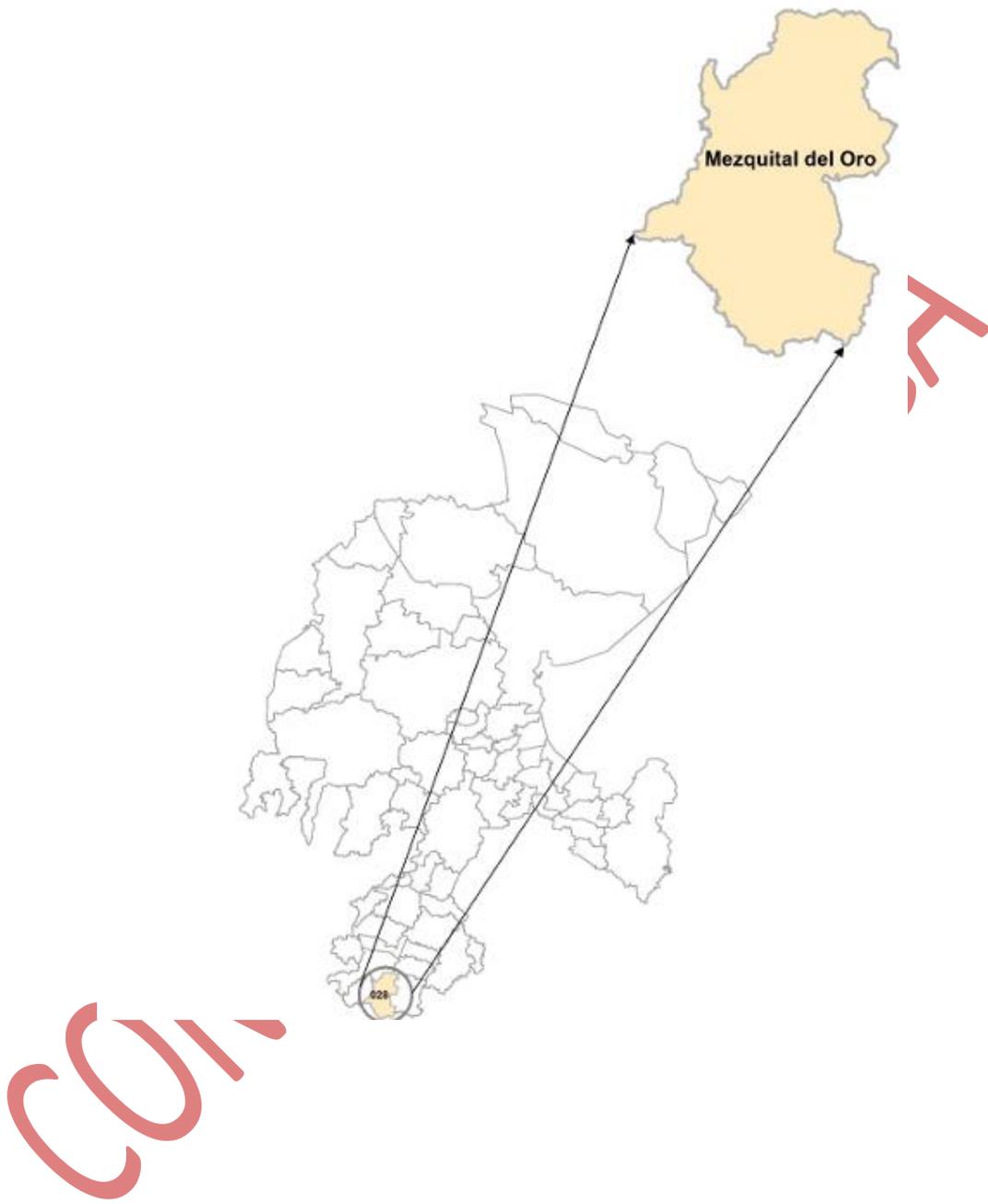
El tramo del Río El Mezquital en que se encuentra el banco de aprovechamiento de materiales se ubica en el Municipio de Mezquital del Oro, con clave geoestadística 32028 que se encuentra entre los paralelos 21° 02' y 21° 21' de latitud norte; los meridianos 103° 13' y 103° 29' de longitud oeste; altitud entre 900 y 2 500 m.

Tabla II.2. Ubicación geográfica del Municipio de Mezquital del Oro

Coordenadas	Entre los paralelos 21° 02' y 21° 21' de latitud norte; los meridianos 103° 13' y 103° 29'
--------------------	--

	de longitud oeste; altitud entre 900 y 2 500 m.
Colindancias	Colinda al norte con los municipios de Trinidad García de la Cadena, Teúl de González Ortega y Juchipila; al este con los municipios de Juchipila, Moyahua de Estrada y el estado de Jalisco; al sur con el estado de Jalisco; al oeste con el estado de Jalisco y el municipio de Trinidad García de la cadena
Otros datos	Ocupa el 6% de la superficie del estado Cuenta con 61 localidades y una población total de 2 584 habitantes.

Plano II.1.- Ubicación general del sitio



1. Cuadro constructivo del banco. Estación 0+000.00 – 0+225.23

ESTACION	AREA	A1+A2/2	DH (m)	VOLUMEN (m3)
0+000.00	2.59	1.295	0	0
0+020.00	5.87	4.23	20	84.6
0+040.00	5.43	5.65	20	113
0+060.00	2.25	3.84	20	76.8
0+080.00	6.45	4.35	20	87
0+100.00	3.77	5.11	20	102.2
0+120.00	5.67	4.72	20	94.4
0+140.00	5.52	5.595	20	111.9
0+160.00	5.28	5.4	20	108
0+180.00	4.76	5.02	20	100.4
0+200.00	5.9	5.33	20	106.6
0+220.00	6.24	6.07	20	121.4
0+240.00	4.08	5.16	20	103.2
0+255.23	3.77	3.925	15	58.875
VOLUMEN TOTAL				1,268.38

2. Cuadro constructivo del banco. Estación 0+300.00 – 0+370.00

ESTACION	AREA	A1+A2/2	DH (m)	VOLUMEN (m3)
0+300.00	4.9	2.45	0	0
0+310.00	6.44	5.67	10	56.7
0+320.00	6.58	6.51	10	65.1
0+030.00	5.87	6.225	10	62.25
0+340.00	6.64	6.255	10	62.55
0+350.00	7.18	6.91	10	69.1
0+360.00	7.95	7.565	10	75.65
0+370.00	7.79	7.87	10	78.7
VOLUMEN TOTAL				470.05

3. Cuadro constructivo del banco. Estación 0+480.00 – 1+652.51

ESTACION	AREA	A1+A2/2	DH (m)	VOLUMEN (m3)
0+480.00	6.94	3.47	0	0
0+490.00	8.52	7.73	10	77.3
0+500.00	4.83	6.675	10	66.75
0+510.00	4.67	4.75	10	47.5
0+520.00	5.9	5.285	10	52.85
0+530.00	5.54	5.72	10	57.2
0+540.00	5.18	5.36	10	53.6

0+550.00	5.79	5.485	10	54.85
0+560.00	5.35	5.57	10	55.7
0+570.00	7.05	6.2	10	62
0+580.00	7.2	7.125	10	71.25
0+590.00	6.61	6.905	10	69.05
0+600.00	6.02	6.315	10	63.15
0+610.00	6.27	6.145	10	61.45
0+620.00	6.77	6.52	10	65.2
0+630.00	6.31	6.54	10	65.4
0+640.00	6.05	6.18	10	61.8
0+650.00	3.96	5.005	10	50.05
0+660.00	5.44	4.7	10	47
0+670.00	4.25	4.845	10	48.45
0+680.00	2.95	3.6	10	36
0+690.00	1.82	2.385	10	23.85
0+700.00	3.77	2.795	10	27.95
0+710.00	4.68	4.225	10	42.25
0+720.00	4.17	4.425	10	44.25
0+730.00	5.85	5.01	10	50.1
0+740.00	5.43	5.64	10	56.4
0+750.00	8.7	7.065	10	70.65
0+760.00	8.31	8.505	10	85.05
0+770.00	7.98	8.145	10	81.45
0+780.00	7.56	7.77	10	77.7
0+790.00	6.72	7.14	10	71.4
0+800.00	7.16	6.94	10	69.4
0+810.00	6.56	6.86	10	68.6
0+820.00	6.82	6.69	10	66.9
0+830.00	6.62	6.72	10	67.2
0+840.00	6.53	6.575	10	65.75
0+850.00	6.41	6.47	10	64.7
0+860.00	5.96	6.185	10	61.85
0+870.00	5.06	5.51	10	55.1
0+880.00	5.6	5.33	10	53.3
0+890.00	4.79	5.195	10	51.95
0+900.00	6.01	5.4	10	54
0+910.00	7.08	6.545	10	65.45
0+920.00	5.51	6.295	10	62.95
0+930.00	4.02	4.765	10	47.65
0+940.00	4.28	4.15	10	41.5
0+950.00	4.64	4.46	10	44.6

0+960.00	6.25	5.445	10	54.45
0+970.00	6.39	6.32	10	63.2
0+980.00	4.77	5.58	10	55.8
0+990.00	4.43	4.6	10	46
1+000.00	4.46	4.445	10	44.45
1+010.00	4.53	4.495	10	44.95
1+020.00	4.53	4.53	10	45.3
1+030.00	4.63	4.58	10	45.8
1+040.00	4.7	4.665	10	46.65
1+050.00	4.51	4.605	10	46.05
1+060.00	4.24	4.375	10	43.75
1+070.00	3.9	4.07	10	40.7
1+080.00	5.93	4.915	10	49.15
1+090.00	5.58	5.755	10	57.55
1+100.00	5.24	5.41	10	54.1
1+110.00	4.9	5.07	10	50.7
1+120.00	4.56	4.73	10	47.3
1+130.00	4.19	4.375	10	43.75
1+140.00	4.65	4.42	10	44.2
1+150.00	5.13	4.89	10	48.9
1+160.00	5.61	5.37	10	53.7
1+170.00	4.64	5.125	10	51.25
1+180.00	4.06	4.35	10	43.5
1+190.00	4.82	4.44	10	44.4
1+200.00	5.39	5.105	10	51.05
1+210.00	4.26	4.825	10	48.25
1+220.00	3.8	4.03	10	40.3
1+230.00	3.53	3.665	10	36.65
1+240.00	4.24	3.885	10	38.85
1+250.00	4.58	4.41	10	44.1
1+260.00	4.32	4.45	10	44.5
1+270.00	4.42	4.37	10	43.7
1+280.00	4.78	4.6	10	46
1+290.00	4.05	4.415	10	44.15
1+300.00	3.99	4.02	10	40.2
1+310.00	4.41	4.2	10	42
1+320.00	4.98	4.695	10	46.95
1+330.00	7.22	6.1	10	61
1+340.00	6.82	7.02	10	70.2
1+350.00	6.28	6.55	10	65.5
1+360.00	6.09	6.185	10	61.85

1+370.00	7.85	6.97	10	69.7
1+380.00	7.05	7.45	10	74.5
1+390.00	8.8	7.925	10	79.25
1+400.00	9.45	9.125	10	91.25
1+410.00	9.77	9.61	10	96.1
1+420.00	10.2	9.985	10	99.85
1+430.00	9.69	9.945	10	99.45
1+440.00	8.34	9.015	10	90.15
1+450.00	6.4	7.37	10	73.7
1+460.00	5.84	6.12	10	61.2
1+470.00	6.3	6.07	10	60.7
1+480.00	8.45	7.375	10	73.75
1+490.00	5.71	7.08	10	70.8
1+500.00	7.47	6.59	10	65.9
1+510.00	7.68	7.575	10	75.75
1+520.00	7.92	7.8	10	78
1+530.00	7.55	7.735	10	77.35
1+540.00	7.18	7.365	10	73.65
1+550.00	6.81	6.995	10	69.95
1+560.00	6.15	6.48	10	64.8
1+570.00	6.47	6.31	10	63.1
1+580.00	4.87	5.67	10	56.7
1+590.00	4.45	4.66	10	46.6
1+600.00	4.09	4.27	10	42.7
1+610.00	5.48	4.785	10	47.85
1+620.00	4.69	5.085	10	50.85
1+630.00	4.13	4.41	10	44.1
1+640.00	7.41	5.77	10	57.7
1+650.00	3.8	5.605	10	56.05
1+652.51	1.71	2.755	10	27.55
VOLUMEN TOTAL				6,768.35

4. Cuadro constructivo del banco. Estación 1+000.00 - 2+106.55

ESTACION	AREA	A1+A2/2	DH (m)	VOLUMEN (m3)

1+000.00	5.12	2.56	0	0
1+010.00	5.56	5.34	10	53.4
1+020.00	7.81	6.685	10	66.85
1+030.00	6.82	7.315	10	73.15
1+040.00	6.13	6.475	10	64.75
1+050.00	5.04	5.585	10	55.85
1+060.00	4.85	4.945	10	49.45
1+070.00	5.02	4.935	10	49.35
1+080.00	5.52	5.27	10	52.7
1+090.00	6.03	5.775	10	57.75
1+100.00	6.82	6.425	10	64.25
1+110.00	6.69	6.755	10	67.55
1+120.00	6.12	6.405	10	64.05
1+130.00	6.14	6.13	10	61.3
1+140.00	6.57	6.355	10	63.55
1+150.00	6.87	6.72	10	67.2
1+160.00	6.1	6.485	10	64.85
1+170.00	6.48	6.29	10	62.9
1+180.00	4.88	5.68	10	56.8
1+190.00	5.43	5.155	10	51.55
1+200.00	4.78	5.105	10	51.05
1+210.00	5.3	5.04	10	50.4
1+220.00	6.29	5.795	10	57.95
1+230.00	6.15	6.22	10	62.2
1+240.00	6.55	6.35	10	63.5
1+250.00	6.66	6.605	10	66.05
1+260.00	7.8	7.23	10	72.3
1+270.00	6.93	7.365	10	73.65
1+280.00	6.61	6.77	10	67.7
1+290.00	6.41	6.51	10	65.1
1+300.00	8.76	7.585	10	75.85
1+310.00	7.78	8.27	10	82.7
1+320.00	7.84	7.81	10	78.1
1+330.00	7.01	7.425	10	74.25
1+340.00	6.96	6.985	10	69.85
1+350.00	6.3	6.63	10	66.3
1+360.00	6.48	6.39	10	63.9
1+370.00	6.66	6.57	10	65.7
1+380.00	5.93	6.295	10	62.95
1+390.00	6.07	6	10	60
1+400.00	5.75	5.91	10	59.1

1+410.00	5.44	5.595	10	55.95
1+420.00	5.6	5.52	10	55.2
1+430.00	5.14	5.37	10	53.7
1+440.00	6.2	5.67	10	56.7
1+450.00	6.62	6.41	10	64.1
1+460.00	6.7	6.66	10	66.6
1+470.00	5.13	5.915	10	59.15
1+480.00	4.96	5.045	10	50.45
1+490.00	5.64	5.3	10	53
1+500.00	6.32	5.98	10	59.8
1+510.00	6.28	6.3	10	63
1+520.00	7.16	6.72	10	67.2
1+530.00	7.78	7.47	10	74.7
1+540.00	8.31	8.045	10	80.45
1+550.00	8.76	8.535	10	85.35
1+560.00	6.58	7.67	10	76.7
1+570.00	5.95	6.265	10	62.65
1+580.00	5.27	5.61	10	56.1
1+590.00	5.16	5.215	10	52.15
1+600.00	6.45	5.805	10	58.05
1+610.00	6.69	6.57	10	65.7
1+620.00	7.09	6.89	10	68.9
1+630.00	7.7	7.395	10	73.95
1+640.00	5.89	6.795	10	67.95
1+650.00	6.55	6.22	10	62.2
1+660.00	5.55	6.05	10	60.5
1+670.00	6.47	6.01	10	60.1
1+680.00	7.94	7.205	10	72.05
1+690.00	6.85	7.395	10	73.95
1+700.00	6.84	6.845	10	68.45
1+710.00	6.28	6.56	10	65.6
1+720.00	7.65	6.965	10	69.65
1+730.00	6.12	6.885	10	68.85
1+740.00	6.45	6.285	10	62.85
1+750.00	4.58	5.515	10	55.15
1+760.00	4.8	4.69	10	46.9
1+770.00	5.11	4.955	10	49.55
1+780.00	6.2	5.655	10	56.55
1+790.00	6.25	6.225	10	62.25
1+800.00	6.33	6.29	10	62.9
1+810.00	8.81	7.57	10	75.7

1+820.00	6.49	7.65	10	76.5
1+830.00	5.82	6.155	10	61.55
1+840.00	5.78	5.8	10	58
1+850.00	8.05	6.915	10	69.15
1+860.00	7.49	7.77	10	77.7
1+870.00	7.32	7.405	10	74.05
1+880.00	6.57	6.945	10	69.45
1+890.00	6.71	6.64	10	66.4
1+900.00	5.47	6.09	10	60.9
1+910.00	6.26	5.865	10	58.65
1+920.00	5.77	6.015	10	60.15
1+930.00	5.88	5.825	10	58.25
1+940.00	7.01	6.445	10	64.45
1+950.00	7.14	7.075	10	70.75
1+960.00	7.27	7.205	10	72.05
1+970.00	8.12	7.695	10	76.95
1+980.00	8.96	8.54	10	85.4
1+990.00	8.35	8.655	10	86.55
2+000.00	6.91	7.63	10	76.3
2+010.00	4.87	5.89	10	58.9
2+020.00	4.07	4.47	10	44.7
2+030.00	6.21	5.14	10	51.4
2+040.00	6.08	6.145	10	61.45
2+050.00	7.3	6.69	10	66.9
2+060.00	7.54	7.42	10	74.2
2+070.00	6.79	7.165	10	71.65
2+080.00	6.19	6.49	10	64.9
2+090.00	5.59	5.89	10	58.9
2+100.00	5	5.295	10	52.95
2+106.55	2.49	3.745	10	37.45
VOLUMEN TOTAL				7,103.15

5. Cuadro constructivo del banco. Estación 3+400.00 – 5+493.26

ESTACION	AREA	A1+A2/2	DH (m)	VOLUMEN (m3)
3+400.00	6.16	3.08	0	0
3+410.00	8.32	7.24	10	72.4

3+420.00	8.26	8.29	10	82.9
3+430.00	8.92	8.59	10	85.9
3+440.00	9.21	9.065	10	90.65
3+450.00	6.93	8.07	10	80.7
3+460.00	8.52	7.725	10	77.25
3+470.00	7.9	8.21	10	82.1
3+480.00	7.29	7.595	10	75.95
3+490.00	6.67	6.98	10	69.8
3+500.00	7.45	7.06	10	70.6
3+510.00	8.27	7.86	10	78.6
3+520.00	7.54	7.905	10	79.05
3+530.00	7.59	7.565	10	75.65
3+540.00	6.33	6.96	10	69.6
3+550.00	6.86	6.595	10	65.95
3+560.00	7.83	7.345	10	73.45
3+570.00	7.94	7.885	10	78.85
3+580.00	8.06	8	10	80
3+590.00	8.23	8.145	10	81.45
3+600.00	8.44	8.335	10	83.35
3+610.00	9.06	8.75	10	87.5
3+620.00	10.6	9.83	10	98.3
3+630.00	6.54	8.57	10	85.7
3+640.00	10	8.27	10	82.7
3+650.00	9.55	9.775	10	97.75
3+660.00	8.7	9.125	10	91.25
3+670.00	9.63	9.165	10	91.65
3+680.00	6.22	7.925	10	79.25
3+690.00	10	8.11	10	81.1
3+700.00	10.9	10.45	10	104.5
3+710.00	8.16	9.53	10	95.3
3+720.00	8.77	8.465	10	84.65
3+730.00	6.94	7.855	10	78.55
3+740.00	7.07	7.005	10	70.05
3+750.00	7.93	7.5	10	75
3+760.00	8.04	7.985	10	79.85
3+770.00	7.66	7.85	10	78.5
3+780.00	6.96	7.31	10	73.1
3+790.00	6.91	6.935	10	69.35
3+800.00	8.73	7.82	10	78.2
3+810.00	9	8.865	10	88.65
3+820.00	6.42	7.71	10	77.1

3+830.00	8.23	7.325	10	73.25
3+840.00	6.23	7.23	10	72.3
3+850.00	7.01	6.62	10	66.2
3+860.00	7.99	7.5	10	75
3+870.00	8.95	8.47	10	84.7
3+880.00	7.94	8.445	10	84.45
3+890.00	7.58	7.76	10	77.6
3+900.00	7.82	7.7	10	77
3+910.00	8.08	7.95	10	79.5
3+920.00	9.37	8.725	10	87.25
3+930.00	7.98	8.675	10	86.75
3+940.00	8.75	8.365	10	83.65
3+950.00	8.5	8.625	10	86.25
3+960.00	10.9	9.7	10	97
3+970.00	9.24	10.07	10	100.7
3+980.00	9.49	9.365	10	93.65
3+990.00	9.62	9.555	10	95.55
4+000.00	9.84	9.73	10	97.3
4+010.00	9.53	9.685	10	96.85
4+020.00	10.2	9.865	10	98.65
4+030.00	11.6	10.9	10	109
4+040.00	9.88	10.74	10	107.4
4+050.00	8.46	9.17	10	91.7
4+060.00	8.39	8.425	10	84.25
4+070.00	7.32	7.855	10	78.55
4+080.00	7.46	7.39	10	73.9
4+090.00	7.3	7.38	10	73.8
4+100.00	8.05	7.675	10	76.75
4+110.00	6.41	7.23	10	72.3
4+120.00	7.17	6.79	10	67.9
4+130.00	8.56	7.865	10	78.65
4+140.00	7.94	8.25	10	82.5
4+150.00	8.07	8.005	10	80.05
4+160.00	8.11	8.09	10	80.9
4+170.00	7.96	8.035	10	80.35
4+180.00	6.34	7.15	10	71.5
4+190.00	5.75	6.045	10	60.45
4+200.00	7.89	6.82	10	68.2
4+210.00	7.47	7.68	10	76.8
4+220.00	7	7.235	10	72.35
4+230.00	7.14	7.07	10	70.7

4+240.00	8.66	7.9	10	79
4+250.00	9.63	9.145	10	91.45
4+260.00	10.5	10.065	10	100.65
4+270.00	9.73	10.115	10	101.15
4+280.00	8.42	9.075	10	90.75
4+290.00	9.59	9.005	10	90.05
4+300.00	8.78	9.185	10	91.85
4+310.00	8.66	8.72	10	87.2
4+320.00	10.8	9.73	10	97.3
4+330.00	9.22	10.01	10	100.1
4+340.00	9.09	9.155	10	91.55
4+350.00	8.94	9.015	10	90.15
4+360.00	8.71	8.825	10	88.25
4+370.00	8.43	8.57	10	85.7
4+380.00	8.25	8.34	10	83.4
4+390.00	8.03	8.14	10	81.4
4+400.00	8.06	8.045	10	80.45
4+410.00	8.25	8.155	10	81.55
4+420.00	8.46	8.355	10	83.55
4+430.00	8.68	8.57	10	85.7
4+440.00	9.18	8.93	10	89.3
4+450.00	9.71	9.445	10	94.45
4+460.00	10.3	10.005	10	100.05
4+470.00	8.44	9.37	10	93.7
4+480.00	7.69	8.065	10	80.65
4+490.00	6.46	7.075	10	70.75
4+500.00	6.53	6.495	10	64.95
4+510.00	6.4	6.465	10	64.65
4+520.00	6.26	6.33	10	63.3
4+530.00	8.96	7.61	10	76.1
4+540.00	10.8	9.88	10	98.8
4+550.00	8.2	9.5	10	95
4+560.00	9.46	8.83	10	88.3
4+570.00	7.76	8.61	10	86.1
4+580.00	3.41	5.585	10	55.85
4+590.00	6.47	4.94	10	49.4
4+600.00	8.34	7.405	10	74.05
4+610.00	8.88	8.61	10	86.1
4+620.00	9.66	9.27	10	92.7
4+630.00	9.41	9.535	10	95.35
4+640.00	9.66	9.535	10	95.35

4+650.00	9.53	9.595	10	95.95
4+660.00	8.99	9.26	10	92.6
4+670.00	8.15	8.57	10	85.7
4+680.00	8.25	8.2	10	82
4+690.00	7.28	7.765	10	77.65
4+700.00	6.8	7.04	10	70.4
4+710.00	6.42	6.61	10	66.1
4+720.00	6.91	6.665	10	66.65
4+730.00	7.13	7.02	10	70.2
4+740.00	8.11	7.62	10	76.2
4+750.00	6.64	7.375	10	73.75
4+760.00	6.26	6.45	10	64.5
4+770.00	7.22	6.74	10	67.4
4+780.00	7.19	7.205	10	72.05
4+790.00	7.64	7.415	10	74.15
4+800.00	7.74	7.69	10	76.9
4+810.00	7.01	7.375	10	73.75
4+820.00	8.15	7.58	10	75.8
4+830.00	10	9.075	10	90.75
4+840.00	10.5	10.25	10	102.5
4+850.00	8.39	9.445	10	94.45
4+860.00	9.15	8.77	10	87.7
4+870.00	9.91	9.53	10	95.3
4+880.00	9.81	9.86	10	98.6
4+890.00	9.72	9.765	10	97.65
4+900.00	9.65	9.685	10	96.85
4+910.00	9.5	9.575	10	95.75
4+920.00	10.5	10	10	100
4+930.00	9.69	10.095	10	100.95
4+940.00	8.22	8.955	10	89.55
4+950.00	7.3	7.76	10	77.6
4+960.00	10	8.65	10	86.5
4+970.00	8.8	9.4	10	94
4+980.00	8.76	8.78	10	87.8
4+990.00	8.75	8.755	10	87.55
5+000.00	8.8	8.775	10	87.75
5+010.00	8.94	8.87	10	88.7
5+020.00	7.65	8.295	10	82.95
5+030.00	9.02	8.335	10	83.35
5+040.00	8.62	8.82	10	88.2
5+050.00	8.61	8.615	10	86.15

5+060.00	8.65	8.63	10	86.3
5+070.00	10.6	9.625	10	96.25
5+080.00	9.98	10.29	10	102.9
5+090.00	9.13	9.555	10	95.55
5+100.00	9.11	9.12	10	91.2
5+110.00	10.1	9.605	10	96.05
5+120.00	8.45	9.275	10	92.75
5+130.00	6.61	7.53	10	75.3
5+140.00	8.1	7.355	10	73.55
5+150.00	8.06	8.08	10	80.8
5+160.00	8.63	8.345	10	83.45
5+170.00	7.62	8.125	10	81.25
5+180.00	7.56	7.59	10	75.9
5+190.00	6.56	7.06	10	70.6
5+200.00	8.93	7.745	10	77.45
5+210.00	7.55	8.24	10	82.4
5+220.00	7.95	7.75	10	77.5
5+230.00	9.1	8.525	10	85.25
5+240.00	9.19	9.145	10	91.45
5+250.00	7.66	8.425	10	84.25
5+260.00	6	6.83	10	68.3
5+270.00	6.27	6.135	10	61.35
5+280.00	7.97	7.12	10	71.2
5+290.00	9.94	8.955	10	89.55
5+300.00	7.78	8.86	10	88.6
5+310.00	8.96	8.37	10	83.7
5+320.00	9.14	9.05	10	90.5
5+330.00	9.37	9.255	10	92.55
5+340.00	11.7	10.535	10	105.35
5+350.00	11.1	11.4	10	114
5+360.00	10.5	10.8	10	108
5+370.00	10.1	10.3	10	103
5+380.00	9.78	9.94	10	99.4
5+390.00	8.29	9.035	10	90.35
5+400.00	7.98	8.135	10	81.35
5+410.00	8.16	8.07	10	80.7
5+420.00	8.21	8.185	10	81.85
5+430.00	8.18	8.195	10	81.95
5+440.00	8.63	8.405	10	84.05
5+450.00	4.59	6.61	10	66.1
5+460.00	5.75	5.17	10	51.7

5+470.00	6.68	6.215	10	62.15
5+480.00	8.79	7.735	10	77.35
5+490.00	8.1	8.445	10	84.45
5+493.26	6.69	7.395	10	73.95
			VOLUMEN TOTAL	17,523.85

6 . Cuadro constructivo del banco. Estación 7+000.00 – 7+396.97

ESTACION	AREA	A1+A2/2	DH (m)	VOLUMEN (m3)
7+000.00	6.31	3.155	0	0
7+010.00	5.75	6.03	10	60.3
7+020.00	6.05	5.9	10	59
7+030.00	7.05	6.55	10	65.5
7+040.00	7.1	7.075	10	70.75
7+050.00	7.14	7.12	10	71.2
7+060.00	7.53	7.335	10	73.35
7+070.00	8.27	7.9	10	79
7+080.00	11.1	9.685	10	96.85
7+090.00	11.5	11.3	10	113
7+100.00	10.5	11	10	110
7+110.00	10	10.25	10	102.5
7+120.00	8.76	9.38	10	93.8
7+130.00	7.59	8.175	10	81.75
7+140.00	6.08	6.835	10	68.35
7+150.00	4.84	5.46	10	54.6
7+160.00	4.51	4.675	10	46.75
7+170.00	5.18	4.845	10	48.45
7+180.00	5.78	5.48	10	54.8
7+190.00	7.14	6.46	10	64.6
7+200.00	6.12	6.63	10	66.3
7+210.00	7.85	6.985	10	69.85
7+220.00	9.2	8.525	10	85.25
7+230.00	8.16	8.68	10	86.8
7+240.00	6.06	7.11	10	71.1
7+250.00	6.22	6.14	10	61.4

7+260.00	5.95	6.085	10	60.85
7+270.00	6.65	6.3	10	63
7+280.00	7.9	7.275	10	72.75
7+290.00	10	8.95	10	89.5
7+300.00	8.5	9.25	10	92.5
7+310.00	7.74	8.12	10	81.2
7+320.00	8.11	7.925	10	79.25
7+330.00	6.01	7.06	10	70.6
7+340.00	7.25	6.63	10	66.3
7+350.00	9.13	8.19	10	81.9
7+360.00	7.74	8.435	10	84.35
7+370.00	8.65	8.195	10	81.95
7+380.00	6.76	7.705	10	77.05
7+390.00	8.28	7.52	10	75.2
7+396.97	2.94	5.61	6.97	39.1017
VOLUMEN TOTAL				2,970.75
VOLUMEN TOTAL				36,104.53

CONSULTA PÚBLICA

Capítulo II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

Este manifiesto de impactos ambientales, los levantamientos y estudios topográficos, fueron realizados con el fin de conocer las condiciones ambientales que presenta el sitio propuesto para el proyecto, evaluar las consecuencias de su realización y obtener las autorizaciones por parte de las autoridades competentes en la extracción de materiales pétreos en greña (arena y grava) y su aprovechamiento para su venta.

El proyecto consiste en el retiro de grava y arena en greña de un depósito natural por medios mecánicos mediante la utilización de maquinaria para ser cargado a camiones de volteo y ser llevado hacia un sitio de almacenamiento donde será procesado para su posterior comercialización como material para la construcción, este está concebido para realizar el aprovechamiento de un banco de material que cubre una superficie de 22,6674816 hectáreas; como resultado de los estudios topográficos realizados para la medición y planeación de este proyecto a la fecha de Julio de 2024 se obtuvo un volumen estimado de 36, 104.53 m³, las condiciones que presenta el banco de aprovechamiento se presentan de manera anexa a este documento.

Los estudios técnicos efectuados arrojaron que las secciones del tramo de explotación debido al factor de abundamiento del río deberán tener una profundidad de corte de 1 metro, con lo cual se estima obtener un volumen de aprovechamiento de 36, 104.53 m³ de materiales pétreos en greña dentro del sitio de aprovechamiento, para ser aprovechadas anualmente y por un lapso de cinco (5) años.

Los elementos ambientales que serán aprovechados durante las actividades de este proyecto serán única y exclusivamente los materiales pétreos extraídos del cauce del Río El Mezquital, por lo que queda descartado cualquier otro tipo de aprovechamiento o uso del cauce o terrenos aledaños en el sitio.

Debido a la actividad de extracción de materiales pétreos en el cauce y de acuerdo con 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, elementos atmosféricos, aguas superficiales y subterráneas, principalmente. Algunas de estas estrategias contemplan la utilización de los caminos, senderos y brechas de accesos existentes, con el fin de obtener el menor grado de perturbación posible sobre el ecosistema del sitio, en este tenor es que no se considera dar ningún tipo de mantenimiento en el sitio a la maquinaria de excavación, los camiones de volteo y camionetas de transporte que participen en la explotación de este banco de materiales.

Los procedimientos técnicos que se utilizarán en la explotación del banco garantizarán que después de las operaciones la zona del cauce será beneficiada y se homogenizarán los desniveles restantes con las avenidas ordinarias del río en las temporadas de lluvia.

La extracción se realizará en los meses de época seca del año, el tramo de extracción será aprovechado durante cada uno de los 5 años de duración del proyecto, para la extracción se utilizarán equipos como máquinas excavadoras con métodos mecánicos y taludes de corte (pendiente) de 80%. El material será extraído en greña, el procesamiento de este se realizará en un sitio exprofeso.

El proyecto tiene como objetivo:

- Proveer de materiales para la construcción a la ciudad de Mezquital del Oro y sus alrededores;
- Crear fuentes de empleo temporales a habitantes de la región;
- Activar la economía de la construcción del municipio de Valparaíso y alrededores;
- Disminuir el azolvamiento del cauce del Río El Mezquital ocasionado por el desgaste de la roca y arrastre de materiales;
- Aportar con medidas ambientales a las condiciones en que se encuentra este cauce.

Hay que mencionar que hay periodos anuales en el que el arrastre de los sedimentos es bastante extraordinario, lo cual provoca que los bancos sean remolcados para dejar sin material en el depósito e impedir la extracción de los materiales pétreos.

II.1.2 Selección del Sitio

La selección del sitio para el aprovechamiento de materiales pétreos se eligió considerando un cauce que tuviera las condiciones de accesibilidad y facilidad de manejo necesarias para el arribo de la maquinaria y los trabajadores quienes serán propios pobladores de la región. Además de estas consideraciones, las siguiente:

- El aprovechamiento se llevará a cabo por pobladores del municipio de Mezquital del Oro y de las comunidades vecinas, por lo que será para beneficio de esta comunidad y no empresas ajenas.
- Existe el material pétreo (arena, grava) en volumen y de buena calidad para ser considerado un proyecto rentable.
- Existen las vías de acceso necesarias y en buenas condiciones para acceder a los sitios de extracción.
- El área de aprovechamiento se encuentra desprovista de vegetación arbórea y arbustiva.
- Un importante porcentaje de la superficie del proyecto se encuentra inmersa en un área urbanizada, por lo que existe una afectación importante tratándose de un ecosistema antropizado y afectado.
- Técnicamente los dragados del cauce del Río El Mezquital en el sitio seleccionado para el aprovechamiento darán dinamismo al flujo de aguas que son de uso común para personas de las comunidades aledañas y aguas abajo del área de extracción.
- El sitio no se ubica en ningún Área Natural Protegida.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

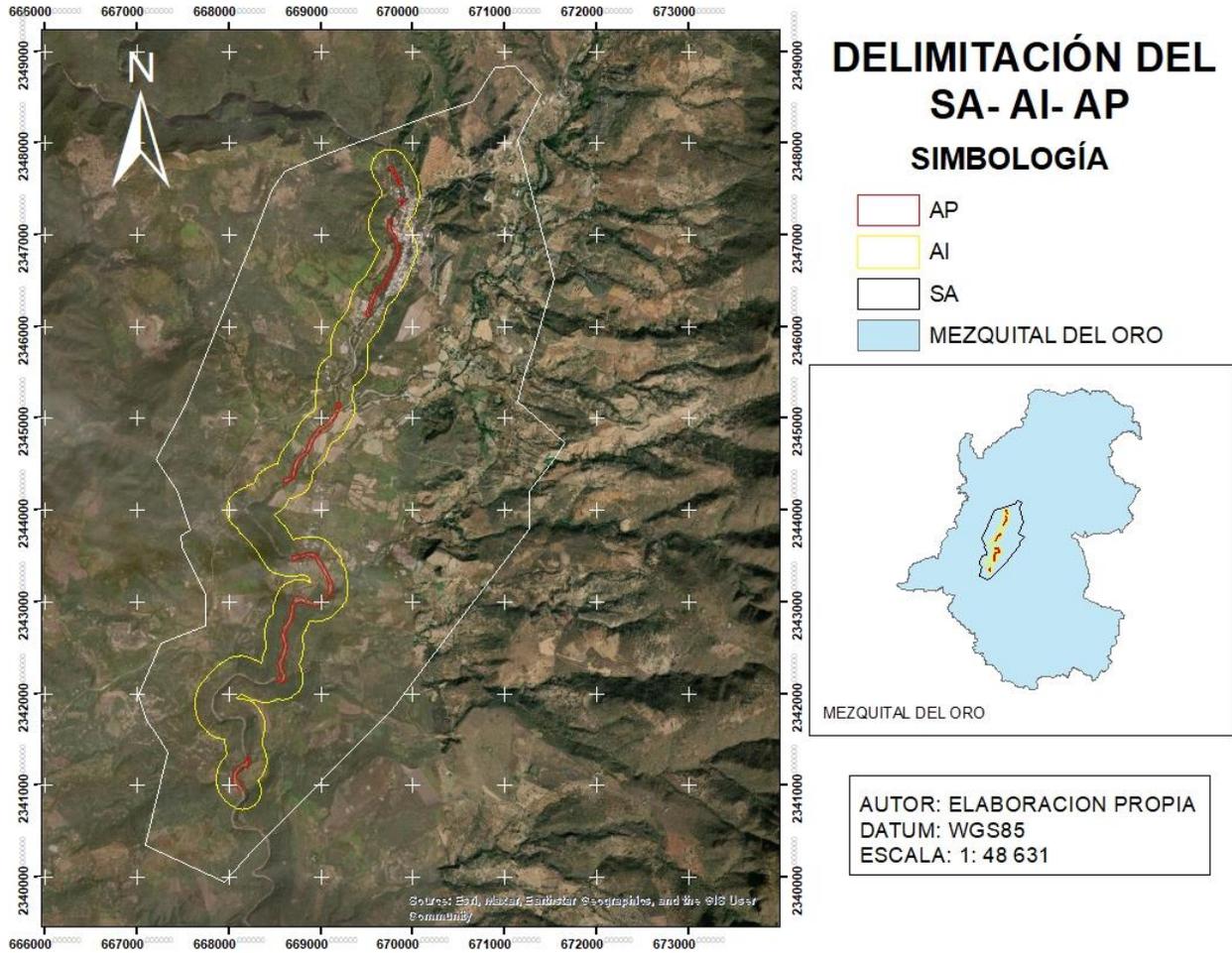
El proyecto “**Banco de Materiales El Mezquital**” se encuadra en el estado de Zacatecas que se ubica en las coordenadas geográficas, norte 25°09', sur 21°04' de latitud norte; al este 100°49', 104°19' de longitud oeste, a una altura máxima de 3,200 msnm. Limita al norte con Coahuila, al noroeste con Durango, al oeste con Nayarit, al este con San Luis Potosí y Nuevo León, y al sur con Jalisco, Aguascalientes y Guanajuato. Ubicándose en la parte norte del país, y representando el 3.8% de la superficie de este.

El tramo del Río El Mezquital en que se encuentra el banco de aprovechamiento de materiales se ubica en el Municipio de Mezquital del Oro, con clave geoestadística 32028 que se encuentra entre los paralelos 21° 02' y 21° 21' de latitud norte; los meridianos 103° 13' y 103° 29' de longitud oeste; altitud entre 900 y 2 500 m.

Tabla II.2. Ubicación geográfica del Municipio de Mezquital del Oro

Coordenadas	Entre los paralelos 21° 02' y 21° 21' de latitud norte; los meridianos 103° 13' y 103° 29' de longitud oeste; altitud entre 900 y 2 500 m.
Colindancias	Colinda al norte con los municipios de Trinidad García de la Cadena, Teúl de González Ortega y Juchipila; al este con los municipios de Juchipila, Moyahua de Estrada y el estado de Jalisco; al sur con el estado de Jalisco; al oeste con el estado de Jalisco y el municipio de Trinidad García de la cadena.
Otros datos	Ocupa el 6% de la superficie del estado Cuenta con 61 localidades y una población total de 2 584 habitantes.

Plano II.1.- Ubicación general del sitio



El punto específico de ubicación del proyecto “**Banco de Materiales El Mezquital**” se muestra en el plano con referencia II.1., y de manera gráfica en la imagen satelital II.1.

Tabla II.1. Cuadro constructivo del banco

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DE POLIGONAL ENVOLVENTE						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
					Y	X
				1	2,347,672.2000	669,817.0400
1	2	N 40°24'32.44" W	59.534	2	2,347,717.5310	669,778.4480
2	3	N 32°23'17.35 W	39.160	3	2,347,750.5990	669,757.4720
3	4	S 75°00'11.14" W	10.821	4	2,347,747.7990	669,747.0200
4	5	S 49°53'20.04" W	12.222	5	2,347,739.9250	669,737.6730
5	6	S 33°06'38.69" E	42.106	6	2,347,704.6560	669,760.6740
6	7	S 44°10'17.80" E	54.926	7	2,347,665.2600	669,798.9470
7	8	S 30°15'49.72" E	34.114	8	2,347,635.7950	669,816.1400
8	9	S 19°20'24.62" E	38.732	9	2,347,599.2490	669,828.9670
9	10	S 16°46'47.39" E	47.330	10	2,347,553.9340	669,842.6310
10	11	S 29°42'34.51" E	35.839	11	2,347,522.8060	669,860.3930
11	12	N 86°25'35.68" E	2.455	12	2,347,522.9590	669,862.8430
12	13	N 72°04'35.58" E	2.869	13	2,347,523.8420	669,865.5730
13	14	N 71°59'51.35" E	1.550	14	2,347,524.3210	669,867.0470
14	15	N 68°06'32.02" E	3.677	15	2,347,525.6920	669,870.4590
15	16	N 61°51'34.77" E	4.669	16	2,347,527.8940	669,874.5760
16	17	N 47°11'48.11" E	6.069	17	2,347,532.0180	669,879.0290
17	18	N 35°02'55.77" W	34.539	18	2,347,560.2940	669,859.1940
18	19	N 18°17'43.86" W	41.842	19	2,347,600.0210	669,846.0590
19	20	N 19°31'05.75" W	43.187	20	2,347,640.7260	669,831.6300
20	1	N 24°52'13.52" W	34.691	1	2,347,672.2000	669,817.0400
SUPERFICIE = 4,802.226m²						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DE POLIGONAL ENVOLVENTE						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
					Y	X
				1	2,347,673.1270	669,812.5340
1	2	N 40°31'58.92" W	55.627	2	2,347,715.4050	669,776.3830
2	3	N 31°29'08.76" W	39.436	3	2,347,749.0350	669,755.7860
3	4	S 62°04'50.27" W	14.153	4	2,347,742.4080	669,743.2800
4	5	S 27°53'19.49" E	40.190	5	2,347,706.8860	669,762.0790
5	6	S 45°38'10.30" E	57.506	6	2,347,666.6770	669,803.1910
6	7	S 29°15'43.78" E	33.891	7	2,347,637.1110	669,819.7570
7	8	S 15°55'56.59" E	39.318	8	2,347,599.3030	669,830.5500
8	9	S 18°19'49.38" E	46.265	9	2,347,555.3860	669,845.1000
9	10	S 32°59'05.20" E	37.605	10	2,347,523.8420	669,865.5530

10	11	N 58°49'20.95" E	11.584	11	2,347,529.8390	669,875.4840
11	12	N 33°26'49.72" W	34.570	12	2,347,558.6837	669,856.4304
12	13	N 14°32'20.20" W	42.740	13	2,347,600.0550	669,845.7010
13	14	N 21°33'40.96" W	42.553	14	2,347,639.6300	669,830.0630
14	1	N 27°37'23.12" W	37.806	1	2,347,672.1270	669.812.5340
SUPERFICIE = 3,292.536 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCION DE POLIGONAL ENVOLVENTE						
LADO	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS		
				Y	X	
			21	2,347,370.5870	669,907.7290	
21	22	N 21°23'47.54" E	20.435	2,347,389.6135	669,915.1841	
22	23	N 59°58'09.79" W	7.302	2,347,393.2680	669,908.8620	
23	24	N 54°21'30.10" W	16.337	2,347,402.78.80	669,895.5850	
24	25	S 82°24'15.64" W	3.745	2,347,402.2930	669,891.8730	
25	26	S 28°50'55.62" W	34.690	2,347,371.9080	669,875.1350	
26	27	S 29°45'54.10" W	22.224	2,347,352.6160	669,864.1020	
27	28	S 11°47'56.99" W	16.124	2,347,336.8380	669,860.8050	
28	29	S 41°44'17.90" E	23.526	2,347,319.2780	669,876.4670	
29	30	N 35°08'32.83" E	40.345	2,347,352.2690	669,899.6900	
30	21	N 23°41'40.74" E	20.000	2,347,370.5870	669,907.7290	
SUPERFICIE = 2,191.378 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCION DE POLIGONAL ENVOLVENTE						
LADO	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS		
				Y	X	
			15	2,347,355.2050	669,891.7690	
15	16	N 18°46'34.51" E	15.236	2,347,369.6300	669,896.6730	
16	17	N 27°16'40.86" E	26.596	2,347,393.2680	669,908.8620	
17	18	N 54°21'30.10" W	16.337	2,347,402.7880	669,895.5850	
18	19	S 22°48'44.35" W	24.229	2,347,380.4540	669,886.1910	
19	20	S 21°45'49.04" W	11.263	2,347,369.9940	669,882.0150	
20	21	S 31°37'32.72" W	29.582	2,347,344.8050	669,866.5030	
21	22	S 23°09'49.71" E	22.712	2,347,323.9240	669,875.4370	
22	15	N 27°34'09.61" E	35.288	2,347,355.2050	669,891.7690	
SUPERFICIE = 1, 114.665m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
					Y	X
				23	2,347,134.2910	669,746.3490
23	24	N 02°54'38.90"W	33.630	24	2,347,167.8780	669,744.6510
24	25	N83°55'13.08" W	18.072	25	2,347,169.7920	669,726.6810
25	26	N 67°55'36.00"W	3.169	26	2,347,170.9830	669,723.7440
26	27	S 06°54'58.13"W	36.781	27	2,347,134.4700	669,719.3150
27	28	S 16°18'24.31"E	93.304	28	2,347,044.9190	669,745.5130
28	29	S 32°52'07.26" E	73.970	29	2,346,982.8370	669,785.7300
29	30	S 24°51'20.26" E	70.140	30	2,346,919.1937	669,815.2124
30	31	S 27°14'08.61" W	0.077	31	2,346,919.1250	669,815.1770
31	32	S 18°37'07.90" E	49.062	32	2,346,872.6310	669,830.8410
32	33	S 04°58'22.04" W	79.808	33	2,346,793.1230	669,823.9230
33	34	S 17°06'45.72" W	39.289	34	2,346,755.5730	669,812.3620
34	35	S 16°43'45.12" W	57.156	35	2,346,700.8360	669,795.9097
35	36	S 23°20'06.52" W	58.892	36	2,346,646.7410	669,772.5820
36	37	S 24°20'08.00"W	28.740	37	2,346,620.5750	669,760.7390
37	38	S 34°57'49.35" W	60.763	38	2,346,570.7789	669,725.9183
38	39	S 24°07'46.49" W	55.906	39	2,346,519.7580	669,703.0640
39	40	S 18°30'56.31" W	36.150	40	2,346,485.4790	669,691.5840
40	41	S 36°43'12.11" W	52.448	41	2,346,443.3563	669,660.3551
41	42	S 54°34'15.51" W	34.846	42	2,346,423.1560	669,631.9410
42	43	S 44°30'55.25" W	56.845	43	2,346,382.6220	669,592.0870
43	44	S 33°23'16.87"W	48.297	44	2,346,342.2960	669,565.5090
44	45	S 19°33'57.70" W	6.760	45	2,346,335.9260	669,563.2450
45	46	S 17°59'38.08" W	30.565	46	2,346,306.8560	669,553.8030
46	47	S 16°10'47.54" W	44.876	47	2,346,263.7570	669,541.2980
47	48	S 18°34'41.76" W	55.499	48	2,346,211.1500	669,523.6160
48	49	S 19°24'56.49" W	37.338	49	2,346,175.9350	669,511.2040
49	50	S 12°07'37.19" W	59.825	50	2,346,117.4450	669,498.6360
50	51	S 68°34'30.99" E	15.394	51	2,346,111.8220	669,512.9660
51	52	N 12°31'29.12" E	62.874	52	2,346,173.2000	669,526.6010
52	53	N 20°23'16.53" E	34.392	53	2,346,205.4377	669,538.5824
53	54	N 20°07'45.51" E	57.421	54	2,346,259.3517	669,558.3434
54	55	N 19°15'51.78" E	44.600	55	2,346,301.4540	669,573.0580

55	56	N 14°37'37.44" E	31.917	56	2,346,332.3370	669,599.3600
56	57	N 24°25'58.37" E	44.103	57	2,346,372.4900	669,639.5540
57	58	N 48°02'52.56" E	54.046	58	2,346,408.6200	669,703.4094
58	59	N 52°51'28.55" E	37.723	59	2,346,431.3968	669,714.6664
59	60	N 32°50'56.82" E	62.285	60	2,346,483.7223	669,735.0000
60	61	N 18°21'32.89" E	35.740	61	2,346,517.6427	669,767.0510
61	62	N 23°04'31.48" E	51.879	62	2,346,565.3710	669,735.0000
62	63	N 31°58'19.46" E	60.530	63	2,346,616.7190	669,767.0510
63	64	N 32°01'41.17" E	28.067	64	2,346,640.5140	669,781.9360
64	65	N 23°30'11.15" E	61.459	65	2,346,696.8746	669,806.4459
65	66	N 24°53'54.30" E	53.753	66	2,346,745.6317	669,829.0765
66	67	N 10°23'28.42" E	44.486	67	2,346,789.3877	669,837.1004
67	68	N 06°27'03.21" E	82.906	68	2,346,871.7690	669,846.4150
68	69	N 17°18'43.25" W	71.930	69	2,346,940.4407	669,825.0104
69	70	N 32°23'22.77" W	57.360	70	2,346,988.8770	669,794.2840
70	71	N 38°39'25.78" W	30.428	71	2,347,012.6380	669,775.2770
71	72	N 24°24'38.81" W	39.165	72	2,347,048.3020	669,759.0910
72	73	N 13°08'57.97" W	44.224	73	2,347,091.3667	669,749.0304
73	23	N 03°34'28.03" W	43.008	23	2,347,134.2910	669,746.3490
SUPERFICIE = 16,936.702 m²						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN						
LADO	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS		
				Y	X	
			31	2,347,166.7820	669,748.6180	
31	32	N 74°33'20.25" W	4.116	2,347,167.8780	669,744.6510	
32	33	N 65°00'35.48" W	5.435	2,347,170.1740	669,739.7250	
33	34	N 49°30'16.36" W	2.701	2,347,171.9280	669,737.6710	
34	35	S 88°44'24.67" W	1.637	2,347,171.8920	669,736.0340	
35	36	S 85°46'11.85" W	12.324	2,347,170.9830	669,723.7440	
36	37	S 83°50'31.12" W	2.153	2,347,170.7520	669,721.6030	
37	38	N 69°01'55.08" W	4.737	2,347,172.4470	669,717.1800	
38	39	S 84°38'39.03" W	0.386	2,347,172.4110	669,716.7960	
39	40	S 01°11'13.89" W	38.274	2,347,134.1250	669,716.0030	
40	41	S 15°11'33.57" E	48.271	2,347,087.5615	669,728.6530	
41	42	S 14°58'31.36" E	44.353	2,347,044.7150	669,740.1140	
42	43	S 26°24'08.73" E	47.111	2,347,002.5180	669,761.0630	
43	44	S 43°23'39.58" E	32.124	2,346,979.1750	669,783.1330	
44	45	S 26°08'52.52" E	64.070	2,346,921.6620	669,811.3689	

45	46	S 21°00'00.78" E	52.284	46	2,346,872.8510	669,830.1050
46	47	S 08°34'24.13" W	77.893	47	2,346,795.8282	669,818.4930
47	48	S 21°54'11.20" W	41.199	48	2,346,757.6034	669,803.1243
48	49	S 10°37'33.59" W	57.071	49	2,346,701.5107	669,792.6005
49	50	S 22°43'18.66" W	57.952	50	2,346,648.0560	669,770.2160
50	51	S 23°12'36.89" W	29.040	51	2,346,621.3660	669,758.7710
51	52	S 36°27'33.51" W	60.954	52	2,346,572.3420	669,722.5490
52	53	S 22°00'02.13" W	56.033	53	2,346,520.3890	669,701.5580
53	54	S 18°42'26.64" W	36.306	54	2,346,486.0014	669,689.9135
54	55	S 45°17'16.75" W	50.236	55	2,346,450.6580	669,654.2130
55	56	S 47°42'05.56" W	92.429	56	2,346,388.4537	669,585.8477
56	57	S 31°28'04.33" W	51.875	57	2,346,344.2080	669,558.7680
57	58	S 16°16'32.59" W	36.191	58	2,346,309.4670	669,548.6250
58	59	S 11°19'46.89" W	44.926	59	2,346,265.4160	669,539.7990
59	60	S 18°38'16.68" W	56.261	60	2,346,212.1051	669,521.8186
60	61	S 17°47'53.29" W	37.930	61	2,346,175.9900	669,510.2246
61	62	S 12°28'49.86" W	59.484	62	2,346,117.9115	669,497.3696
62	63	S 67°06'13.80" E	3.679	63	2,346,116.4800	669,500.7590
63	64	S 69°06'50.14" E	13.066	64	2,346,111.8220	669,512.9660
64	65	S 76°52'47.45" E	3.353	65	2,346,111.0610	669,516.2310
65	66	N 14°04'10.08" E	62.076	66	2,346,171.2750	669,531.3216
66	67	N 14°04'10.08" E	34.840	67	2,346,205.0696	669,539.7911
67	68	N 21°21'41.50" E	57.121	68	2,346,258.2660	669,560.5973
68	69	N 22°16'16.59" E	81.436	69	2,346,333.6270	669,591.4610
69	70	N 16°12'47.07" E	36.811	70	2,346,368.9740	669,601.7390
70	71	N 47°11'33.40" E	54.726	71	2,346,406.1620	669,641.8880
71	72	N 50°52'28.12" E	40.465	72	2,346,431.6960	669,673.2790
72	73	N 32°46'30.92" E	61.061	73	2,346,483.0360	669,706.3340
73	74	N 19°01'49.87" E	34.591	74	2,346,515.7360	669,717.6130
74	75	N 25°41'16.72" E	51.420	75	2,346,562.0740	669,739.9020
75	76	N 30°25'29.59" E	59.373	76	2,346,613.2710	669,769.9690
76	77	N 34°03'47.64" E	30.102	77	2,346,638.2082	669,786.8294
77	78	N 20°44'14.38" E	61.748	78	2,346,695.9553	669,808.6932
78	79	N 24°09'35.01" E	53.546	79	2,346,744.8107	669,830.6085
79	80	N 12°24'36.10" E	44.812	80	2,346,788.5752	669,840.2387
80	81	N 07°23'47.98" E	85.323	81	2,346,873.1880	669,851.2230
81	82	N 16°12'09.70" W	73.166	82	2,346,943.4480	669,830.8070
82	83	N 35°58'50.47" W	87.157	83	2,347,013.9770	669,779.6010
83	84	N 28°26'37.72" W	39.749	84	2,347,048.9272	669,760.6689
84	85	N 13°42'51.85" W	43.749	85	2,347,091.4291	669,750.2968
85	86	N 00°35'03.51" W	41.446	86	2,347,132.8733	669,749.8741

86	31	N 02°07'17.29" W	33.932	31	2,347,166.7820	669,748.6180
SUPERFICIE = 26,343.101 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
					Y	X
				87	2,345,007.6290	669,142.8440
87	88	N 29°26'49.11"E	36.362	88	2,345,039.5730	669,162.5460
88	89	N 11°05'08.14" E	42.479	89	2,345,071.2377	669,180.4224
89	90	N 09°54'10.99" E	33.277	90	2,345,112.9240	669,188.5900
90	91	N 00°10'37.94" W	28.453	91	2,345,145.7050	669,194.3130
91	92	N 74°15'25.12" W	3.998	92	2,345,174.1580	669,194.2250
92	93	N 70°16'01.71" W	6.925	93	2,345,175.2390	669,190.3860
93	94	N 84°31'29.71" W	6.488	94	2,345,177.5770	669,183.8680
94	95	N 87°56'04.67" W	2.664	95	2,345,178.1960	669,177.4100
95	96	S 09°14'50.68" W	29.366	96	2,345,178.2920	669,174.7480
96	97	S 07°27'23.83" W	34.097	97	2,345,149.3080	669,170.0290
97	98	S 23°55'17.88" W	39.301	98	2,345,115.4990	669,165.6040
98	99	S 35°18'36.79" W	68.569	99	2,345,079.5740	669,149.6680
99	100	S 34°50'32.68" W	85.463	100	2,345,023.6110	669,110.0290
100	101	S 49°33'53.87" W	31.922	101	2,344,953.4690	669,061.2020
101	102	S 52°27'45.20" W	36.788	102	2,344,932.7650	669,06.9050
102	103	S 46°37'40.95" W	49.300	103	2,344,910.3510	669,007.7340
103	104	S 46°27'40.75" W	59.143	104	2,344,876.4640	668,971.9270
104	105	S 35°36'44.62" W	55.892	105	2,344,835.7240	668,929.0540
105	106	S 26°55'07.25" W	85.429	106	2,344,790.2850	668,896.5080
106	107	S 24°25'38.48" W	37.994	107	2,344,714.1120	668,857.8320
107	108	S 20°40'46.01" W	35.649	108	2,344,679.5190	668,842.1200
108	109	S 33°22'46.38" W	31.778	109	2,344,646.1670	668,829.5310
109	110	S 43°12'46.19"W	35.098	110	2,344,619.6290	668,812.0460
110	111	S 43°44'29.74"W	43.080	111	2,344,594.0490	668,788.0140
111	112	S 37°13'16.79"W	64.725	112	2,344,562.9250	668,758.2280
112	113	S 18°48'56.20"W	53.643	113	2,344,511.3840	668,719.0760
113	114	S 06°07'22.08"W	25.686	114	2,344,460.6080	668,700.7750
114	115	S 06°07'22.08"W	25.686	115	2,344,435.0687	668,699.0354
115	116	S 07°34'12.03"W	45.039	116	2,344,390.4220	668,693.1020
116	117	S 18°27'29.00" W	36.07	117	2,344,356.2080	668,681.6820
117	118	S 63°43'15.86"W	25.462	118	2,344,344.1550	668,658.8420
118	119	S 77°22'16.16"W	14.709	119	2,344,341.7391	668,644.4899
119	120	S 74°51'03.37"W	17.978	120	2,344,337.0410	668,627.1360
120	121	S 78°22'12.01"W	39.992	121	2,344,328.9790	668,587.9649

121	122	S 22°04'41.83"E	6.494	122	2,344,322.9610	668,590.4059
122	123	S 20°40'27.93"E	2.323	123	2,344,320.7880	668,591.2259
123	124	S 33°35'07.96"E	9.686	124	2,344,312.7190	668,596.5840
124	125	N 85°10'29.62" E	43.329	125	2,344,316.3720	668,639.8590
125	126	N 62°37'03.71"E	31.605	126	2,344,330.9080	668,667.9230
126	127	N 69°17'35.64"E	36.840	127	2,344,343.9340	668,702.3830
127	128	N 17°10'18.73"E	46.122	128	2,344,388.0000	668,716.0000
128	129	N 10°32'21.06"E	43.738	129	2,344,431.0000	668,724.0000
129	130	N 11°18'43.39"E	26.785	130	2,344,457.2650	668,729.2540
130	131	N 16°22'56.08"E	48.751	131	2,344,504.0370	668,743.0040
131	132	N 37°47'56.23"E	57.472	132	2,344,549.4900	668,778.1750
132	133	N 47°20'03.99"E	38.938	133	2,344,575.8790	668,806.8070
133	134	N 37°07'07.57"E	38.816	134	2,344,606.8300	668,830.2310
134	135	N 37°07'30.89"E	37.696	135	2,344,636.8860	668,852.9830
135	136	N 23°40'34.38"E	31.519	136	2,344,665.7520	668,865.6400
136	137	N 19°31'25.53"E	43.352	137	2,344,706.6110	688,880.1280
137	138	N 31°41'51.61"E	36.592	138	2,344,737.7450	688,899.3550
138	139	N 21°21'37.03"E	46.020	139	2,344,780.6040	668,916.1170
139	140	N 31°52'02.78"E	50.411	140	2,344,823.4170	668,942.7320
140	141	N 44°39'07.20"E	55.776	141	2,344,863.0880	668,981.9240
141	142	N 52°21'27.73"E	49.909	142	2,344,893.5669	669,021.4440
142	143	N 56°04'15.30"E	38.695	143	2,344,915.1670	669,053.5500
143	144	N 49°53'23.72"E	30.187	144	2,344,934.6150	669,076.6370
144	145	N 47°27'04.40"E	44.030	145	2,344,964.3980	669,109.0650
145	87	N 38°00'09.69"E	54.863	87	2,345,007.6290	669,142.8440
SUPERFICIE = 26,708.944 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN						
LADO	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS		
				Y	X	
			74	2,345,072.8270	669,179.4400	
74	75	N 11°29'59.99" E	41.093	2,345,113.0955	669,187.6315	
75	76	N 10°45'56.69" E	33.244	2,345,145.7539	669,193.8412	
76	77	N 01°50'09.48" W	28.627	2,345,174.3661	669,192.9240	
77	78	N 76°07'57.90" W	15.980	2,345,178.1960	669,177.4100	
78	79	S 04°16'52.97" W	29.590	2,345,148.6890	669,175.2010	
79	80	S 14°38'06.72" W	72.689	2,345,078.35800	669,156.83500	
80	81	S 35°47'06.51" W	29.850	2,345,054.14350	669,139.38050	
81	82	S 29°28'30.87" W	40.550	2,345,018.84200	669,119.42800	
82	83	S 31°10'23.39" W	50.021	2,344,976.0440	669,093.5360	
83	84	S 49°31'33.80" W	38.405	2,344,951.1150	669,064.3210	

84	85	S 51°43'34.76" W	32.304	85	2,344,931.1050	669,038.9600
85	86	S 46°55'58.13" W	36.794	86	2,344,905.9800	669,012.0800
86	87	S 50°40'53.97" W	50.018	87	2,344,874.2870	668,973.3840
87	88	S 46°22'56.23" W	58.625	88	2,344,833.8450	668,930.9420
88	89	S 33°59'56.66" W	54.925	89	2,344,788.2680	668,900.2010
89	90	S 26°20'11.17" W	47.074	90	2,344,746.0800	668,879.3170
90	91	S 29°26'47.69" W	37.737	91	2,344,713.2180	668,860.7650
91	92	S 24°32'55.35" W	39.110	92	2,344,577.6430	668,844.5160
92	93	S 20°30'02.23" W	35.329	93	2,344,644.5510	668,832.1430
93	94	S 27°25'54.41" W	29.653	94	2,344,618.2320	668,818.4820
94	95	S 46°48'38.98" W	38.354	95	2,344,591.9820	668,790.5180
95	96	S 45°22'01.64" W	42.267	96	2,344,562.2870	668,760.4400
96	97	S 35°00'15.03" W	64.496	97	2,344,509.4580	668,723.4430
97	98	S 17°56'49.05" W	52.130	98	2,344,459.8650	668,707.3800
98	99	S 03°03'14.62" W	25.902	99	2,344,434.0000	668,706.0000
99	100	S 13°42'21.61" W	45.320	100	2,344,389.9710	668,695.2620
100	101	S 21°01'28.63" W	36.380	101	2,344,356.0130	668,682.2100
101	102	S 62°00'47.67" W	26.018	102	2,344,343.8034	668,659.2343
102	103	S 75°03'53.23" W	16.500	103	2,344,339.5510	668,643.2920
103	104	S 75°45'52.34" W	13.672	104	2,344,336.1890	668,630.0400
104	105	S 76°40'56.50" W	41.963	105	2,344,326.5230	668,589.2059
105	106	S 27°56'32.91" E	14.533	106	2,344,313.6840	668,596.0160
106	107	N 77°14'11.55" E	54.731	107	2,344,325.7755	668,644.3945
107	108	N 71°30'40.57" E	18.862	108	2,344,331.7570	668,667.2830
108	109	N 59°34'53.52" E	34.617	109	2,344,349.2840	668,697.1350
109	110	N 21°30'39.16" E	40.540	110	2,344,387.0000	668,712.0000
110	111	N 06°12'12.41" E	46.271	111	2,344,433.0000	668,717.0000
111	112	N 06°09'55.68" E	17.103	112	2,344,450.0044	668,718.8369
112	113	N 18°58'22.54" E	8.579	113	2,344,458.1170	668,721.6260
113	114	N 20°06'38.55" E	50.792	114	2,344,505.8120	668,739.0900
114	115	N 39°04'23.68" E	58.416	115	2,344,551.1627	668,775.9104
115	116	N 42°13'12.58" E	39.099	116	2,344,580.1180	668,802.1840
116	117	N 43°13'34.23" E	38.629	117	2,344,608.2650	668,828.6400
117	118	N 39°56'20.52" E	36.992	118	2,344,636.6280	668,852.3880
118	119	N 19°45'48.13" E	32.369	119	2,344,667.0900	668,863.3330
119	120	N 20°15'00.03" E	43.430	120	2,344,707.8360	668,878.3650
120	121	N 29°37'31.84" E	36.094	121	2,344,739.2117	668,896.2074
121	122	N 20°54'15.05" E	45.946	122	2,344,782.1330	668,912.6010
122	123	N 34°21'11.91" E	51.179	123	2,344,824.3850	668,941.4810
123	124	N 46°09'08.81" E	55.865	124	2,344,863.0850	668,981.7700
124	125	N 48°40'36.16" E	49.951	125	2,344,896.0680	669,019.2830

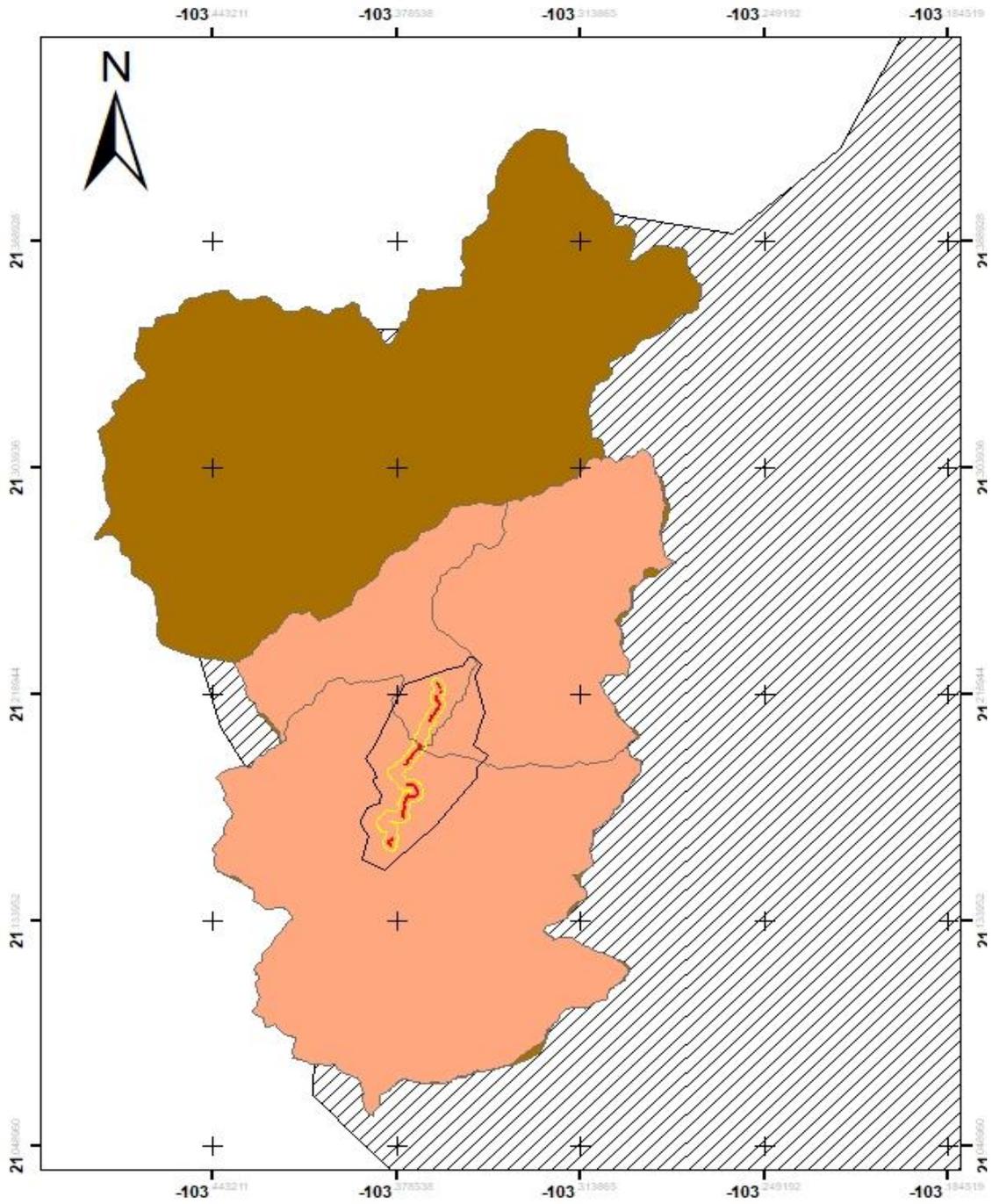
125	126	N 55°45'08.50" E	39.046	126	2,344,918.0420	669,051.5590
126	127	N 51°25'23.23" E	30.428	127	2,344,937.0160	669,075.3470
127	128	N 45°57'43.55" E	42.154	128	2,344,966.3190	669,105.6510
128	129	N 40°15'02.30" E	55.597	129	2,345,008.7520	669,141.5740
129	130	N 29°19'34.60" E	36.688	130	2,345,040.7380	669,159.5430
130	74	N 31°48'04.54" E	37.757	75	2,345,072.8270	669,179.4400
SUPERFICIE = 18,514.788 m2						

➤ **Proyección de Coordenadas: UTM WGS84 zona 13 N**

Adicionalmente a este cuadro constructivo y de rumbos se presenta de manera anexa a este manifiesto de impactos ambientales, los levantamientos topográficos que incluyen el eje central, las secciones, vértices y cortes del sitio que se pretenden aprovechar, incluyendo archivos en formato DWG, KMZ, Excel y SHP.

Hidrográficamente el proyecto se ubica en la zona NO de la Región Hidrológica número 12 llamada Lerma - Santiago tal como se muestra en el plano II.3.

Plano II.3 Ubicación hidrográfica del proyecto



II.1.5 Dimensiones del proyecto

El banco seleccionado presenta un sitio para aprovechamiento que tienen una longitud de 3,914.45 m. metros lineales con anchos variables que corresponden a una superficie de 22,6674816 hectáreas de aprovechamiento.

Las características y dimensión del sitio de aprovechamiento son presentadas así mismo la información se presenta de manera digital en anexos de este manifiesto de impactos ambientales, integrándose el cuadro constructivo del banco de extracción.

La superficie de 22,6674816 has en los que se llevara a cabo el proyecto se ubica únicamente sobre el cauce del Río Mezquital, donde debe de mencionarse que **en ninguna etapa del proyecto se afectara superficie con cobertura vegetal**, ya que como se mencionó no existe vegetación alguna dentro del cauce por la propia acción y dinámica de la corriente de agua.

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

a) Uso de suelo:

El sitio del proyecto corresponde con un cuerpo de transmisión de agua, por lo que no tiene un uso definido, ya que por la dinámica hídrica del propio cauce no permite el desarrollo de ningún tipo de vegetación.

De acuerdo con lo observado en los SIG y corroborado en campo, el sitio se ubica en la zona urbana del municipio, mientras que al lado Este del cauce, encontramos a escasos metros el límite estatal y vías de acceso al estado de Jalisco.

De acuerdo a la carta de uso de suelo y vegetación del INEGI serie VII (2018) en su capa Unión, las zonas aledañas al cauce en que se planea la ubicación del aprovechamiento se presenta vegetación catalogada como Vegetación Secundaria Arbustiva y Arborea de Selva Baja Caducifolia y Asentamientos humanos como usos de suelo secundarios, de acuerdo con la información correspondiente con el análisis que realizo el grupo de técnicos durante las

visitas al sitio, no representa un área frágil, ya que durante los estudios se observó que a las orillas del río solo se encuentra vegetación de bajo porte con accesos definidos y de uso común, con un porcentaje de afectación por la deposición de residuos urbanos.

El polígono en que se propone la extracción de materiales pétreos no permite o no es viable ningún proyecto alternativo que permita el desarrollo de la región, excepto el que se propone debido a su condición de cauce natural de agua superficial con características.

b) Uso de los cuerpos de agua:

El área del proyecto de extracción de materiales pétreos representa una corriente tipo perene. En los alrededores inmediatos del área se encuentra vegetación de galería inmediata a áreas de selva baja caducifolia y la zona urbana del municipio de Mezquital del Oro.

No se presentan cuerpos de agua de importancia u orden federal cercanos a la ubicación del proyecto.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Por la cercanía con el municipio de Mezquital del Oro, el área que se pretende para la extracción de materiales cuenta con las vías de acceso necesarias y en condiciones aceptables para el transporte de estos, por lo que no se requiere ningún tipo de urbanización del área, a esto se suma que el personal que se empleará provendrá de áreas cercanas al sitio de extracción.

La cercanía que existe con la comunidad y las viviendas de quienes promueven este proyecto, aportan un elemento de elección del sitio, pues no se requiere la construcción de ninguna obra civil, ya que el aprovechamiento se realizará en el mismo terreno del cauce y en épocas sin lluvias, mientras que el procesamiento

del material se llevará a cabo en sitio expreso en un sitio conocido dentro de la propia cabecera municipal de Mezquital del Oro.

Servicios Requeridos:

a) Agua

Los trabajadores podrán proveerse de este recurso por sí mismos, debido a que el personal que laborara en el proyecto es de la misma región, cada uno de ellos se encargará de proveerse de agua potable. El encargado de la extracción de material llevara consigo garrafones de agua para consumo humano en caso de requerirse.

b) Hospedaje

No es necesario instalar campamentos, almacenes, oficinas ni comedores, ya que como se mencionó anteriormente el personal que va a laborar en el proyecto pernoctará en sus hogares y su traslado al área del proyecto será diario por las condiciones de cercanía.

c) Electricidad:

En ninguna de las etapas de este proyecto se requiere el uso de energía eléctrica. La energía requerida provendrá de los equipos automotor que serán utilizados.

d) Combustible

Los vehículos y maquinaria que se utilizan durante el desarrollo de proyectos de esta naturaleza requieren de combustibles como la gasolina y diésel, estos insumos se adquirirán en las estaciones de servicios propias de la cabecera municipal de Valparaíso, conforme se vaya necesitando, para evitar almacenarlo en grandes cantidades. El mantenimiento de los vehículos se realizará en la cabecera municipal o bien de existir algún percance en el área del proyecto se establecerán planes de acción para evitar impactos al ambiente.

II.2 Características particulares del proyecto

Para el banco de explotación de material pétreo que se planea aprovechar se requiere un área total de 22,6674816 Has ubicado sobre el cauce del Río El mezquital, el volumen total aproximado y que fue estimado por levantamientos topográficos es de 36, 104.53 m³ de arena y grava en greña para ser aprovechados en un periodo de 5 años.

El proyecto no requiere la construcción de infraestructura, solo el uso de maquinaria pesada y la actividad humana.

La extracción de material se llevará a cabo exclusivamente en lo ancho del cauce con el fin de no causar afectaciones a la dinámica del río, sin realizar cortes adicionales a los taludes o paredes del malecón, para la profundidad se estima la extracción del material a 1.0 metro y con el ancho que permita la presencia de los materiales por motivo de la morfología que presenta el cauce del Río Atengo.

Los resultados de los estudios topográficos para el sitio de aprovechamiento de materiales se presentan anexo a este documento, así mismo se presenta de manera digital las coordenadas y planos de ubicación.

Con una maquina cargadora tipo trascabo que cuente con un ripper se rasgara el suelo para aflojar aquella materia que por algún motivo se encuentre compactada y juntamente con el que se encuentre suelto en forma de dunas será apilado formando montones, para que el material sea cargado y transportado hasta el sitio en el que será cribado para su posterior comercialización.

En la época de lluvias las maquinas serán movidas del lugar para no obstruir el paso natural de las aguas superficiales.

En el área del proyecto no se dará mantenimiento a ninguna maquinaria, todas las reparaciones menores y mayores se llevarán a cabo en un sitio ex profeso fuera del predio dado la cercanía con la cabecera municipal, pues existen los talleres mecánicos con capacidad y calidad suficiente para las reparaciones. De ser extremadamente necesario se realizarán llenados de combustible a maquinas que lo requieran, contando con los métodos necesarios para contención de derrames.

En el área de trabajo se contará con una letrina portátil para los operadores de maquinaria pesada y chóferes de camiones de carga, de tal modo que los impactos provocados por estas actividades sean los mínimos, por último, se señala que se colocaran letreros y señales indicando el área concesionada para la extracción de arena evitando con ello accidentes y litigios.

II.2.1 Programa General de Trabajo

Este proyecto se ha planeado para ser desarrollado en periodos anuales, considerando 10 anualidades que serán incluidas en la concesión que deberá emitir la autoridad encargada del cauce (CNA).

Como se ha mencionado este proyecto se desarrollará conforme a cada anualidad, por lo que las actividades de preparación, operación y abandono serán cíclicas y repetitivas, conformando un ciclo de estas etapas por cada anualidad, siempre que las condiciones del cauce lo permitan.

Se pretende que la extracción de materiales se realice durante los meses de octubre a mayo, contando con que durante la época de lluvias la extracción de materiales no puede realizarse actividad alguna en el cauce, la etapa de abandono del sitio se llevara a cabo anualmente, una vez que se haya realizado la extracción del material pétreo y comience la temporada de lluvias y de manera definitiva al concluir el tiempo que se otorgue por parte de la SEMARNAT y la CONAGUA.

II.2.2 Preparación del sitio

Para la preparación de la zona de ataque, se requiere del 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.

Esta etapa también considera 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 con el programa de explotación.

El terreno se encuentra lo suficientemente libre de vegetación por acción natural de la dinámica del escurrimiento, tan solo se llevará a cabo en un principio la limpieza y trazo en el cauce; iniciando de manera simultánea la adecuación de la red de caminos que conduce al lugar del sitio y al lugar de almacenamiento.

II.2.2.1 Limpieza del terreno

Como se mencionó, no es necesario realizar el desmonte del terreno o áreas contiguas a los tramos de extracción, siendo que el material por aprovechar se encuentra al descubierto, así entonces, solo se realizara una limpieza general del cauce previo a la extracción del material para su transporte, esta limpieza implica remover las malezas y la cantidad de basura que presente el cauce.

II.2.2.2 Traslado de maquinaria y equipo al lugar de trabajo

Esta es una fase sencilla, en sí, la etapa de preparación del sitio consiste en trasladar la maquinaria al lugar y establecerla en el banco de extracción que se realizaran el aprovechamiento de los materiales.

En esta etapa también se iniciará con las acciones de mantenimiento del ecosistema, al transportar y ubicar la señalética de prohibición e ilustrativa, así como los contenedores para residuos en número adecuado, de acuerdo con el banco y cortes que se tenga como objetivo explotar en esa fase.

II.2.3 Construcción

Para la operación del proyecto no será necesaria la apertura de caminos, ya que se aprovecharán los existentes, que se encuentra en muy buenas condiciones y comunican perfectamente las zonas de explotación del banco, no será necesaria la construcción de campamentos o almacenes, ya que las actividades como el mantenimiento y abastecimiento de combustibles se llevarán a cabo en el lugar conocido.

Para realizar el proyecto de extracción de materiales pétreos en el cauce, no se planea realizar ninguna actividad u obra extra en esta etapa.

II.2.4 Construcción de obras asociadas o provisionales

No existirán obras provisionales, las actividades que serán necesarias y surgirán para este proyecto solo será el mantenimiento de la red de caminos de tránsito para la maquinaria y camiones de transporte de materiales, sin embargo, estos caminos son los mismos existentes y usados por la población para el acceso a la cabecera municipal y lugares cercanos a esta.

Los materiales de interés se aprovecharán en greña y serán puestos en sitios del mismo cauce para ser transportados al almacén de material donde se realizará su venta hacia los destinos como a la cabecera municipal y otros municipios del estado.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

II.2.5.1 Operación.

En esta etapa se pretenden realizar las actividades de explotación de 36, 104.53 m³ de materiales pétreos: arena-grava en greña que actualmente no representan un beneficio. Por medio de un trascabo se excavará en el lecho del río, se

abundarán los materiales y se cargará directamente a 2 camiones de volteo con capacidad de 7 y 14 m³; la extracción se efectuará únicamente en época de estiaje.

Un proyecto con las características de este se enfoca básicamente en la etapa de operación en esta etapa se realizará la mayor parte de actividades que se tiene previstas en el proyecto y en esta se llevara a cabo la extracción del material que es el objetivo principal del proyecto.

Las actividades serán cíclicas siendo repetitivas de manera anual, incluyendo:

1. Limpieza del área y colocación /revisión de señalética.
2. Arribo de maquinaria y camiones de transporte.
3. Abundamiento.
4. Cargado de materiales.
5. Transporte de materiales a puntos de venta.
6. Retiro de maquinaria y equipo.
7. Abandono y limpieza del área.

II.2.5.1.1 Aprovechamiento de Material pétreo

Con ayuda de excavadoras y retroexcavadoras se rasgará y aflojaran los materiales para ser abundados en áreas específicas del cauce para después ser cargados y transportado a un sitio exprefeso ubicado en la cabecera municipal, en el que se llevara a cabo el procesamiento de este para su comercialización.

II.2.5.1.2 Cargado de material

Una vez que se consigue el dragado y apilado de los volúmenes del material, se prosigue con la etapa de carga que consiste en recolectar el material para ser transportado en los equipos de acarreo hacia el área de venta o procesamiento.

Para el transporte del material pétreo se cuenta con 2 camiones, uno de 7 y uno de 14 m³ que tienen una combustión a base de diésel de baja velocidad, siempre que se lleve a cabo el transporte del material se cubrirán los camiones con lonas impermeables para evitar la dispersión de partículas de polvo, también cuando sea posible se humedecerá el material con el mismo fin

II.2.5.2 Mantenimiento.

Este tipo de proyecto no requieren una etapa de actividades de mantenimiento, sin embargo, se consideran las actividades de continuidad del cauce al mantener los taludes de descanso del banco por cada sección de corte y aprovechamiento, esto implica meramente actividades de maniobra de la maquinaria que se asigne para el abundamiento del material.

En cuanto a las actividades de mantenimiento de maquinaria y equipo, se efectuarán a equipo y maquinaria de extracción y vehículos de carga utilizados en el traslado del material al sitio de vertido; para afinación y cambio de aceite y filtro se llevará la maquinaria a la comunidad, pues no se hará ningún tipo de reparaciones o mantenimiento en los sitios del proyecto y estas se efectuará en el tiempo según lo estipulado en el programa general de trabajo del proyecto.

Se llevarán dos bitácoras de seguimiento a maquinaria y equipo, centradas en actividades preventivas y aquellas requeridas como emergentes por defectos y fallas mecánicas y físicas, ambas actividades deben registrarse y formar parte del Programa de Vigilancia Ambiental y compendio de actividades que serán reportadas a autoridades que así lo requieran.

Dentro de las prohibiciones que llevará el proyecto, para evitar incidentes ambientales, 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 serán fuera del cauce.

Durante esta etapa también se dará mantenimiento y seguimiento a las obras de compensación que se establecen en posteriores capítulos de este manifiesto de impactos ambientales, así mismo se llevará la supervisión del cauce y señalamientos que serán colocados para identificación de los sitios de extracción e informativos y prohibitivos. Entre las actividades de mantenimiento deberá atenderse:

- Señalética.
- Equipo de Protección Personal.
- Bitácoras impresas y seguimiento de PVA.
- Charolas de contención de derrames.
- Bitácoras de flora y fauna.
- Bitácoras de control de residuos.

II.2.6 Etapa de abandono de sitio

Cuando esto suceda al terminarse la concesión que otorgará la Comisión Nacional del Agua, en caso de no haber revalidación de esta, la maquinaria se llevará hacia otro proyecto, 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, pues el abandono es demasiado rápido. Cabe comentar que con las avenidas anuales que tiene el Río Atengo, así como la composición geológica de las rocas de la orografía de la cuenca, permiten un rápido restablecimiento del lecho del cauce en cuanto al volumen de materiales pétreos que ahí se depositan; 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 completamente.

El sitio se dejará limpio y libre de elementos contaminantes. Al finalizar el periodo de extracción se retirará la maquinaria, así como los elementos de apoyo

(Tambos para combustible y sanitarios ecológicos). También se realizará la nivelación en el lugar de extracción para permitir que el cauce no tenga ninguna modificación o desviación y a la vez permitir que el depósito siga almacenando el material para posteriores periodos de extracción.

La vida útil de extracción de material pétreo está contemplada en 5 años, sin embargo, dada la naturaleza de este tipo de proyectos, no se tiene seguridad de que se produzca el material suficiente por lo que pudiera no realizarse extracción en algunos años, lo cual ocasionaría el abandono prematuro de las instalaciones.

II.2.7 Utilización de explosivos

No se utilizarán explosivos. La extracción del material se realizará en forma mecánica, mediante el uso de maquinaria siguiendo la metodología que ha sido explicada anteriormente.

II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

El desarrollo de este proyecto tiene como acción colateral la generación de distintos residuos, como Residuos Sólidos Urbanos y Residuos Peligrosos, los cuales serán dispuestos de acuerdo con la legislación ambiental aplicable en nuestro país.

De la misma manera habrá generaciones a la atmosfera de sustancias y polvos dispersos, todos manejables y en cantidades menores a las permitidas e indicadas por las Normas Oficiales Mexicanas que para este efecto se han prescrito.

II.2.8.1 Generación de residuos

Residuos Sólidos Urbanos

Los residuos sólidos que se generarán durante las actividades de extracción de arena y grava corresponden a residuos sólidos urbanos que generarán los trabajadores. Para el manejo correcto de estos residuos se colocarán tambos en número y de capacidad suficiente para que los trabajadores los depositen para su traslado al relleno sanitario del municipio.

Se requerirá la mano de obra de tres personas. Según los datos de la Evaluación Regional llevada adelante por el BID, OPS y AIDIS, los latinoamericanos generamos 0.63 kg/hab./día de residuos sólidos, apegándonos a esta estadística tenemos que el día se generará un aproximado de 1.89 kg de las personas que laboraran en el proyecto, lo cual es una cantidad completamente manejable con las simples estrategias que se plantean.

Para el manejo de estos residuos se llevará una bitácora que indique la fecha en que se dispongan estos residuos en un depósito de RSU asignado por el municipio, así mismo se indicará el volumen de los residuos dispuestos y el costo estimado del manejo.

En el caso de la segregación y valoración de residuos, se indicará el volumen y tipo de residuos a los cuales fue posible valorizar.

Residuos Peligrosos

El mantenimiento y reparaciones de la maquinaria de extracción traerán consigo la generación de residuos con características CRETIB, que requieren un manejo de mayor especialización, por lo que se realizara todo tipo de reparaciones en talleres de la cabecera municipal con capacidad de manejo de estas sustancias.

Las sustancias y residuos que se generarán durante el desarrollo de las actividades de mantenimiento de la maquinaria y equipos para la extracción del

material pétreo son básicamente aceites, filtros y estopa impregnada de grasa y aceite.

Se buscará trabajar con un taller registrado y que obtenga un manifiesto de manejo de residuos al cual el promovente tenga acceso para poder adjuntarse a las bitácoras de manejo de estos residuos.

II.2.8.2 Emisiones a la atmósfera y ruido.

Las emisiones a la atmósfera se producirán por la combustión de la maquinaria que se utilizarán en la explotación del banco, para lo que se tiene previsto su mantenimiento adecuado mediante un programa de revisión oportuna y atención a anomalías de los vehículos.

El afloje, movimiento, apilamiento y transporte de materiales pétreos, generarán polvos que serán transportados por el viento, entendido como la dispersión de partículas sólidas (polvos), sin embargo, por la topografía del área, la vegetación que circunda el cauce, las partículas volátiles no se dispersaran a grandes distancias. Para el manejo de estas emisiones se realizan actividades de riego para conseguir la sedimentación de los polvos.

Con el funcionamiento de la maquinaria viene el aumento en los niveles sonoros, los cuales se estima rondan los 60 dB y 70 dB, el mantenimiento de la maquinaria será de igual manera una medida para manejar y mantener en niveles aceptables este aumento en los niveles de ruido.

Las emisiones a la atmósfera que se presentarán provendrán de las unidades de transportación de materiales. Estas emisiones están compuestas por gases de combustión como CO₂, CO e hidrocarburos no quemados, aunque estas serán mínimas por tratarse de una cantidad pequeñas de vehículos y partículas resultado del movimiento del material y de la maquinaria.

II.2.8.3 Emisiones al suelo.

No se prevén emisiones al suelo en ninguna de las etapas de la explotación del cauce, no se utilizarán productos químicos, ni habrá almacenamiento de aceites, grasas y otros lubricantes en el sitio pues como se mencionó los cambios de aceites y lubricantes, así como las acciones de mantenimiento se harán fuera del área de trabajo en talleres ubicados en la cabecera municipal.

Se espera que una vez iniciadas las actividades del proyecto se inicie una campaña de limpieza en las zonas cercanas al banco de extracción pues esta es un área afectada por la deposición de residuos sólidos urbanos, ya que esta es una práctica común de la población.

Se recomienda contar con charolas o dispositivos que deberán colocarse bajo cualquier equipo de cargado o transporte con el fin de evitar derrames de hidrocarburos sobre suelos naturales, estas acciones formarán parte de las actividades de revisión el Programa de Vigilancia Ambiental que se llevara a la par de la explotación del banco de materiales.

En un caso de infortunio en el cual se presente algún derrame de hidrocarburos sobre suelo natural, estos suelos se colectarán y serán dispuestos como residuos Peligrosos. No se espera tener derrames que de acuerdo con la Legislación Ambiental Mexicana sean Reportables a la PROFEPA, esto debido a la naturaleza del proyecto y los equipos utilizados que manejan un a baja cantidad de hidrocarburos y derivados del petróleo.

II.2.8.4 Descargas de aguas residuales.

No habrá descargas de aguas residuales, con la extracción de arenas y grabas acumuladas se permitirá la fluidez de las aguas que circulan por el río.

II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

No se contempla construir infraestructura para la disposición de los residuos, sin embargo, si la instalación de baños portátiles, con el fin de concentrar las aguas residuales que serán tratadas por la empresa contratada. Así mismo, se tendrán ubicados contenedores de basura (tambos de 200 lts) en lugares estratégicos que servirán para concentrar los desechos sólidos urbanos que se genere durante el desarrollo del proyecto. De la misma manera serán trasladados hacia el depósito municipal.

CONSULTA PÚBLICA

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

En este capítulo se presentan los ordenamientos jurídicos que en materia ambiental tienen alguna relación con el proyecto “**Banco de Materiales El Mezquital**”. Para generar la información de este capítulo se consultaron las leyes, reglamentos y ordenamientos federales, estatales y municipales que tienen alguna injerencia en el desarrollo del proyecto, con el propósito de establecer el cumplimiento a dichos ordenamientos jurídicos y ambientales, mencionando las medidas que se tomaran para dar cumplimiento a cada una de las normas que dicte la ley que se invoque.

III.1. Ordenamientos jurídicos federales

III.1.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos de 1917 es la norma fundamental, establecida para regir jurídicamente al país, la cual fija los límites y define las relaciones entre los poderes de la federación: poder legislativo, ejecutivo y judicial, entre los tres órdenes diferenciados del gobierno: el federal, estatal y municipal, y entre todos aquellos y los ciudadanos. Asimismo, fija las bases para el gobierno y para la organización de las instituciones en que el poder se asienta y establece, en tanto que pacto social supremo de la sociedad mexicana, los derechos y los deberes del pueblo mexicano.

Artículo 4.

... (Párrafo quinto)

Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

Artículo 27.- La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada. Las expropiaciones sólo podrán hacerse por causa de utilidad pública y mediante indemnización.

La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural; para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de

los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.

Párrafo reformado DOF 06-02-1976, 10-08-1987, 06-01-1992

Corresponde a la Nación el dominio directo de todos los recursos naturales de la plataforma continental y los zócalos submarinos de las islas; de todos los minerales o sustancias que en vetas, mantos, masas o yacimientos, constituyan depósitos cuya naturaleza sea distinta de los componentes de los terrenos, tales como los minerales de los que se extraigan metales y metaloides utilizados en la industria; los yacimientos de piedras preciosas, de sal de gema y las salinas formadas directamente por las aguas marinas; los productos derivados de la descomposición de las rocas, cuando su explotación necesite trabajos subterráneos; los yacimientos minerales u orgánicos de materias susceptibles de ser utilizadas como fertilizantes; los combustibles minerales sólidos; el petróleo y todos los carburos de hidrógeno sólidos, líquidos o gaseosos; y el espacio situado sobre el territorio nacional, en la extensión y términos que fije el Derecho Internacional.

Párrafo reformado DOF 20-01-1960

Son propiedad de la Nación las aguas de los mares territoriales en la extensión y términos que fije el Derecho Internacional; las aguas marinas interiores; las de las lagunas y esteros que se comuniquen permanente o intermitentemente con el mar; las de los lagos interiores de formación natural que estén ligados directamente a corrientes constantes; las de los ríos y sus afluentes directos o indirectos, desde el punto del cauce en que se inicien las primeras aguas permanentes, intermitentes o torrenciales, hasta su desembocadura en el mar, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional; las de las corrientes constantes o intermitentes y sus afluentes directos o indirectos, cuando el cauce de aquéllas en toda su extensión o en parte de ellas, sirva de límite al territorio nacional o a dos entidades

federativas, o cuando pase de una entidad federativa a otra o cruce la línea divisoria de la República; la de los lagos, lagunas o esteros cuyos vasos, zonas o riberas, estén cruzadas por líneas divisorias de dos o más entidades o entre la República y un país vecino, o cuando el límite de las riberas sirva de lindero entre dos entidades federativas o a la República con un país vecino; las de los manantiales que broten en las playas, zonas marítimas, cauces, vasos o riberas de los lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional, y las que se extraigan de las minas; y los cauces, lechos o riberas de los lagos y corrientes interiores en la extensión que fija la ley. Las aguas del subsuelo pueden ser libremente alumbradas mediante obras artificiales y apropiarse por el dueño del terreno, pero cuando lo exija el interés público o se afecten otros aprovechamientos, el Ejecutivo Federal podrá reglamentar su extracción y utilización y aún establecer zonas vedadas, al igual que para las demás aguas de propiedad nacional. Cualesquiera otras aguas no incluidas en la enumeración anterior, se considerarán como parte integrante de la propiedad de los terrenos por los que corran o en los que se encuentren sus depósitos, pero si se localizaren en dos o más predios, el aprovechamiento de estas aguas se considerará de utilidad pública, y quedará sujeto a las disposiciones que dicten las entidades federativas.

Párrafo reformado DOF 21-04-1945, 20-01-1960, 29-01-2016

En los casos a que se refieren los dos párrafos anteriores, el dominio de la Nación es inalienable e imprescriptible y la explotación, el uso o el aprovechamiento de los recursos de que se trata, por los particulares o por sociedades constituidas conforme a las leyes mexicanas, no podrá realizarse sino mediante concesiones, otorgadas por el Ejecutivo Federal, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes, salvo en radiodifusión y telecomunicaciones, que serán otorgadas por el Instituto Federal de Telecomunicaciones. Las normas legales relativas a obras o

trabajos de explotación de los minerales y substancias a que se refiere el párrafo cuarto, regularán la ejecución y comprobación de los que se efectúen o deban efectuarse a partir de su vigencia, independientemente de la fecha de otorgamiento de las concesiones, y su inobservancia dará lugar a la cancelación de éstas.

El Estado promoverá las condiciones para el desarrollo rural integral, con el propósito de generar empleo y garantizar a la población campesina el bienestar y su participación e incorporación en el desarrollo nacional, y fomentará la actividad agropecuaria y forestal para el óptimo uso de la tierra, con obras de infraestructura, insumos, créditos, servicios de capacitación y asistencia técnica. Asimismo, expedirá la legislación reglamentaria para planear y organizar la producción agropecuaria, su industrialización y comercialización, considerándolas de interés público. El desarrollo rural integral y sustentable a que se refiere el párrafo anterior, también tendrá entre sus fines que el Estado garantice el abasto suficiente y oportuno de los alimentos básicos que la ley establezca.

Párrafo adicionado DOF 13-10-2011

Fracción adicionada DOF 03-02-1983

Artículo reformado DOF 10-01-1934

Según lo señala la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos la propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional corresponde originariamente a la nación, quien tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación.

Por lo que entendiéndose que el dominio de la Nación es inalienable e imprescriptible y la explotación, el uso o el aprovechamiento de los recursos de que se trata por los particulares o por sociedades constituidas conforme a las leyes mexicanas, no podrá realizarse sino mediante concesiones, otorgadas por el Ejecutivo Federal, se presenta el documento para el uso de suelo de un terreno propiedad de la nación, cumpliendo con la intención de modificar la modalidad de interés público y para el aprovechamiento de los elementos naturales que fungen en beneficio del estado mexicano al prestar los servicios ambientales y formar parte de una serie de elementos que son de uso general de la nación y sus habitantes.

También como lo señala se pretende realizar la compensación en interés ecológico y económico que repercuta en la modalidad según lo dicta las leyes que regulan la actividad.

III.1.1 ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente

Última reforma publicada DOF 01-04-2024

Esta ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y

restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para estas acciones.

ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

Párrafo reformado DOF 23-02-2005

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

Cumplimiento

Para comprobar en primera instancia el cumplimiento del proyecto “**Banco de Materiales El Mezquital**” se ha verificado la ubicación, observando que esta no recae sobre algún área natural protegida, sin embargo, el aprovechamiento y uso de una zona de materiales y bienes nacionales, nos obliga a realizar las gestiones para el

aprovechamiento de los materiales pétreos originados en un cauce del Río Atengo que es considerado un bien de la nación sujetándonos para este caso con la principal ley ambiental, así se presenta el manifiesto de impactos ambientales que desde su planeación hasta su desarrollo se encuentran reguladas por esta ley, de esta manera se da cumplimiento a lo que señala la LGEEPA y se presenta un precedente para el inicio de lo que se pretende como un área de aprovechamiento de recursos naturales regulado.

III.1.3 Ley General de Vida Silvestre

Esta ley es de orden público y de interés social, reglamentaria del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucionales. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.

El aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y no maderables y de las especies cuyo medio de vida total sea el agua, será regulado por las leyes forestal y de pesca, respectivamente, salvo que se trate de especies o poblaciones en riesgo.

ARTÍCULO 31.- Cuando se realice traslado de ejemplares vivos de fauna silvestre, éste se deberá efectuar bajo condiciones que eviten o disminuyan la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor, teniendo en cuenta sus características.

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

- a) En peligro de extinción, aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.
- b) Amenazadas, aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazos, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.
- c) Sujetas a protección especial, aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas

ARTÍCULO 79.- La liberación de ejemplares a su hábitat natural, se realizará de conformidad con lo establecido en el reglamento. La Secretaría procurará que la liberación se lleve a cabo a la brevedad posible, a menos que se requiera rehabilitación. Si no fuera conveniente la liberación de ejemplares a su hábitat natural, la Secretaría determinará un destino que contribuya a la conservación, investigación, educación, capacitación, difusión, reproducción, manejo o cuidado de la vida silvestre en lugares adecuados para ese fin.

ARTÍCULO 106.- Sin perjuicio de las demás disposiciones aplicables, toda persona física o moral que ocasione directa o indirectamente un daño a la vida silvestre o a su hábitat, está obligada a repararlo o compensarlo de conformidad a lo dispuesto por la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

Párrafo reformado DOF 07-06-2013

Los propietarios y legítimos poseedores de los predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.

Cumplimiento

Dentro del cauce en el que se solicita instalar el proyecto “Banco de Materiales El Mezquital” es muy común observar fauna silvestre transitando, ya que una superficie del sitio de extracción se encuentra inmersa en la zona urbana, que genera dispersión de la fauna.

Durante los muestreos de flora y fauna se observaron especies que serán necesario dar tratamiento para su reubicación, por lo que se generó un programa de rescate y reubicación que incluye bitácoras de observación y manejo de la fauna.

Estas actividades llevadas a la par del desarrollo del proyecto garantizan la permanencia de la biodiversidad existente en el paraje, en esta misma armonía se observa las prohibiciones que dicta esta ley, por lo que no se realizarán actividades de cacería, aprovechamiento de recursos o maltrato y estrés al medio biótico.

El traslado y manejo de la biodiversidad obedecerá en todo momento a la legislación y respeto a las especies, evitando su estrés y maltrato.

III.1.4 Ley de Aguas Nacionales

Última reforma publicada DOF 08-05-2023

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

Titulo noveno

Bienes Nacionales a Cargo de “la Comisión”

ARTÍCULO 113. La administración de los siguientes bienes nacionales queda a cargo de “La Comisión”:

- I. Las playas y zonas federales, en la parte correspondiente a los cauces de corrientes en los términos de la presente Ley;
- II. Los terrenos ocupados por los vasos de lagos, lagunas, esteros o depósitos naturales cuyas aguas sean de propiedad nacional;
- III. Los cauces de las corrientes de aguas nacionales;
- IV. Las riberas o zonas federales contiguas a los cauces de las corrientes y a los vasos o depósitos de propiedad nacional, en los términos previstos por el Artículo 3 de esta Ley;

ARTÍCULO 113 BIS. Quedarán al 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 concesión para el aprovechamiento de los materiales referidos.

Párrafo reformado DOF 08-06-2012

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

Párrafo reformado DOF 08-06-2012

Son causas de revocación de la concesión, las siguientes:

Párrafo reformado DOF 08-06-2012

- I. Disponer de 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 éstos, 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

Al extinguirse los títulos, por término de la concesión, o cuando se haya revocado el título, las obras e instalaciones adheridas de manera permanente al motivo de la concesión deberán ser removidas, sin perjuicio de que "la Autoridad del Agua" las considere de utilidad posterior, en cuyo caso se revertirán en su favor. De detectarse daños apreciables a taludes, cauces y otros elementos vinculados con la gestión del agua, a juicio de "la Autoridad del Agua", conforme a sus respectivas atribuciones, deberán repararse totalmente por los causantes, sin menoscabo de la aplicación de otras sanciones administrativas y penales que pudieran proceder conforme a la reglamentación que se expida al respecto. Artículo adicionado DOF 29-04-2004

ARTÍCULO 113 BIS 2. La declaratoria de aguas nacionales que emita el Ejecutivo Federal tendrá por objeto hacer del conocimiento público las corrientes o depósitos de Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento agua que tienen tal carácter. La falta de dicha declaratoria no afecta el carácter nacional de las aguas.

Para expedir la declaratoria respectiva se realizarán o referirán los estudios técnicos que justifiquen o comprueben que la corriente o depósito de que se trate reúne las características que la Ley señala para ser aguas nacionales.

La declaratoria comprenderá además de la descripción general y las características de la corriente o depósito de aguas nacionales, los cauces, vasos y zonas federales, sin que sea necesario efectuar las demarcaciones en cada caso.

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 aplicará en 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.

Para el otorgamiento de las concesiones de la zona federal a que se refiere este Artículo, en igualdad de circunstancias, fuera de las zonas urbanas y para fines productivos, tendrá preferencia el propietario o poseedor colindante a dicha zona federal.

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.

Capítulo II

Responsabilidad por el Daño Ambiental

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

ARTÍCULO 96 BIS 1. Las personas físicas o morales que descarguen aguas residuales, en violación a las disposiciones legales aplicables, y que causen contaminación en un cuerpo Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento 111 receptor, asumirán la responsabilidad de reparar el daño ambiental causado, sin perjuicio de la aplicación de las sanciones administrativas, penales o civiles que procedan, mediante la remoción de los

contaminantes del cuerpo receptor afectado y restituirlo al estado que guardaba antes de producirse el daño, o cuando no fuere posible, mediante el pago de una indemnización fijada en términos de Ley por Autoridad competente.

“La Comisión”, con apoyo en el Organismo de Cuenca competente, intervendrá para que se instrumente la reparación del daño ambiental a cuerpos de agua de propiedad nacional causado por extracciones o descargas de agua, en los términos de esta Ley y sus reglamentos.

III.1.4 Reglamento de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en materia de evaluación del impacto ambiental (RLGEEPA)

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

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

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 General de Pesca y Acuacultura Sustentables y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas. Fracción reformada DOF 31-10-2014

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

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

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

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

I. Regional, o

II. Particular

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

- I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;
- II. Descripción del proyecto;
- III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;
- IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;
- V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;
- VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;
- VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y
- VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.

Artículo 17.- El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando: I. La manifestación de impacto ambiental; II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes

Cumplimiento y Vinculación

Esta ley dicta que los materiales pétreos localizados dentro de los cauces de las aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes quedaran a cargo de la comisión nacional del agua y que será obligatorio contar con concesión para el aprovechamiento de los materiales referidos.

De la misma forma en que se da cumplimiento a la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente es que se da el seguimiento a sus reglamentos, el proceso que describe cada uno de ellos será desarrollado por las autoridades competentes en cada materia.

Las actividades para desarrollo del proyecto “Banco de Materiales El Mezquital” siempre se llevarán en armonía con la legislación, ya que se tiene en cuenta desarrollar un plan ambiental en el que se incluyen diversas contingencias evaluadas para la medición del impacto hipotético ambiental que se pudiera originar y que sea atribuible a la extracción de materiales pétreos del Río El Mezquital.

Así mismo el cumplimiento a la ley de aguas nacionales se encuentra prescrito en este documento, pues obtener una autorización ambiental es el primer paso para poder obtener una concesión por parte de la Comisión Nacional del Agua.

III.2.5 Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales

Última reforma publicada DOF 08-05-2023

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

TITULO PRIMERO

DISPOSICIONES PRELIMINARES

Capítulo Único

ARTÍCULO 29.- Los concesionarios tendrán las siguientes obligaciones, en adición a las demás asentadas en el presente Título:

- I. Ejecutar las obras y trabajos de explotación, uso o aprovechamiento de aguas en los términos y condiciones que establece esta Ley y sus reglamentos, y comprobar su ejecución para prevenir efectos negativos a terceros o al desarrollo hídrico de las fuentes de abastecimiento o de la cuenca hidrológica; así como comprobar su ejecución dentro de los treinta días siguientes a la fecha de la conclusión del plazo otorgado para su realización a través de la presentación del aviso correspondiente;
- II. Instalar dentro de los cuarenta y cinco días siguientes a la recepción del título respectivo por parte del interesado, los medidores de agua respectivos o los demás dispositivos o procedimientos de medición directa o indirecta que señalen las disposiciones legales y reglamentarias aplicables, así como las Normas Oficiales Mexicanas;
- III. Conservar y mantener en buen estado de operación los medidores u otros dispositivos de medición del volumen de agua explotada, usada o aprovechada;
- IV. Pagar puntualmente conforme a los regímenes que al efecto establezca la Ley correspondiente, los derechos fiscales que se deriven de las extracciones, consumo y descargas volumétricas que realice en relación con la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales que le hayan sido concesionadas o asignadas; los concesionarios quedarán en conocimiento que el incumplimiento de esta fracción por más de un ejercicio fiscal será motivo suficiente para la suspensión y,

en caso de reincidencia, la revocación de la concesión o asignación correspondiente;

- V. Cubrir los pagos que les correspondan de acuerdo con lo establecido en la Ley Fiscal vigente y en las demás disposiciones aplicables;
- VI. Sujetarse a las disposiciones generales y normas en materia de seguridad hidráulica y de equilibrio ecológico y protección al ambiente;
- VII. Operar, mantener y conservar las obras que sean necesarias para la estabilidad y seguridad de presas, control de avenidas y otras que de acuerdo con las normas se requieran para seguridad hidráulica;
- VIII. Permitir al personal de "la Autoridad del Agua" o, en su caso, de "la Procuraduría", según compete y conforme a esta Ley y sus reglamentos, la inspección de las obras hidráulicas para explotar, usar o aprovechar las aguas nacionales, incluyendo la perforación y alumbramiento de aguas del subsuelo; los bienes nacionales a su cargo; la perforación y alumbramiento de aguas nacionales del subsuelo; y permitir la lectura y verificación del funcionamiento y precisión de los medidores, y las demás actividades que se requieran para comprobar el cumplimiento de lo dispuesto en esta Ley y sus disposiciones reglamentarias, normas y títulos de concesión, de asignación o permiso de descarga;
- IX. Proporcionar la información y documentación que les solicite "la Autoridad del Agua" o, en su caso "la Procuraduría", con estricto apego a los plazos que le sean fijados conforme al marco jurídico vigente, para verificar el cumplimiento de las disposiciones de esta Ley, del reglamento regional correspondiente, y las asentadas en los títulos de concesión, asignación o permiso de descarga a que se refiere la presente Ley;

- X. Cumplir con los requisitos de uso eficiente del agua y realizar su reúso en los términos de las Normas Oficiales Mexicanas o de las condiciones particulares que al efecto se emitan;
- XI. No explotar, usar, aprovechar o descargar volúmenes mayores a los autorizados en los títulos de concesión;
- XII. Permitir a "la Autoridad del Agua" con cargo al concesionario, asignatario o permisionario y con el carácter de crédito fiscal para su cobro, la instalación de dispositivos para la medición del agua explotada, usada o aprovechada, en el caso de que por sí mismos no la realicen, sin menoscabo de la aplicación de las sanciones previstas en esta Ley y sus respectivos reglamentos;
- XIII. Dar aviso inmediato por escrito a "la Autoridad del Agua" en caso de que los dispositivos de medición dejen de funcionar, debiendo el concesionario o asignatario reparar o en su caso reemplazar dichos dispositivos dentro del plazo de 30 días naturales;
- XIV. Realizar las medidas necesarias para prevenir la contaminación de las aguas concesionadas o asignadas y reintegrarlas en condiciones adecuadas conforme al título de descarga que ampare dichos vertidos, a fin de permitir su explotación, uso o aprovechamiento posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas; el incumplimiento de esta disposición implicará: (1) la aplicación de sanciones, cuya severidad estará acorde con el daño ocasionado a la calidad del agua y al ambiente; (2) el pago de los derechos correspondientes a las descargas realizadas en volumen y calidad, y (3) se considerarán causales que puedan conducir a la suspensión o revocación de la concesión o asignación que corresponda;
- XV. Mantener limpios y expeditos los cauces, en la porción que corresponda a su aprovechamiento, conforme al título de concesión o asignación respectivo;

- XVI. Presentar cada dos años un informe que contenga los análisis cronológicos e indicadores de la calidad del agua que descarga realizados en laboratorio certificado por el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, y
- XVII. Cumplir con las demás obligaciones establecidas en esta Ley y sus reglamentos, y demás normas aplicables y con las condiciones establecidas en los títulos de concesión o asignación.

ARTICULO 30.- "La Comisión" en el ámbito nacional y los Organismos de Cuenca en el ámbito de las regiones hidrológico - administrativas, llevarán el Registro Público de Derechos de Agua en el que se inscribirán:

- I. Los títulos de concesión y asignación de aguas nacionales, y sus bienes públicos inherentes, así como los permisos de descargas de aguas residuales señalados en la presente Ley y sus reglamentos;
- II. Las prórrogas concedidas en relación con las concesiones, asignaciones y permisos;
- III. Las modificaciones y rectificaciones en las características de los títulos y actos registrados;
- IV. La transmisión de los títulos de concesión en los términos establecidos por la presente Ley y sus reglamentos;
- V. La suspensión, revocación o terminación de los títulos enunciados, y las referencias que se requieran de los actos y contratos relativos a la transmisión de su titularidad;
- VI. Las sentencias definitivas de los tribunales judiciales y administrativos, en las que se ordene la modificación, cancelación o rectificación de los títulos de concesión o asignación, siempre que dichas sentencias sean notificadas por el órgano jurisdiccional, por la autoridad competente o

presentadas por los interesados ante "la Comisión" o el Organismo de Cuenca que corresponda;

- VII. Las resoluciones emitidas por el Titular del Ejecutivo Federal o por el Tribunal Superior Agrario que amplíen o doten de agua, previa la emisión del título de concesión por "la Autoridad del Agua";
- VIII. Los padrones de usuarios de los distritos de riego, debidamente actualizados;
- IX. Los estudios de disponibilidad de agua referidos en el Artículo 19 BIS y otras disposiciones contenidas en la presente Ley, y
- X. Las zonas reglamentadas, de veda y declaratorias de reserva de aguas nacionales establecidas conforme a la presente Ley y sus reglamentos.

El Registro Público de Derechos de Agua por región hidrológico - administrativa, proporcionará el servicio de acceso a la información y difusión de la misma, acerca de los títulos de concesión, asignación y permisos de descarga a que se refiere la presente Ley, así como a los actos jurídicos que, conforme a la misma y sus reglamentos, precisen de la fe pública para que surtan sus efectos ante terceros. La prestación de este servicio causará los derechos correspondientes que se especificarán por Autoridad competente en términos de Ley.

"La Comisión" dispondrá lo necesario para que opere el Registro Público de Derechos de Agua por región hidrológico - administrativa en los Organismos de Cuenca y con base en los registros de éstos, integrará el Registro Público de Derechos de Agua en el ámbito Nacional.

Los actos que efectúe "la Autoridad del Agua" se inscribirán de oficio; los relativos a la transmisión total o parcial de los títulos, así como los cambios que se efectúen en sus características o titularidad, se inscribirán a petición de parte interesada, por orden de presentación y cuando se

satisfagan los requisitos que establezcan los reglamentos de la presente Ley.

ARTICULO 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 requiriera más 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 sólo 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 resultados 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 solicitado.

ARTICULO 177.- En los títulos de concesión para explotación, uso o aprovechamiento de bienes nacionales a cargo de “La Comisión” se especificará:

- I. El nombre de las corrientes y vasos;
- II. La ubicación, descripción y delimitación o croquis del lugar y el área cuyo aprovechamiento se autoriza;
- III. La explotación, uso o aprovechamiento objeto de la concesión;
- IV. En su caso, la descripción de las obras aprobadas y, los plazos aproximados en que se deban concluir las obras autorizadas;
- V. La obligación de no modificar sustancialmente el proyecto o las obras autorizadas, sin permiso de “La Comisión”;
- VI. Las modalidades a las que se deberá sujetar la concesión y las condiciones generales de orden técnico, jurídico y administrativo aplicables;
- VII. La obligación de pago de los derechos o aprovechamientos conforme a la legislación fiscal aplicable, salvo cuando la ley exija que sea previo al otorgamiento de la concesión;
- VIII. La duración de la concesión, y
- IX. Las causas de su revocación o terminación.

ARTÍCULO 178.- El otorgamiento de concesión por parte de “La Comisión” será sin asumir responsabilidad por daños causados por avenidas ordinarias o extraordinarias.

En el título, “La Comisión” incluirá, cuando proceda, la obligación de garantizar el tránsito en el lugar ocupado, la servidumbre que proceda y el acceso a la corriente para que las aguas puedan ser utilizadas por medios manuales o para abrevadero de animales.

El otorgamiento de una concesión para explotar, usar o aprovechar bienes nacionales a cargo de “La Comisión” no implica por sí misma la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales ni la extracción de materiales de construcción de los cauces, salvo que así se señale expresamente en el título.

ARTÍCULO 179.- Los concesionarios a que se refiere el presente capítulo están obligados a:

- I. Ejecutar únicamente la explotación, uso o aprovechamiento consignado en la concesión;
- II. Iniciar el ejercicio de los derechos consignados en la concesión a partir de la fecha aprobada y concluir las obras aprobadas dentro de los plazos previstos en la concesión;
- III. Cubrir los gastos de deslinde y amojonamiento del área concesionada;
- IV. Realizar únicamente las obras aprobadas en la concesión o autorizadas posteriormente por “La Comisión”;
- V. Desocupar y entregar dentro del plazo establecido por “La Comisión” las áreas de que se trate en los casos de terminación de las 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.

ARTÍCULO 181.- Al término del plazo de la concesión, o de la última prórroga en su caso, los bienes nacionales concesionados revertirán al dominio de la Federación, así como las obras e instalaciones adheridas de manera permanente a los mismos.

“La Comisión” podrá exigir al concesionario que, al término de la concesión y previamente a la entrega de los bienes, proceda por su cuenta y costo a la demolición y remoción de aquellas obras e instalaciones que hubiese ejecutado y que, por sus condiciones, ya no sean de utilidad a juicio de “La Comisión”.

III.2. Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET)

III.2.1. Federal

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

Al Gobierno Federal, a través de la SEMARNAT, le corresponde establecer las bases para que las dependencias y entidades de la APF formulen e instrumenten sus programas sectoriales con base en la aptitud territorial, las tendencias de deterioro de los recursos naturales, los servicios ambientales, los riesgos ocasionados por peligros naturales y la conservación del patrimonio natural. Todo ello, tiene que ser analizado y

visualizado como un sistema, en el cual se reconozca que la acción humana tiene que estar armonizada con los procesos naturales.

En el marco de la Estrategia Nacional para el Ordenamiento Ecológico en Mares y Costas, el 21 de febrero del 2007 en Mazatlán, Sinaloa, el Ejecutivo Federal instruyó a la SEMARNAT, con el apoyo de todas las secretarías, cuyas actividades inciden en el patrón de ocupación del territorio, a formular el POEGT.

La ubicación del paraje propuesto para el proyecto “**Banco de Materiales El Mezquital**” se encuadra dentro del polígono que delimita la región ecológica número 13.1, en la Unidad Ambiental Biofísica 17 Sierras y Valles Zacatecanos

Figura III.1.- POEGT



Tabla III.1.- Región Ecológica 13.1

	REGIÓN ECOLÓGICA: 13.1
--	-------------------------------

		Unidad Ambiental Biofísica que la compone:
		17. Sierras y Valles Zacatecanos
		Localización:
		17. Centro occidente y sur de Zacatecas. Oriente de Aguascalientes
Superficie en km2:	Población por UAB:	Población Indígena:
17. 24,742.59	17. 742,565	17. Huicot o Gran Nayar
Superficie Total:	Población Total:	
39,310.90 km2	823,782 hab.	
Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	17. Medianamente estable a Inestable. Conflicto Sectorial Bajo. Pequeña superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de media a baja. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de	

	<p>población (hab/km²): Baja. El uso de suelo es Forestal y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Déficit de agua subterránea.</p> <p>Porcentaje de Zona Funcional Alta: 73.3.</p> <p>Baja marginación social. Medio índice medio de educación. Medio índice medio de salud.</p> <p>Bajo hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de transición.</p> <p>Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.</p>
Escenario al 2033:	Inestable
Política Ambiental:	Protección y restauración.
Prioridad de Atención:	Muy baja

UA B	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales

17	Agricultura	Forestal- Ganadería- Minería	Preservación de Flora y Fauna	PEMEX	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 18, 28, 29, 36, 37, 42, 43, 44
-----------	-------------	------------------------------------	-------------------------------------	-------	---

Estrategias. UAB 17

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio

A) Preservación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
B) Aprovechamiento sustentable	<ol style="list-style-type: none"> 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.

	<p>7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.</p> <p>8. Valoración de los servicios ambientales.</p>
C) Protección de los recursos naturales	<p>9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.</p> <p>10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.</p> <p>11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA.</p> <p>12. Protección de los ecosistemas.</p> <p>13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.</p>
D) Restauración	<p>14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.</p>
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	<p>15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.</p> <p>15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.</p>

Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
A) Suelo urbano y vivienda	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.
C) Agua y Saneamiento	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.
E) Desarrollo social	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico	42. Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.

<p>B) Planeación del ordenamiento territorial</p>	<p>43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.</p> <p>44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.</p>
---	--

<p>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</p>	
<p>C) Agua y Saneamiento</p>	<p>28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.</p> <p>29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.</p>
<p>E) Desarrollo social</p>	<p>36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.</p> <p>37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p>
<p>Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</p>	

A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del ordenamiento territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

Después de la revisión a la información que presenta el programa y las políticas de sustentabilidad ambiental y ordenamiento del territorio, se cree que este es congruente con las políticas que señala el programa, ya que el proyecto busca propiciar el desarrollo, sin afectar el patrimonio natural y modificar la calidad de vida de esta UAB, debido a que el proyecto que aquí se propone, es de muy bajo impacto negativo.

III.2.2 Ordenamiento Ecológico Estatal

A la fecha de la elaboración del presente estudio, el estado de Zacatecas no cuenta con un programa de ordenamiento ecológico del territorio a nivel estatal.

III.2.3 Ordenamiento Ecológico Municipal

A la fecha de la elaboración de este estudio no se encontró la existencia de un programa de ordenamiento ecológico del territorio a nivel municipal.

III.3. Decretos y programas de conservación y manejo de las áreas naturales protegidas

III.3.1 Áreas Naturales Protegidas

Las áreas naturales protegidas son el instrumento de política ambiental con mayor definición jurídica para la conservación de la biodiversidad. Éstas son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y que producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados.

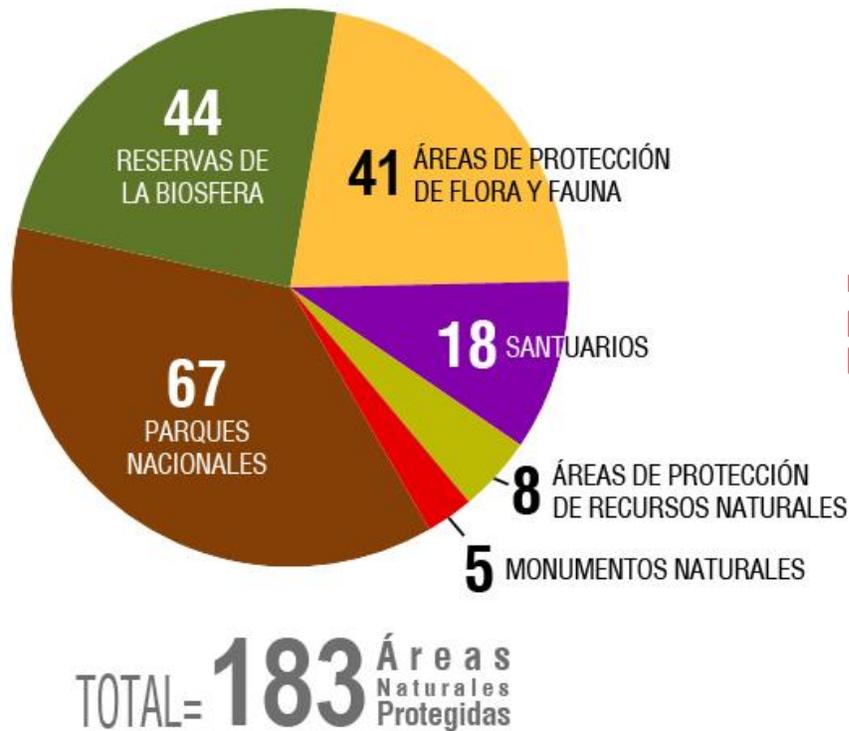
A la fecha de la elaboración de este estudio técnico, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas administra actualmente 183 áreas naturales de carácter federal que representan 90,942,124 hectáreas y apoya 371 Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación, con una superficie de 604,906.7 hectáreas.

De la superficie total de Áreas Naturales Protegidas, 21,483,510 hectáreas corresponden a superficie terrestre protegida, lo que representa el 10.93% de la superficie terrestre nacional. En lo que respecta a superficie marina se protegen 69,458,613 hectáreas, lo que corresponde al 22.05% de la superficie marina del territorio nacional.

Asimismo, cuatro áreas naturales protegidas de control estatal: La Quemada con 217 hectáreas; La Ruta Huichola con una extensión de 60,500 hectáreas; el Parque Ecológico Metropolitano con 100 hectáreas y, por último, el Cedral con 1,000 hectáreas, siendo esta zona sujeta a conservación ecológica.

Figura III.2 Áreas Naturales Protegidas

Áreas Naturales Protegidas



Fecha de verificación en servidores oficiales de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas Última actualización: enero 2022.

Para ubicar el área del proyecto “**Banco de Materiales El Mezquital**” con respecto a las ANP’s, se adquirió en un primer momento la información cartográfica en formato shape de la página oficial y servidores de la CONANP quienes son los principales administradores de estas aéreas, para ser extrapolado dentro del software de Arcgis 10.2.2 con que cuenta DM

Consultoría Ambiental. Derivado del análisis espacial que se realizó a la información cartográfica de las ANP's con relación a la información digital del área del proyecto, se obtuvo que el área de aprovechamiento no se superpone con ninguno de los polígonos decretados como ANP de carácter federal, sin embargo, se encuentra cercano a uno de los polígonos de la zona Norte de la C.A.D.N.R. 043 con categoría de Área de Protección de los Recursos Naturales Zona Protectora Forestal y categoría de manejo Área de Protección de los Recursos Naturales con fecha de decreto 07/11/2002 y superficie de 48,4791.238 hectáreas, la distancia entre la Unidad o Sistema Ambiental Natural del proyecto con esta ANP es de 2,896.3886 Metros en dirección Sur de la poligonal más cercana del ANP.

Este dato será de relevancia para identificar la abundancia de especies registrada en el ANP y que puedan encontrarse o compartirse con el área de interés para explotación de los materiales pétreos.

III.3.2 Regiones Prioritarias

De manera similar al análisis realizado a la información cartográfica de las ANP's, se realizó una serie de procesos para ubicar el área del proyecto "**Banco de Materiales El Mezquital**" y el Sistema Ambiental en que se ubica para corroborar si es que el área se encuentra total o parcialmente dentro de una región prioritaria para la conservación de recursos, ya fuese esta: Terrestre (RTP), Hidrológica (RHP) o Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA).

III.3.2.1 Regiones Terrestres Prioritarias

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

Este proyecto contó con el apoyo del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), la Agencia Internacional para el Desarrollo de la Embajada de los Estados Unidos de América (USAID), The Nature Conservancy (TNC) y el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) así como con la participación del Instituto Nacional de Ecología como autoridad normativa del gobierno federal.

La identificación de las regiones prioritarias presentadas es el resultado del trabajo conjunto de expertos de la comunidad científica nacional, coordinados por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio).

Como producto de este proyecto se obtuvo un mapa en escala 1:1 000 000 con 152 regiones prioritarias terrestres para la conservación de la biodiversidad en México, que cubren una superficie de 515,558 km², correspondiente a más de la cuarta parte del territorio, y cuyas fichas técnicas aparecen en esta página.

Mediante sistemas de información geográfica y utilizando la información en formatos shape obtenida de fuentes oficiales como INEGI, CONANP y CONABIO se realizó un análisis de la incidencia del proyecto sobre estas áreas, una vez cargadas las capas de la zona se observó que el municipio de Mezquital del Oro se encuentra dentro de la Región Hídrica Lerma -

Santiago (100%) Cuenca R. Juchipila (98.2%) y R. Santiago – Guadalajara (1.8%)

III.3.2.2- Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)

En mayo de 1998, la CONABIO inició el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido. Este programa junto con los Programas de Regiones Marinas Prioritarias y Regiones Terrestres Prioritarias forma parte de una serie de estrategias instrumentadas por la CONABIO para la promoción a nivel nacional para el conocimiento y conservación de la biodiversidad de México.

Como parte de dicho programa, se realizaron dos talleres interdisciplinarios con la participación de 45 especialistas del sector académico, gubernamental y de organizaciones no gubernamentales coordinados por la CONABIO. Este programa contó con el apoyo económico del Fideicomiso Fondo para la Biodiversidad, The David and Lucile Packard Foundation, The United States Agency for International Development, el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza y el fondo Mundial para la Naturaleza.

Con la información anterior, se elaboraron mapas del territorio nacional (escala 1:1 000 000) de las áreas prioritarias consensadas por su biodiversidad, uso de recursos, carencia de información y potencial para la conservación, así como una ficha técnica de cada área con información de tipo biológico y físico, problemática y sugerencias identificadas para su estudio, conservación y manejo.

Se identificaron 110 regiones hidrológicas prioritarias por su biodiversidad, de las cuales 82 corresponden a áreas de uso y 75 a áreas de alta riqueza biológica con potencial para su conservación; dentro de estas dos categorías, 75 presentaron algún tipo de amenaza. Se identificaron también 29 áreas que son importantes biológicamente, pero carecen de información científica suficiente sobre su biodiversidad.

III.3.2.3.- Áreas de importancia para la conservación de las aves

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

Para identificar las AICAS en el territorio mexicano, se invitó a especialistas e interesados en la conservación de las aves a un primer taller que se llevó a cabo en Huatulco, Oaxaca del 5 al 9 de junio, de 1996 en donde se reunieron alrededor de 40 especialistas, representantes de universidades y organizaciones no gubernamentales de diferentes regiones en México para proponer de manera regional Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves en México. En este Taller se identificaron 170 áreas, mismas que se difundieron, invitando a más personas a participar para conformar 193 áreas nominadas durante 1996-1997.

Estas áreas fueron revisadas por la coordinación del programa AICAS y se constituyó la primera base de datos. La estructura y forma de la base de datos fueron adecuándose a las necesidades del programa. La información gráfica recabada en el taller que incluía los mapas dibujados por los expertos se digitalizó y sistematizó en CONABIO incorporándose en un sistema de información geográfica.

En mayo de 1997, durante una reunión del Comité Consultivo, la Coordinación y técnicos de la CONABIO, con el apoyo de mapas de vegetación, topografía e hidrografía, se revisaron las 193 áreas propuestas, incluyendo los polígonos, coordenadas y límites.

Durante 1998 se definieron regiones para el programa con el apoyo financiero del Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza A.C., (FMCN) formándose cuatro coordinaciones regionales (Noreste, Noroeste, Sur y Centro). En cada región se organizaron dos talleres para revisar las AICAS, anexándose y eliminándose aquellas áreas que de acuerdo a la experiencia de los grupos de expertos así lo ameritaron, concluyendo con un gran total de 219 AICAS, las cuales quedaron clasificadas dentro de alguna de las 20 categorías definidas con base en criterios de la importancia de las áreas en la conservación de las aves; dichos criterios resultaron de discusiones trilaterales (México, Canadá y Estados Unidos) y se adaptaron a partir de los utilizados por BirdLife International. Igualmente se concluyó una lista de cinco áreas de prioridad mayor por Región, en donde se identificaron los grupos locales capaces de implementar un plan de conservación en cada AICA. Los nuevos mapas se digitalizaron a escala 1:250 000.

La ficha de cada AICA tiene una descripción técnica que incluye características bióticas y abióticas y un listado avifaunístico que incluye las especies registradas y probables para la zona, categorías de riesgo, endemismo y su estacionalidad. Toda la información antes detallada forma parte del primer directorio de Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves en México, publicación que representa la culminación de la primera fase de trabajo del proyecto en México. El libro cubre varios propósitos entre los que se encuentran:

Ser una herramienta para los sectores de toma de decisiones que ayude a normar criterios de priorización y de asignación de recursos para la conservación.

Ser una herramienta para los profesionales dedicados al estudio de las aves que permita hacer accesible a todos, datos importantes acerca de la distribución y ecología de las aves en México.

Ser una herramienta de difusión que sea utilizada como una guía para fomentar el turismo ecológico tanto a nivel nacional como internacional.

Ser un documento de renovación periódica que permita fomentar la cooperación entre los ornitólogos y los aficionados a las aves, para lograr que este documento funja siempre como una fuente actualizada de información.

Fomentar la cultura de la conservación, especialmente en lo referente a las aves, sirviendo como herramienta para la formación de clubes de observadores de aves, y de otros tipos de grupos interesados en el conocimiento y la conservación de estos animales.

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) es depositaria de la base de datos nacional de las AICAS. Pronatura A.C. es el aliado nacional de Birdlife International en México, coordinando diferentes aspectos del programa a nivel nacional. Derivado de la convocatoria de Identificación de nuevas AICAS organizada por CONABIO a través de la Coordinación de la Iniciativa para la Conservación de las Aves de América del Norte (NABCI México) y el Programa Nacional de Aves de Pronatura, para la revisión y actualización de la red de AICAS en México, en 2015 se incluyeron 27 nuevas AICAS a la red, para sumar un total de 243 AICAS en México (tres de estas nuevas AICAS se fusionaron a AICAS existentes).

Dentro de las 243 AICAS es posible observar al 94.53% de las aves de México, 97.29% de las especies incluidas en alguna categoría de amenaza en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y todas las especies endémicas, semiendémicas y cuasiendémicas consideradas en la publicación “Conservación de aves: Experiencias en México” de Gómez D., H., y D. A. Oliveras (eds).

La zona del proyecto “**Banco de Materiales Mezquital del Oro**”, se ubica fuera de cualquier AICA delimitada.

III.4. Normas Oficiales Mexicanas

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) son regulaciones técnicas de observancia obligatoria expedidas por las Dependencias de la Administración Pública Federal, que establecen reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación.

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) expide las NOM del Sector Ambiental con el fin de establecer las características y especificaciones, criterios y procedimientos, que permitan proteger y promover el mejoramiento del medio ambiente y los ecosistemas, así como la preservación de los recursos naturales.

Para facilitar su consulta, las NOM vigentes del Sector Ambiental se clasificaron en las siguientes materias: Agua, Contaminación por Ruido, Emisiones de Fuentes Fijas, Emisiones de Fuentes Móviles, Impacto

Ambiental, Lodos y Biosólidos, Medición de Concentraciones, Metodologías, Protección de Flora y Fauna, Residuos y Suelos.

Tabla III.2.- Normas Oficiales Mexicanas

Norma Oficial Mexicana	Cumplimiento del proyecto
<p>NOM-041-SEMARNAT-2015 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.</p>	<p>Para el cumplimiento de los lineamientos de esta Norma Oficial Mexicana, se realizará mantenimiento periódico del equipo fuera de los límites del predio para mantenerlos en condiciones óptimas de funcionamiento y así no rebasar los límites máximos permisibles establecidos</p>
<p>NOM-042-SEMARNAT-2003 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos</p>	<p>Para el cumplimiento de los lineamientos de esta Norma Oficial Mexicana, se realizará mantenimiento periódico del equipo fuera de los límites del predio para mantenerlos en condiciones óptimas de funcionamiento y así no rebasar los límites máximos permisibles establecidos</p>

<p>provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos.</p>	
<p>NOM-045-SEMARNAT-2017 Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.</p>	<p>Para el cumplimiento de los lineamientos de esta Norma Oficial Mexicana, se realizará mantenimiento periódico del equipo fuera de los límites del predio para mantenerlos en condiciones óptimas de funcionamiento y así no rebasar los límites máximos permisibles establecidos.</p>
<p>NOM-052-SEMARNAT-2005 Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</p>	<p>Durante las etapas de preparación y operación del proyecto se generarán residuos de manejo especial y peligrosos como son estopas impregnadas, escombros y aceites, estos recibirán un manejo conforme lo dicte la normatividad vigente y atendiendo la clasificación de acuerdo con los listados y compatibilidad de Normas Oficiales Mexicanas.</p>
<p>NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de</p>	<p>Durante los muestreos realizados en el área, se encontraron especies de fauna que se encuentran identificados en esta norma como</p>

<p>riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.</p>	<p>especies en alguna categoría de riesgo, es por esta razón que habrá de aplicarse un manejo adecuado a los individuos de estas especies que se puedan encontrar en el sitio, para así evitar dañarlas.</p> <p>Se anexa los programas de manejo pertinentes para evitar con la implementación de estos una afección mayor a la biodiversidad.</p>
<p>NOM-080-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.</p>	<p>Se prevé que con el mantenimiento a la maquinaria y vehículos que se utilice en el proyecto, con lo que se reducirán los decibeles de los ruidos producidos por estos.</p>

III.5. Planes o programas de desarrollo urbano (PDU)

III.5.1 Plan Nacional de Desarrollo 2019 - 2024

El Plan Nacional de Desarrollo es un documento de trabajo que rige la programación y presupuestación de toda la Administración Pública Federal; ha sido concebido como un canal de comunicación del Gobierno de la República, que transmite a toda la ciudadanía de una manera clara, concisa y medible la visión y estrategia de gobierno de la presente Administración.

La vinculación del Proyecto inicia con un análisis del PND 2019-2024, el cual expone de forma general y coordinada, los objetivos que rigen sobre el territorio nacional.

El PND 2019-2024, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 3 de mayo de 2019, se basa en cuatro temas fundamentales, las cuales son:

- I. Política y Gobierno
- II. Política Social
- III. Economía
- IV. Epílogo: Visión de 2024

Con base en los temas mencionados, el PND establece que tiene como fin y objetivo superior: el bienestar general de la población; el poder público debe servir en primer lugar al interés público, no a los intereses privados y la vigencia del estado de derecho debe ser complementada por una nueva ética social, no por la tolerancia implícita de la corrupción.

Política Social. Construir un país con bienestar

El objetivo más importante del gobierno de la Cuarta Transformación es que en 2024 la población de México esté viviendo en un entorno de bienestar.

Este programa presenta en el apartado de **Desarrollo Sostenible** que el gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico. El hacer caso omiso de este

paradigma no sólo conduce a la gestación de desequilibrios de toda suerte en el corto plazo, sino que conlleva una severa violación a los derechos de quienes no han nacido. Por ello, el Ejecutivo Federal considerará en toda circunstancia los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país. Además, se guiará por una idea de desarrollo que subsane las injusticias sociales e impulse el crecimiento económico sin provocar afectaciones a la convivencia pacífica, a los lazos de solidaridad, a la diversidad cultural ni al entorno.

Epílogo: Visión de 2024

El fortalecimiento de los principios éticos irá acompañada de un desarrollo económico que habrá alcanzado para entonces una tasa de crecimiento de 6 por ciento, con un promedio sexenal de 4 por ciento. La economía deberá haber crecido para entonces más del doble que el crecimiento demográfico. De tal manera, en 2024 el país habrá alcanzado el objetivo de crear empleos suficientes para absorber la demanda de los jóvenes que se estén incorporando al mercado laboral. Los programas de creación de empleos y de becas para los jóvenes habrán surtido su efecto y el desempleo será mínimo; la nación contará con una fuerza laboral mejor capacitada y con un mayor grado de especialización.

El PND no es un instrumento vinculante que restrinja las actividades pretendidas. Se anticipa que la ejecución del Proyecto contribuirá a mantener ordenado el crecimiento poblacional y el crecimiento de los ingresos del municipio de Valparaíso, así como permitir el ordenamiento de actividades emergentes en el tema de regulación ambiental.

El Proyecto no contraviene con los temas principales establecido en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019 -2024 presentados anteriormente; por el contrario, contribuye directamente a la al crecimiento demográfico ordenado y, que de acuerdo con el Epílogo: Visión de 2024 establece que

para el año 2024 se generarán los empleos suficientes, así mismo el Proyecto en mención impulsará y promoverá la inversión privada tal como se menciona en el apartado de Economía del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024.

III.5.2 El Plan Estatal de Desarrollo de Zacatecas 2022-2027

Atendiendo estas disposiciones, el Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027 se construye con la participación democrática de la sociedad zacatecana en diferentes etapas. Es resultado de las propuestas emitidas directamente por ciudadanos o a través de colectivos, grupos académicos, organismos sectoriales y sociedad en general, que manifiestan necesidades e intenciones de construir un nuevo Zacatecas, que garantice oportunidades de desarrollo y bienestar para toda la población.

El Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027 se cimienta en tres principios rectores: Hacia una Nueva Gobernanza, Bienestar para Todos y Ecosistema Socioeconómico Sólido e Inclusivo, que plasman las aspiraciones manifestadas en diferentes espacios de consulta y participación ciudadana.

Asimismo, incluye tres ejes de aplicación transversal: Derechos Humanos, Igualdad Sustantiva entre Mujeres y Hombres y Anticorrupción y Cero Impunidad, que serán el sello que marque el desempeño de la gestión

pública en todos sus ámbitos para, de la mano de la sociedad, construir la Nueva Gobernanza y el Nuevo Zacatecas.

Marco Metodológico

El Plan Estatal de Desarrollo es el documento rector del proceso de planeación, ejecución y evaluación de las acciones gubernamentales en el largo plazo, definiendo las prioridades, objetivos, estrategias, indicadores y metas a ejecutar en el periodo gubernamental.

Se integró en atención a las disposiciones legales de la Ley de Planeación del Estado de Zacatecas y sus Municipios, para garantizar el carácter democrático de la planeación y en un contexto de participación ciudadana y democrática, recogiendo las más sentidas demandas y aspiraciones de desarrollo y bienestar de la sociedad.

PRINCIPIO RECTOR 2. BIENESTAR PARA TODOS

La política de bienestar tiene como fundamento elevar los índices de desarrollo humano, buscar mayor cohesión y reconstruir el tejido social, mediante mejores índices de desarrollo humano. En ese sentido, la política social de este gobierno buscará elevar el gasto público para atender la demanda social captada en los foros de consulta ciudadana.

El desarrollo implica el empoderamiento social, cultural y político de ese gran segmento de la población que son las mujeres, históricamente marginado en casi todos los procesos del desarrollo.

El bienestar para todos está estrechamente vinculado a la Agenda 2030 y con los Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS), acorde con la Ley de Planeación Federal, a partir de la reforma de febrero de 2018, cuando la Agenda adquirió un carácter vinculante de las estrategias para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenibles y sus Metas, con el debido soporte presupuestal.

Dentro de la POLÍTICA PÚBLICA 2.3 INFRAESTRUCTURA BÁSICA PARA COMBATIR EL REZAGO SOCIAL

Se indican entre las estrategias

2.3.1. Fortalecer los servicios básicos y obras de infraestructura de vivienda y urbanización, para combatir la pobreza y el rezago social.

2.3.2. Construir y/o mejorar la infraestructura comunitaria para la dotación de servicios básicos a comunidades y población en pobreza o rezago social.

2.3.3. Fortalecer centros concentradores de servicios en zonas de alta dispersión, para facilitar la integración y atención de necesidades de servicios básicos.

2.3.4. Construir o rehabilitar carreteras y caminos para fortalecer la integración de comunidades en situación de rezago.

Mientras que en la POLÍTICA PÚBLICA 2.4 DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA PARA LA INTEGRACIÓN SOCIAL se indica como objetivo promover que la población cuente con vivienda digna en asentamientos humanos con condiciones sustentables, incluyentes y seguras.

Por último, contamos con la POLÍTICA PÚBLICA 2.8 SOSTENIBILIDAD DEL AGUA Y MEDIO AMBIENTE en donde se indica que el agua, sin duda, es el pilar de la subsistencia de cualquier ser viviente en el planeta. Por esa razón es indispensable hacer un gran esfuerzo para conservarla y que se pueda seguir utilizando en las necesidades básicas. Constituye el principal integrante de los ecosistemas naturales, es elemental para el sostenimiento y la reproducción de la vida en el planeta e indispensable para el desarrollo de cualquier proceso biológico. área en que nuestro proyecto incide al formar, de alguna forma, parte del mantenimiento de un cauce y zona federal al permitir el dinamismo de la dinámica del cauce.

Un tema toral, social y ambiental es la contaminación del agua. Las necesidades de suministro originan frecuentemente deterioro y mal uso de las áreas de abastecimiento. Las contingencias ambientales reducen su sustentabilidad y lo más grave es que, si no se controla, amenaza directamente la salud y la calidad de vida. La contaminación debe evitarse y, en su caso, mitigarse para no perjudicar la flora y la fauna. De esa manera será posible afianzar el sostenimiento de los ecosistemas.

Los objetivos aquí planteados indican el de garantizar la protección del medio ambiente y el aprovechamiento racional de los recursos naturales, así como la gestión integral del recurso hídrico, promoviendo su uso de manera eficiente en el ámbito rural y urbano.

Con estrategias de

2.8.1 Impulsar acciones para el mejoramiento de los sistemas operadores de agua potable, que permitan mejorar y garantizar el otorgamiento de servicios de calidad.

2.8.2 Desarrollar y fortalecer la infraestructura para el tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales.

2.8.3 Impulsar el desarrollo o fortalecimiento de sistemas regionales para la gestión de residuos sólidos.

2.8.4 Implementar acciones para el aprovechamiento del potencial eólico, solar y geotérmico del territorio estatal.

2.8.5 Implementar programas de estímulos para la adopción de procesos de producción con medidas de sostenibilidad ambiental.

2.8.6 Fortalecer la gestión eficiente del agua para maximizar la producción en el campo.

2.8.7 Impulsar proyectos de producción de energías limpias para mejorar la industria pecuaria.

2.8.8 Promover la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad.

2.8.9 Impulsar proyectos y acciones de mitigación y remediación del impacto ambiental en las acciones de desarrollo urbano.

Virtud a lo anterior, coincidimos con los planteamientos formulados por el Ejecutivo del Estado en el presente eje estratégico, además de considerarlo congruente, pues se interrelaciona, con precisión, con los demás ejes que integran el Plan Estatal.

III.5.3. Plan Municipal de Desarrollo del Municipio de Mezquital del Oro, Zacatecas 2021-2024

Un plan de desarrollo es una herramienta de gestión que promueve el desarrollo social en un determinado territorio. Construyendo de esta manera las bases para atender las necesidades de la población y para mejorar la calidad de vida de todos los ciudadanos, en un entorno de sana convivencia y armonía, Lo que permite programar las acciones para lograr el desarrollo integral proyectado, que favorezca un impulso armónico, que posibilite una mejor condición de desarrollo individual y colectivo.

La planeación integral de acciones de un municipio, demanda una mayor conciencia y sensibilidad de quienes tenemos la responsabilidad de constituirlo, tener la visión de priorizar acciones derivadas de las necesidades más apremiantes y de mayor relevancia, promoviendo con ellas que exista justicia social y que detonen en una mayor calidad de vida de los ciudadanos. Priorizando para su consecución una adecuada y oportuna planeación, identificando las fortalezas y debilidades de cada acción emprendida, así como los costos y metas a lograr diseñando

indicadores que permitan optimizar metas, utilizar y aplicar eficaz y en forma eficiente el presupuesto municipal

Estructura del plan municipal de desarrollo: MISIÓN Y VISIÓN

Misión: Contribuir a la mejora de las condiciones de vida de la población facilitando el acceso a los servicios básicos y a una vivienda adecuada, promoviendo la eficiencia y eficacia en la prestación de los servicios.

Visión: Impulsar el desarrollo municipal con igualdad social, que nos permita la posibilidad de un mejor desarrollo armónico e integral.

OBJETIVO GENERAL: Promover el desarrollo municipal, mediante la consolidación de los proyectos donde más se necesiten como la infraestructura, servicios públicos y mejoramiento de la vivienda.

Optimizar el gasto Público municipal, haciendo un uso adecuado y conveniente del presupuesto.

OBJETIVOS DEL PLAN DE DESARROLLO NACIONAL.

Con referencia al Plan de Desarrollo Nacional 2019 - 2024 en el cual pretende enfocarse en las siguientes necesidades: Construir un país con bienestar, un desarrollo sostenible y programas sociales, mantener finanzas sanas, detonar el crecimiento económico, aliento a la inversión privada, rescate al sector energético, impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo, creación del banco del bienestar, construcción de programas y proyectos regionales y nacionales, fomentar la ciencia y tecnología.

Educación: Nuestro municipio cuenta con la infraestructura para impartir servicios educativos en los niveles de preescolar, primaria, secundaria, telesecundarias, preparatoria, las cuales cuentan en su mayoría con domos que permiten eventos deportivos, sociales y culturales de dichas instituciones, realizadas en trienios anteriores con apoyos federales, estatales y municipales, además de contar con instalaciones para una biblioteca Municipal, la cual se encuentra sin operar.

Objetivos: Sin duda, contemplando el deterioro constante de los equipos e infraestructura, teniendo en cuenta que, la evolución de la Sociedad supone cambios constantes a nivel tecnológico, por tanto, es una necesidad básica y constante destinar esfuerzo y presupuesto a mejorar día con día nuestras casas de estudio.

Salud: Se cuenta con un centro de salud en el cual el personal que labora en dicha institución, es en promedio de dos enfermeras y dos médicos pasantes cumpliendo el Servicio Social; no obstante, carece de medicamentos y equipo de salud que es absolutamente insuficiente para cubrir las demandas de la población.

Además, se cuenta con casas de salud en algunas comunidades que permiten ser el espacio de concentración en el caso de programas de salud, campañas de vacunación, pero que carecen de personal, equipo y medicamentos, y actualmente no están en servicio.

AGRICULTURA Y GANADERÍA: Son estas dos actividades las que predominan en nuestro municipio. En el caso de la Agricultura los cultivos básicos son maíz, frijol, sorgo, agave, cultivos tradicionales en nuestra sociedad, que operan con programas ligados al campo y que permiten llevar los granos básicos a las familias. Al igual que todos los municipios que conforman nuestra región en nuestro municipio el campo y la ganadería son sin duda la actividad prioritaria de todos sus habitantes, por historia, vocación o costumbre más del 90% de la población tiene actividades relacionadas con estas actividades.

Lo accidentado de nuestro municipio no permite que existan grandes extensiones para la agricultura, por lo que la mayor extensión se utiliza en ganadería extensiva. En cuanto a la ganadería, la mayor parte de la extensión territorial se destina a la ganadería extensiva de ganado bovino en su gran mayoría criollo cruzado con raza "Cebú" y algunas razas europeas, principalmente favorecidas por su resistencia a los diferentes climas.

INFRAESTRUCTURA.

El desarrollo de cualquier comunidad o región va de la mano de la calidad de la infraestructura que tenga, siendo además en nuestro caso uno de los factores que han obstaculizado el desarrollo integral generando rezagos en algunas comunidades, por lo que es necesario emprender acciones que favorezcan el mejoramiento urbano y el progreso en las vías de comunicación para el rápido traslado mediante mejoramiento de los caminos rurales.

Vinculación

Este proyecto se vincula con este plan de desarrollo pues trata de la sustentabilidad y desarrollo del municipio, enfrentándose de frente la responsabilidad ambiental, así como las estrategias de crecimiento y desarrollo social encaminadas al bienestar de la población a nivel país, estado y municipio, al explotar las capacidades productivas de la región y de la población, sin abandonar la competencia que los niveles organizacionales tienen sobre la responsabilidad y el desarrollo del medio ambiente.

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

IV. I. DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA) Y ANÁLISIS DE INFLUENCIA DIRECTA O INDIRECTA

Para la realización de la manifestación de impacto ambiental y el establecimiento de funciones y estrategias para la mitigación de cualquier impacto ambiental generado por las diversas actividades antropogénicas, esencialmente, es necesario identificar de manera clara el sistema ambiental y el área de influencia. La identificación de dichas zonas se realiza basándose en la conformación de un sistema de información geográfico (SIG) y su correspondiente apoyo terrestre, guiándonos en los marcos de referencia que ya existen sobre la zona, así también, como la información cartográfica y estadística que se puede encontrar en las distintas instituciones gubernamentales, por tales motivos previamente se hizo una investigación y a su vez mención de los instrumentos de planeación y jurisdicción que tienen incidencia en el presente proyecto.

La guía para la presentación de la MIA establece que 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:

- a) Dimensiones del proyecto, distribución de obras y actividades a desarrollar, sean principales, asociadas y provisionales, sitios para la disposición de desechos;
- b) Factores sociales (poblados cercanos);
- c) Rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, meteorológicos, tipos de vegetación, entre otros;
- d) Tipo, características, distribución, uniformidad y continuidad de las unidades ambientales (ecosistemas); y
- e) Usos de suelo permitidos por el Plan de Desarrollo Urbano o Plan Parcial de Desarrollo Urbano aplicable para la zona (si existieran).

Con base a lo anterior se puede definir claramente la delimitación del área de estudio y del sistema ambiental bajo la siguiente estrategia:

1. Identificación en campo (apoyo terrestre) de las condiciones físicas y biológicas del área del proyecto.
2. Recopilación de la información cartográfica y estadística en las diferentes instituciones: Insumos cartográficos INEGI; planes de desarrollo nacional estatal y municipal; códigos urbanos; diagnósticos socioeconómicos regionales; la cedula básica de información municipal; los análisis hidrológicos de las cuencas, subcuencas y microcuencas de la Comisión Nacional del Agua entre otros.
3. Identificación de cartografía temática: hidrología, geomorfología, edafología, uso de suelo y vegetación, elementos socioeconómicos, etc.
4. Sobreposición de las diferentes cartas temáticas resultantes de la creación del sistema de información geográfico.
5. Definición de criterios entre el equipo técnico participante de la elaboración de la MIA para delimitar el sistema ambiental.

CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA AMBIENTAL

Delimitación del Sistema Ambiental (SA) y análisis del Área De Influencia directa e indirecta

Se llego a la conclusión de que esta área, con un proyecto de características negativas y positivas para el medio ambiente en base a las actividades antropogénicas, NO permite que se especifiquen grandes extensiones de influencia como por ejemplo la geología sino, todo lo contrario se acotan las superficies y por lo tanto las variables, las cuales para fines de este proyecto

solamente los elementos de las microcuencas y las características de los tipos de vegetación son los necesarios para delimitar el área de estudio a falta de Ordenamiento Ecológico del Territorio. Los datos geomorfológicos son homogéneos y pertenecen a una gran extensión delimitada por cordilleras lo que limita fijar las dimensiones del área. El área de estudio con su respectiva área de influencia y el área del proyecto que fue delimitado en la presente Manifestación de Impacto Ambiental en el municipio de Mezquital del Oro, es considerado como un espacio geográfico homogéneo en donde interactúan en el contexto espacio-tiempo; un conjunto de elementos del medio biótico, abiótico y social generando el sistema ambiental específico del lugar.

Este Sistema Ambiental se definió desde un enfoque ecosistémico, considerando las características de los componentes y procesos ambientales que potencialmente interactuarán con el proyecto, de conformidad con lo solicitado en el Artículo 30 de la LGEEPA estableciendo la interacción que habrá entre el proyecto y su medio circundante (conjunto de unidades naturales funcionando entre sí); así mismo, conocer en qué medida las diferentes actividades y obras que se realizarán en el proyecto afectarán a los atributos y procesos ambientales.

Sistema Ambiental

Para de delimitación de sistema ambiental se consideró principalmente la ubicación de las localidades aledañas que son, Rancho Mesa Grande, El limoncito y Ojo de agua, así como la topografía e hidrología del lugar, además, las dimensiones del proyecto, la distribución de la vegetación y la ubicación geográfica de los arroyos.

Área de Influencia

Se considera como Área de Influencia (AI) al área geográfica cuyos límites están definidos por el alcance máximo de los impactos al ambiente, significativos o relevantes que puede generar el proyecto. También se define como el espacio físico de las áreas que pudieran ser impactadas (afectadas) por la ejecución de las actividades del proyecto; se incluyen el área en la que se llevan a cabo todas las actividades del aprovechamiento de arena y grava en el arroyo.

Para este proyecto se realizó un buffer de 200 m y se determinó por el espacio que comprende el desarrollo del proyecto. Contemplando la superficie del polígono para la extracción de arena y grava, se tiene un área de influencia de 394.58 ha.

Se consideraron los siguientes aspectos para su demarcación:

1. Superficie del proyecto: Se determina por el espacio que comprende el desarrollo del proyecto. Contemplando la superficie del polígono para la

extracción de arena y grava, se tiene un área de 22,6674816 ha, teniendo una extensión sobre el mismo río de aproximadamente 3,914.45 m.

2. Distribución espacial de las obras y actividades del proyecto: Se explotará un banco de materiales pétreos a base de extracción de arena y grava con una excavadora Komatsu PC210 para la excavación como para el llenado de camiones de carga

3. Impactos en la biota: Las principales especies afectadas son las que se encuentran dentro del cauce del arroyo, así como a sus alrededores cercanos, esto porque el aprovechamiento de materiales pétreos se realizará únicamente en el cauce del arroyo.

4. Conjunto y tipos de obras y actividades a desarrollar: No existen construcciones en este proyecto.

5. Radios de afectación: Las emisiones a la atmósfera (ruido, polvos y humos) no sobrepasen los 200 metros de radio. No habrá descargas de aguas residuales a cauces naturales.

6. Ruido: En el caso de los niveles de ruido, la existencia de receptores sensibles (fauna presente en predio) expuestos al incremento de estos niveles, determinaría áreas donde se deba implementar métodos y técnicas de control.

El valor referencial o el área hasta donde se evidencian los impactos está delimitada por los valores de niveles de ruido de fondo, ya que para las actividades de transporte de materiales en camiones de volteo es de 70 a 90 dB, por lo que se delimitó el AI a 200 m que limitan el área del proyecto.

El ruido de mayor intensidad que puede generarse durante la ejecución del proyecto es en las actividades de transporte de maquinaria y equipo, según lo indican las fichas técnicas de la maquinaria a utilizar en el área de proyecto. A partir de ello, se delimitó una distancia de 25 metros a partir del límite del camino perimetral del proyecto, debido a que la amplitud de la onda a esta distancia se reduce a la mitad, es decir, el sonido al atravesar la atmósfera suele sufrir una disminución en su nivel conforme aumenta la distancia entre la fuente y el receptor.

Esta atenuación del ruido está representada por la siguiente expresión:

$$AT = D + A + S + M.A.$$

Donde: AT: Atenuación total

D: Atenuación producida por la distancia

A: Atenuación producida por el medio atmosférico

S: Atenuación generada por el suelo

M.A.: Atenuación dada por los mecanismos adicionales como el concreto en edificios, vegetación, casas, entre otros. Los primeros términos son los que se deben considerar en todas las situaciones, pues suponen elementos universales.

Atenuación por divergencia Geométrica o distancia (D) $D = 20 \text{ LOG } d + 10.9 \text{ (dB)}$ de es la distancia en metros entre la fuente puntual y el receptor Según esta ecuación, el nivel sonoro se reduce conforme aumenta la distancia.

Para el caso del Área de influencia, que se definió a 200 metros sobre el límite, la atenuación sería de: $D = 20 \text{ LOG } (200) + 10.9 = 56.92 \text{ dB}$

Atenuación debido a la Atmósfera (A) Conforme el sonido se propaga por el aire, la energía se va disipando en forma de calor. La disminución del sonido debido a la atmósfera para una distancia “d” expresada en metros de propagación a través de ella, viene dada por:

$$A = y*d(\text{dB})$$

Donde “y” es el coeficiente de atenuación del aire en decibeles por kilómetro. Este coeficiente se obtiene de la siguiente tabla:

Coeficiente de atenuación del aire.

Humedad relativa %			
Frecuencia (hz)	50	70	90
125	0.45	0.34	0.27
250	1.3	1.1	0.97
500	2.7	2.8	2.7
1000	4.7	5.0	5.3
2000	9.9	9.0	9.1
4000	29	23	20

Considerando que en el área del proyecto la humedad es del 50% aproximadamente y la frecuencia generada por la maquinaria es alrededor de 500 Hz, la atenuación debida a la atmósfera será de $A = 2.7 \text{ dB/km}$, por lo que, para el área de influencia de 200 metros sobre el límite del proyecto, se tendrá un valor de 0.54 dB.

Mediciones del rio hechas al equipo que se utilizara en el sitio del proyecto.

Equipo	Ruido generado por el equipo y maquinaria a utilizar		
	Db (a) máximo	Distancia de medición	Tiempo de generación
Fuentes móviles			
Excavadora PC 210	75	1 m	Intermitente
Camión de volteo cap 7 m ³	86	1 m	

Sumando los valores obtenidos de la atenuación por divergencia geométrica o distancia, y de la atenuación debido a la atmósfera, se tiene un valor total de 38.85 dB; considerando que el ruido máximo de la maquinaria que se pretende utilizar en el proyecto es de 86 dB, la diferencia entre estos datos, es decir, 57.42 dB será la cantidad de ruido presente a los 200 m que tiene como límite el Área de Influencia. Dicho valor no sobrepasa los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-081-SEMARNAT 1994.

Se adjunta la superficie total del sistema ambiental (SA), área de influencia (AI) y área del proyecto (AP).

Área de SA, AI y AP.

Área	Superficie total (ha)
Sistema Ambiental	2,428.42
Área de influencia	394.58

4.1. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

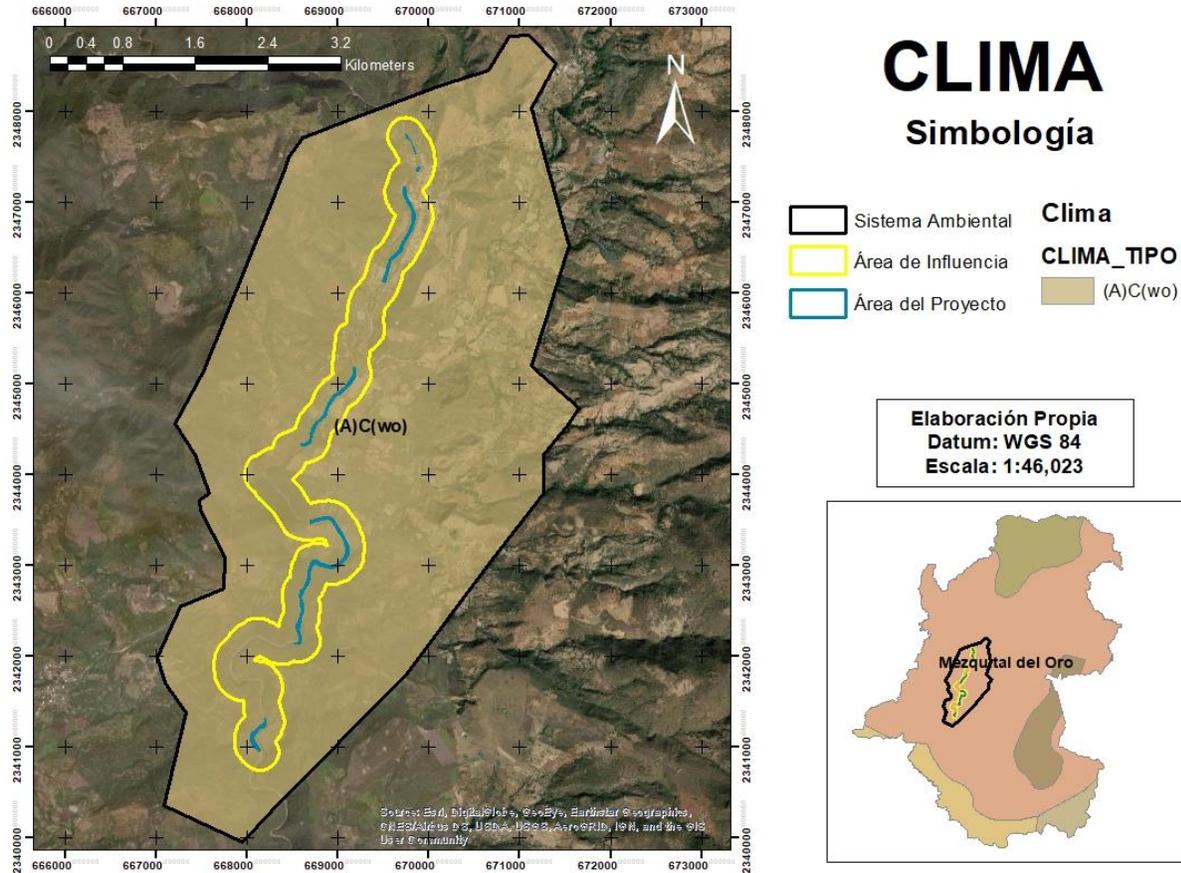
4.1.1. MEDIO ABIÓTICO

CLIMA

El clima presente en el Sistema Ambiental al igual que para el Área de Influencia y Área del Proyecto esta denominado como Semicálido-Subhúmedo cuya fórmula climática es (A)C(wo), es el menos húmedo de los semicálidos, con lluvias en verano y un porcentaje de lluvia invernal menos de 5; la precipitación media anual fluctúa entre 600 y 1,000 mm y la temperatura medio anual entre 18 y 22°C. La mayor incidencia de lluvias se registra en julio, con un rango que oscila entre 180 y los 190 mm; el mes más seco es marzo, con un valor menor de 5mm; la máxima temperatura corresponde al mes de junio con un valor entre 22 y 23°C; la mínima se presenta en enero y va de 13 a 14°C. En los siguientes cuadros se muestra la información más actualizada (2021) de tipo climatológico en la región de acuerdo con el INIFAP en base a su estación más cercana en el predio; la cual es conocida como Juchipila UPSZ

El remolino, en el Municipio de Juchipila, Zac., en las coordenadas geográficas:

Latitud: 21° 21' 53.7", Longitud: 103° 07' 20.9".



Clima de la zona de estudio.

Datos Climatológicos de Temperatura.

Datos climatológicos de temperatura												
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Temperatura Máxima (°c)	34.5	36.2	37.8	37.6	40.0	34.0	33.3	35.2	32.6	33.5	32.3	33.7
Temperatura Mínima (°c)	- 4.0	0.7	2.8	6.0	7.4	9.0	16.3	15.5	12.4	3.3	0.7	-2.4
Temperatura media (°c)	15.5	18.7	21.9	24.8	27.2	24.3	23.1	23.9	22.2	20.9	17.1	14.8

Datos Climatológicos de Precipitación

Datos Climatológicos de Precipitación												
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Pre (mm)	1.4	0.0	0.0	0.0	3.6	7.9	194.7	227.4	151.4	26.9	5.5	0.5

Datos Climatológicos de viento

Datos Climatológicos de viento												
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
V. max (km/hr)	98	77	57	78	87	80	100	100	100	100	100	100
V. media (km/hr)	9	8	6	6	7	7	34	27	35	17	10	11

Datos Climatológicos de Radiación Radial

Datos Climatológicos de Radiación Radial												
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Rad .G (w/m2)	640,0	713,3	926,3	911,4	902,0	807,3	754,2	855,3	702,8	697,4	657,0	604,0
	36	84	50	61	74	42	96	83	58	94	91	85

Datos Climatológicos de Humedad Relativa

Datos Climatológicos de Humedad Relativa												
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Hr	40	30	24	26	31	0	76	71	80	73	59	54
%												

Datos Climatológicos de Evapotranspiración

Datos Climatológicos de Humedad Relativa												
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
EP	121.	148.	206.0	183.	129.5	130.	142.	166.1	129.	131.	121.0	110.
	0	4		6		0	8		7	7		7

GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

El Sistema Ambiental se encuentra constituido por diferentes sustratos geológicos, resultado de procesos complejos ocurridos en diferentes épocas geológicas. Éste se caracteriza por tener una estratigrafía del Cenozoico. En el área se distinguen por abundancia las rocas sedimentarias representadas por conglomerados.

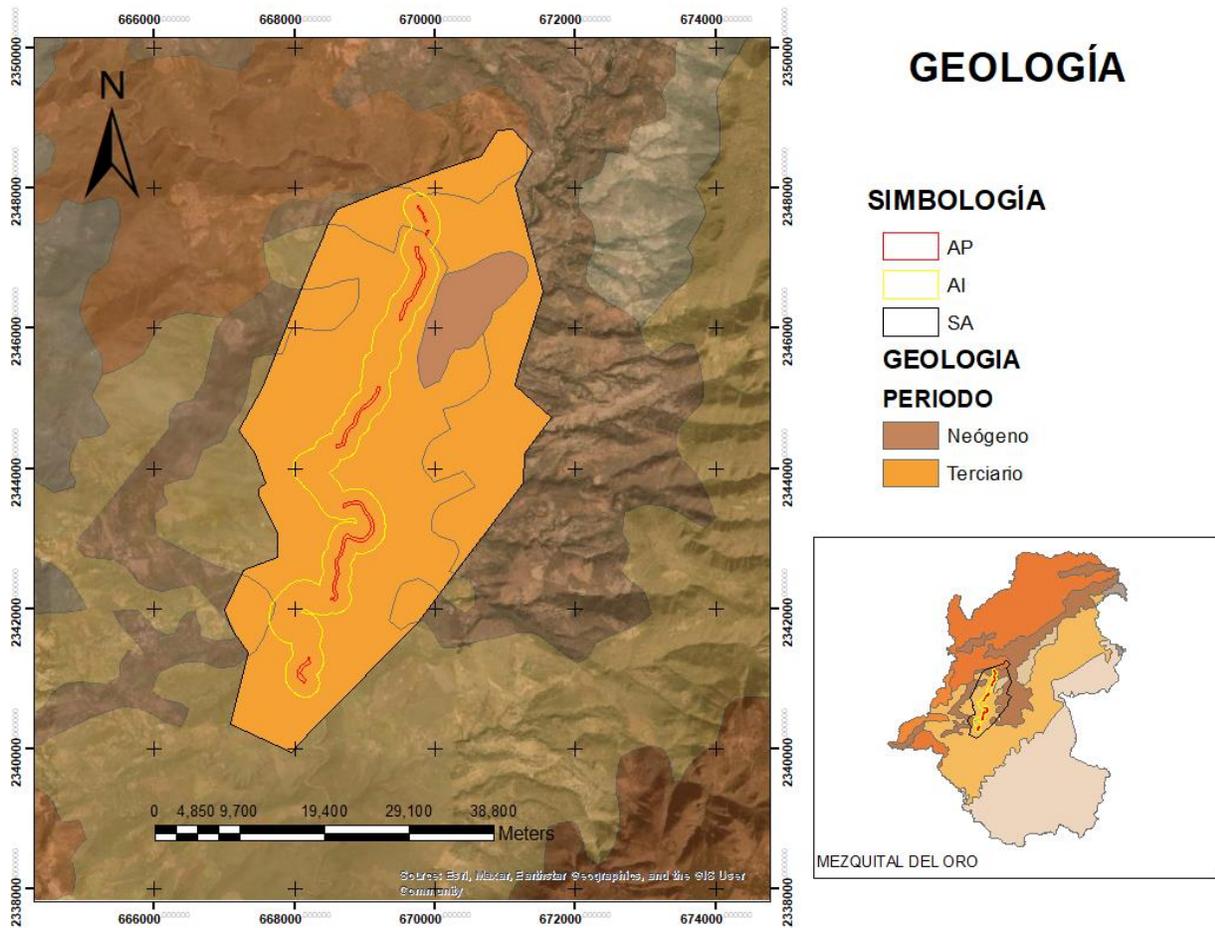
En el Sistema Ambiental área de influencia y área de proyecto se encuentra solo un tipo geológico:

Clave	Descripción
Ts (Igea)	Unidad cronoestratigráfica, clase ígnea extrusiva de tipo ígnea extrusiva ácida, era cenozoica del sistema neógeno

Sedimentaria tipo conglomerado Ts (Igea) que corresponde a una secuencia de tobas riolíticas y riodacíticas del Mioceno y se asocia a ignimbritas, brechas y aglomerados volcánicos. La edad asignada a las tobas es 10-11.5 millones de años.



GEOLOGÍA

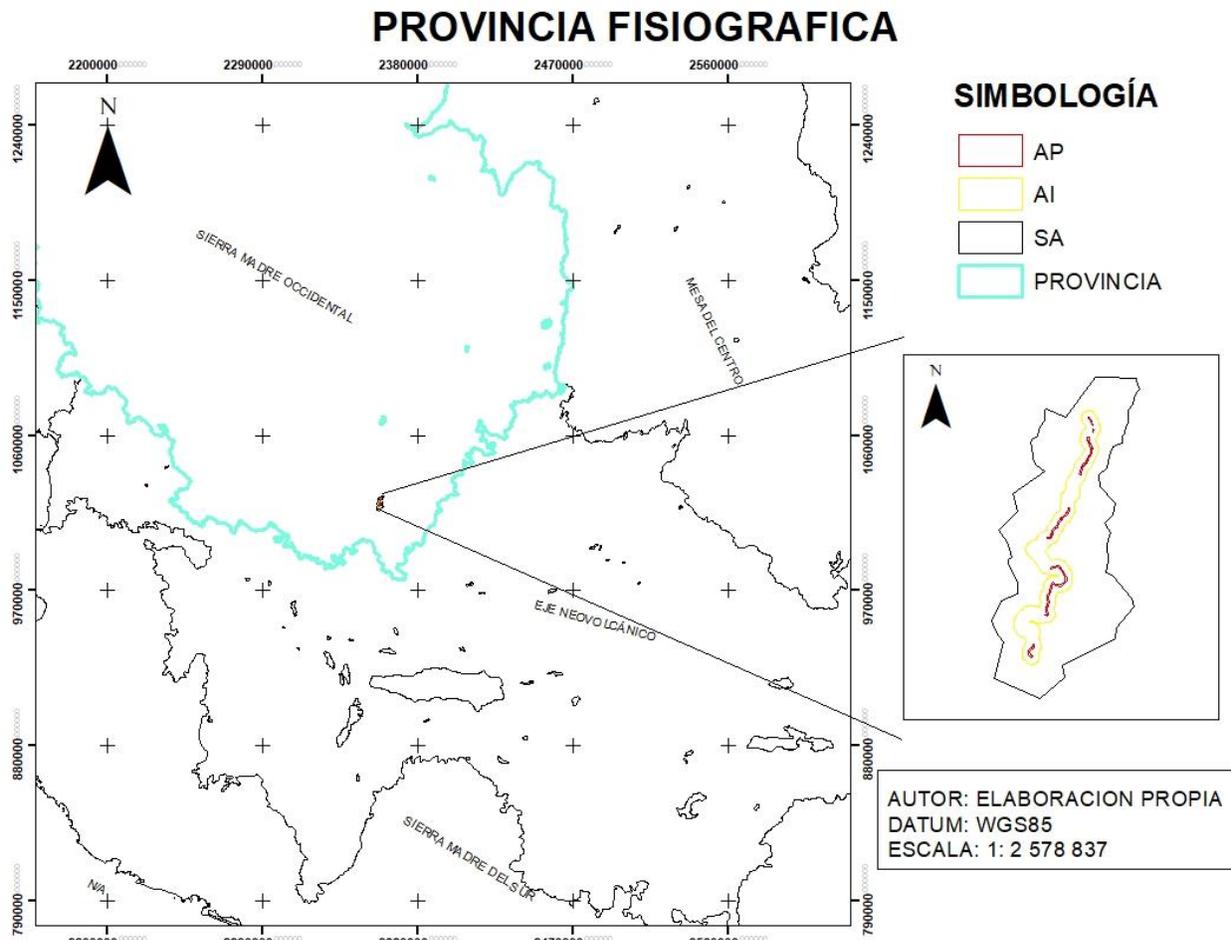


Geología en la zona de estudio.

FISIOGRAFÍA

La fisiografía presente en el Sistema Ambiental; Área de Influencia y Área del Proyecto corresponde a la Provincia Sierra Madre Occidental, esta provincia comprende la porción sur del estado, en los límites con Jalisco, al norte y oriente limita con la Mesa del Centro y hacia el sur con el Eje Neovolcánico. Los afloramientos más antiguos que se conocen en Zacatecas existen en esta provincia; se trata de rocas metamórficas de bajo grado (pizarras, filitas y esquistos), que se presentan en los alrededores de la ciudad de Zacatecas. Son de una edad que pueden influir los pisos del Triásico inferior. En esta provincia predominan las rocas ígneas extrusivas ácidas, terciarias, que forman un grueso paquete de pseudo estratos de tobas y riolitas interdigitados que sobreyace a rocas andesíticas del Terciario Medio. En las partes altas de las mesetas y cuevas de la provincia sobreyace los basaltos del Terciario Superior y del Cuaternario. Todas estas rocas cenozoicas descansan discordantemente sobre las rocas mesozoicas marinas o sobre las rocas metamórficas del Terciario; existen varios cuerpos intrusivos de tipo diorítico y granodiorítico que afectaron a las rocas mesozoicas provocando algunas mineralizaciones (oro, plata, plomo, zinc) económicamente importantes que dieron origen a algunos distritos mineros de la provincia, como el de Zacatecas. Las rocas sedimentarias que aparecen distribuidas en la porción sur de la provincia, se consideran depósitos continentales y se localizan en los alrededores de Jalpa, estos depósitos consisten de la margas y limos estratificados en capas

delgadas, además de arenas, gravas y conglomerados mal cementados depositados en cuencas cerradas por corrientes lávicas del Terciario. Por último, el Cuaternario existen depósitos aluviales que rellenan algunos valles que existen en antiguas fosas tectónicas.



Provincia Fisiográfica en la zona de estudio.

SUELOS

Edafología del Sistema Ambiental Los tipos de suelo presente en el Sistema Ambiental tanto como en el Área de Influencia y Área del Proyecto son los

mismos, los cuales corresponden a Leptosol, Luvisol, Vertisol, Fluvisol y Phaeozem; mismos que se describen a continuación:

Leptosol: deriva del vocablo griego "leptos" que significa delgado, haciendo alusión a su espesor reducido. El material original puede ser cualquiera tanto rocas como materiales no consolidados con menos del 10 % de tierra fina. Aparecen fundamentalmente en zonas altas o medias con una topografía escarpada y elevadas pendientes. Se encuentran en todas las zonas climáticas y, particularmente, en áreas fuertemente erosionadas. El desarrollo del perfil es de tipo AR o AC, muy rara vez aparece un incipiente horizonte B. En materiales fuertemente calcáreos y muy alterados puede presentar un horizonte Móllico con signos de gran actividad biológica. Son suelos poco o nada atractivos para cultivos; presentan una potencialidad muy limitada para cultivos arbóreos o para pastos. Lo mejor es mantenerlos bajo bosque.

Luvisol: deriva del vocablo latino "luere" que significa lavar, haciendo alusión al lavado de arcilla de los horizontes superiores para acumularse en una zona más profunda. Los luvisoles se desarrollan principalmente sobre una gran variedad de materiales no consolidados como depósitos glaciares, eólicos, aluviales y coluviales. Predominan en zonas llanas o con suaves pendientes de climas templados fríos o cálidos pero con una estación seca y otra húmeda, como el clima mediterráneo. El perfil es de tipo ABtC sobre el horizonte árgico puede aparecer un álbico, en este caso son integrados hacia los albeluvisoles. El amplio ramo de materiales originales y condiciones ambientales, otorgan una gran diversidad a este grupo. Cuando el drenaje interno es adecuado,

presentan una gran potencialidad para un gran número de cultivos a causa de su moderado estado de alteración y su, generalmente, alto grado de saturación.

Vertisol: deriva del vocablo latino "vertere" que significa verter o revolver, haciendo alusión al efecto de batido y mezcla provocado por la presencia de arcillas hinchables. El material original lo constituyen sedimentos con una elevada proporción de arcillas esmectíticas, o productos de alteración de rocas que las generen. Se encuentran en depresiones de áreas llanas o suavemente onduladas. El clima suele ser tropical, semiárido a subhúmedo o mediterráneo con estaciones contrastadas en cuanto a humedad. La vegetación cimácica suele ser de savana, o de praderas naturales o con vegetación leñosa. El perfil es de tipo ABC. La alternancia entre el hinchamiento y la contracción de las arcillas genera profundas grietas en la estación seca y la formación de superficies de presión y agregados estructurales en forma de cuña en los horizontes subsuperficiales. Los Vertisoles se vuelven muy duros en la estación seca y muy plásticos en la húmeda. El labrado es muy difícil excepto en los cortos periodos de transición entre ambas estaciones. Con un buen manejo, son suelos muy productivos.

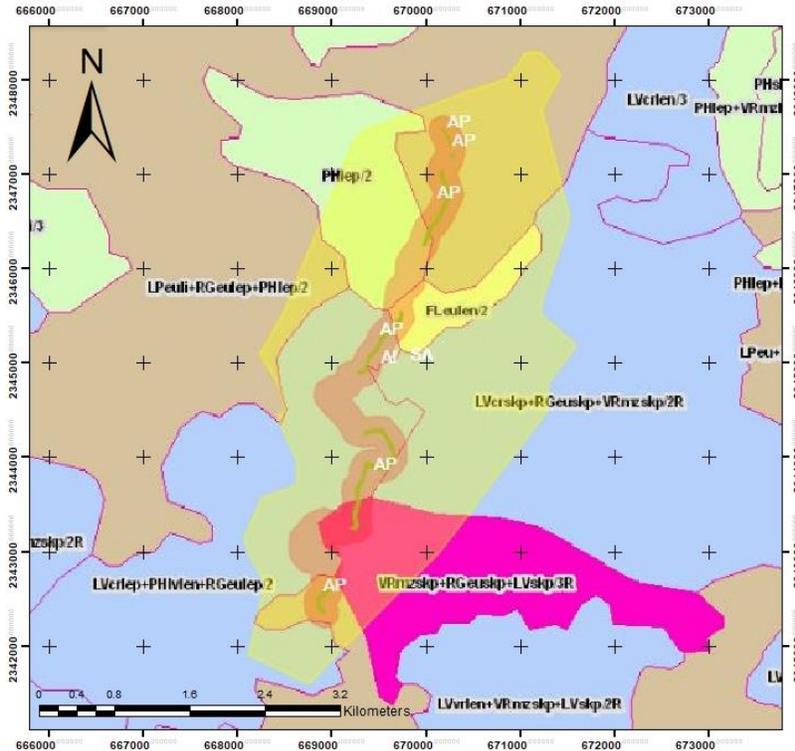
Fluvisol: deriva del vocablo latino "fluvius" que significa río, haciendo alusión a que estos suelos están desarrollados sobre depósitos aluviales. El material original lo constituyen depósitos, predominantemente recientes, de origen fluvial, lacustre o marino. Se encuentran en áreas periódicamente inundadas, a menos que estén protegidas por diques, de llanuras aluviales, abanicos fluviales y valles pantanosos. Aparecen sobre todos los continentes y cualquier

zona climática. El perfil es de tipo AC con evidentes muestras de estratificación que dificultan la diferenciación de los horizontes, aunque es frecuente la presencia de un horizonte Ah muy conspicuo. Los rasgos redoximórficos son frecuentes, sobre todo en la parte baja del perfil. Los Fluvisoles suelen utilizarse para cultivos de consumo, huertas y, frecuentemente, para pastos. Es habitual que requieran un control de las inundaciones, drenajes artificiales y que se utilicen bajo regadío. Cuando se drenan, los Fluvisoles típicos sufren una fuerte acidificación acompañada de elevados niveles de aluminio.

Phaeozem: deriva del griego phaios, oscuro y del ruso zemlja, también se forman sobre material no consolidado. Se encuentran en climas templados y húmedos con vegetación natural de pastos altos o bosques. Son suelos oscuros y ricos en materia orgánica, lo que les confiere un alto potencial agrícola; sin embargo, las sequías periódicas y la erosión eólica e hídrica son sus principales limitantes. Se utilizan intensamente para la producción de granos (soya, trigo y cebada, por ejemplo) y hortalizas, y como zonas de agostadero cuando están cubiertos por pastos.

EDAFOLOGIA

Simbología



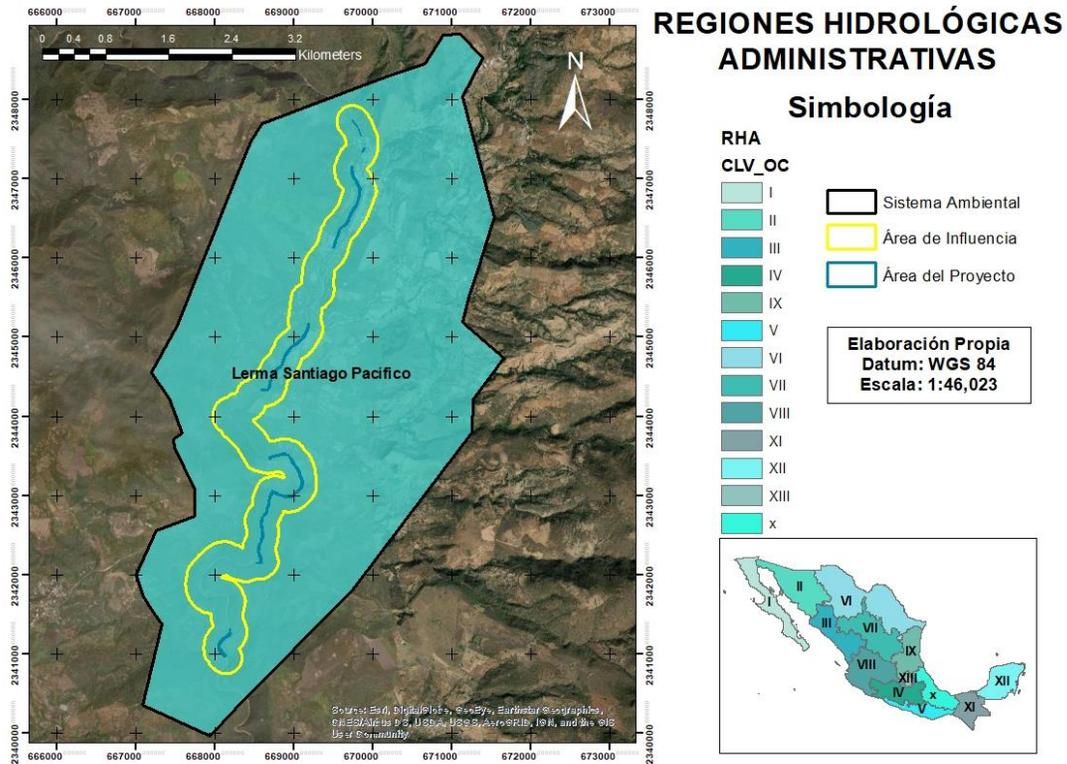
- Sistema Ambiental
 - Área de influencia
 - Área del Proyecto
- Edafología
- | | |
|--|---|
| Acrisol (AC) | Lixisol (LX) |
| Alisol (AL) | Luvisol (LV) |
| Andosol (AN) | Nitisol (NT) |
| Arenosol (AR) | Phaeozem (PH) |
| Calcisol (CL) | Planosol (PL) |
| Cambisol (CM) | Plintisol (PT) |
| Chemozem (CH) | Regosol (RG) |
| Durisol (DU) | Solonchak (SC) |
| Ferralsol (FR) | Solonetz (SN) |
| Fluvisol (FL) | Umbrisol (UM) |
| Gipsisol (GY) | Vertisol (VR) |
| Gleysol (GL) | H2O |
| Histisol (HS) | Arrecifes |
| Kastañozem (KS) | ZU |
| Leptosol (LP) | |

Elaboración Propia
Datum: WGS 84
Escala: 1:46,023

Edafología de la zona de estudio (SIGEIA).

HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA

El proyecto se encuentra en la Región Hidrológica Administrativa Lerma-Santiago Pacífico y en la Region Hidrológica 12; Lerma-Santiago, dentro de la Cuenca Hidrológica Río Juchipila, en la Subcuenca Hidrológica Juchipila y dentro de las Microcuencas Hidrológicas Los Guajes, Palo Verde y Mezquital del Oro.



Region Hidrológica Administrativa.

La Región hidrológica No. 12 denominada Lerma-Santiago, abarca 40% del estado de Zacatecas, es importante por tener la mayor parte de los aprovechamientos tanto de obras de infraestructura hidráulica como de escurrimientos, que ya en esta parte de la región doce, están bien definidas como afluentes del Río Grande Santiago, siendo en ocasiones orígenes de estas mismas. Se ubican dentro de esta región hidrológica localidades importantes de Zacatecas como, Jerez de García Salinas, Tepetongo, Valparíso, Monte Escobedo, Tlaltenango, etc. Dentro de las Cuencas hidrológicas podemos encontrar las siguientes:

Río Santiago-Guadalajara: Tiene una superficie de 540.900 km². De esta cuenca es mínimo lo que corresponde al estado de Zacatecas. El Río Santiago

desde su salida en el Lago de Chapala hasta su desembocadura en el Océano Pacífico mide 524 km aproximadamente. Se ubican dentro de la parte que corresponde a Zacatecas, localidades importantes como Juchipila, Tecomate, etc. Las corrientes principales de esta cuenca tienen su origen en el estado de Zacatecas, siendo su mayor aprovechamiento en el estado de Jalisco ya que en este estado, tienen su confluencia con el Río Grande Santiago.

Río Verde Grande: Tiene una superficie de 3,123.390 km². La corriente de esta cuenca es la primera de verdadera importancia de los afluentes derechos del Río Santiago; sus orígenes se remontan al estado de Zacatecas 20 km al sur, donde se desarrolla la parte más elevada de su cuenca, su desembocadura en el Santiago ocurre cerca de la ciudad de Guadalajara, a 10 km al noreste del centro de esta ciudad. Tiene una longitud desde su inicio hasta su confluencia de 350 km con dirección hacia el suroeste.

Río Juchipila: Tiene una superficie de 6,903.616 km². La corriente de esta cuenca se estima que tiene una longitud a lo largo del colector principal de 250 km, hasta su confluencia con el Río Grande Santiago que ocurre a 43 km, al norte de Guadalajara, Jal., tiene una dirección desde su nacimiento a 10 km al sur de Zacatecas, Zac., hacia el suroeste, solamente en los últimos 18 km, su dirección es francamente oeste.

Río Bolaños: Con una superficie de 8,621.967 km². La corriente principal de esta cuenca tiene una longitud de su cauce principal de 320 km, hasta la confluencia con el Río Grande Santiago, la cual ocurre a 40 km al noroeste de

Tequila, Jal., se considera al Río Colotlán como el principal formador del Río Bolaños con una dirección general predominante hacia el suroeste.

Río Huaynamota: Drena una superficie aproximada de 5,249.506 km². A lo largo de su cauce principal esta corriente tiene una longitud de 280 km hasta la confluencia con el Santiago, que está a 40 km al noreste de Tepic, Nay. El principal formador del Río Huaynamota es el Río San Juan, su origen se ubica a 12 km al sureste de Chalchihuites, Zac., tiene una dirección general hacia el sur oeste. Se considera a este Río (Huaynamota) por su tamaño el segundo en importancia como afluente derecho del Río Santiago.

Dentro de las Cuencas hidrológicas podemos encontrar las siguientes:

Clave	Región Hidrológica	Cuenca	Disponibilidad (hm ³ /año)
1220	Lerma-Santiago	Río San Pedro	0.001
1222		Presa El Niagara	0.002
1223		Presa El Cuarenta	0.001
1228		Río Aguascalientes	0.009
1231		Río Verde 1	0.028
1233		Río Palomas	0.001
1234		Presa El Chique	0.007
1235		Río Juchipila 1	0.020
1236		Río Juchipila 2	0.079
1238		Río Santiago 2	0.344
1239		Presa Santa Rosa	0.557
1240		Río Santiago 3	4.638
1241		Río Tepetongo	0.065
1242		Río Tlaltenango	0.361
1243		Arroyo Lobatos	0.118
1244		Río Bolaños 1	1.387

1245		Río Bolaños 2	1.953
1246		Río San Juan	5.511
1247		Río Atengo	16.606

Hidrología Subterránea.

Los polígonos de los bancos de materiales se ubican sobre el Río Mezquital, sin embargo, dichos polígonos también forman parte del acuífero García de la Cadena, mismo que comprende totalmente el Municipio Trinidad García de la Cadena y la mayor parte de los municipios Teúl de González Ortega y Mezquital del Oro. De acuerdo con la disponibilidad publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 09 de noviembre de 2023, presenta condición deficitaria.

CLAVE	ACUÍFERO	RECARGA MEDIA ANUAL	DESCARGA NATURAL COMPROMETIDA	VOLUMEN DE EXTRACCIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS				DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL	
				VCAS	VEALA	VAPTYR	VAPRH	POSITIVA	NEGATIVA (DÉFICIT)
CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES									
3207	GARCÍA DE LA CADENA	22.1	17.3	6.990627	0.000000	0.984528	0.000000	0.000000	-3.175154

VCAS: volumen concesionado/asignado de aguas subterráneas; **VEALA:** volumen de extracción de agua en las zonas de suspensión provisional de libre alumbramiento y los inscritos en el Registro Nacional Permanente; **VAPTYR:** volumen de extracción de agua pendiente de titulación y/o registro en el REPDA; **VAPRH:** volumen de agua correspondiente a reservas, reglamentos y programación hídrica. Las definiciones de estos términos son las contenidas en los numerales "3" (fracciones 3.10, 3.12, 3.18 y 3.25), y "4" (fracción 4.3), de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015.

Hidrología Superficial

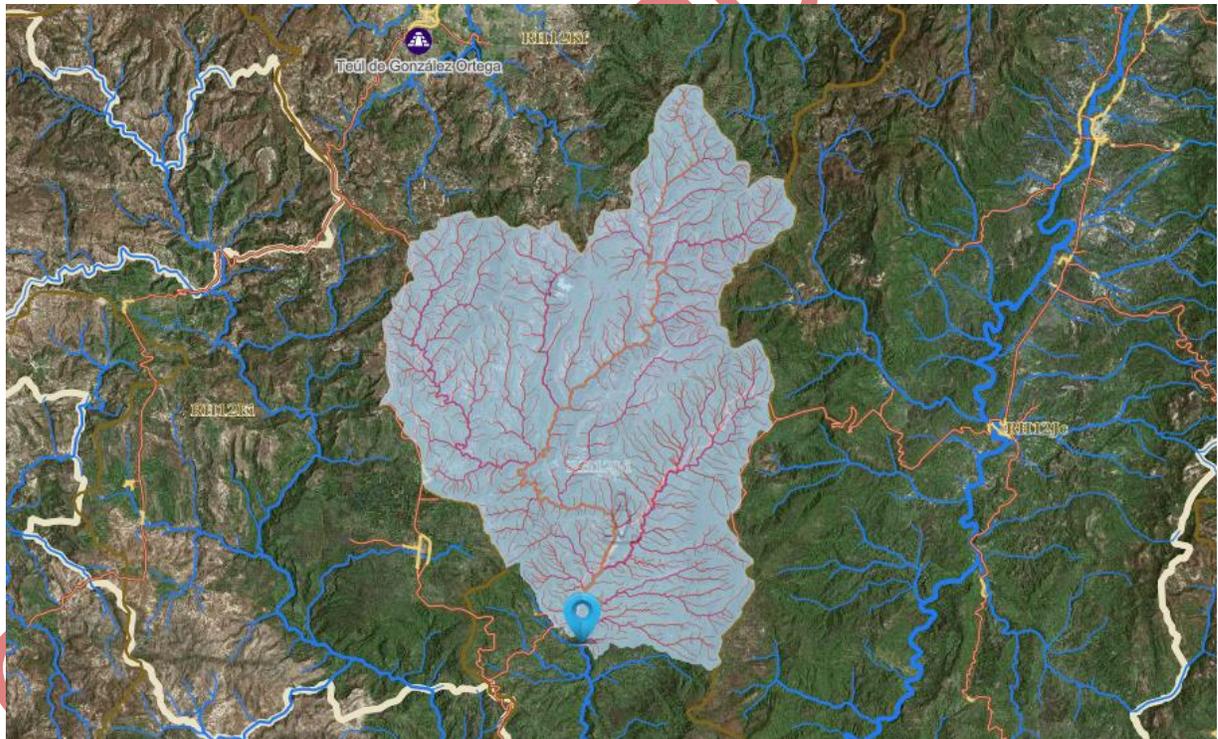
Los polígonos de los bancos de materiales propuestos, se ubican sobre el Río Mezquital en la región hidrológica No. 12, "Lerma-Santiago", en la cuenca hidrológica "Río Juchipila".

De acuerdo con el Simulador de Flujos de Agua de Cuencas, los indicadores del cauce principal son: Área de la cuenca de 400.33 km²; la elevación máxima es de 2,384 m.s.n.m., la elevación mínima es de 1,120 m.s.n.m.; una longitud del cauce de 48,651 m, y una pendiente media de 2.598%.

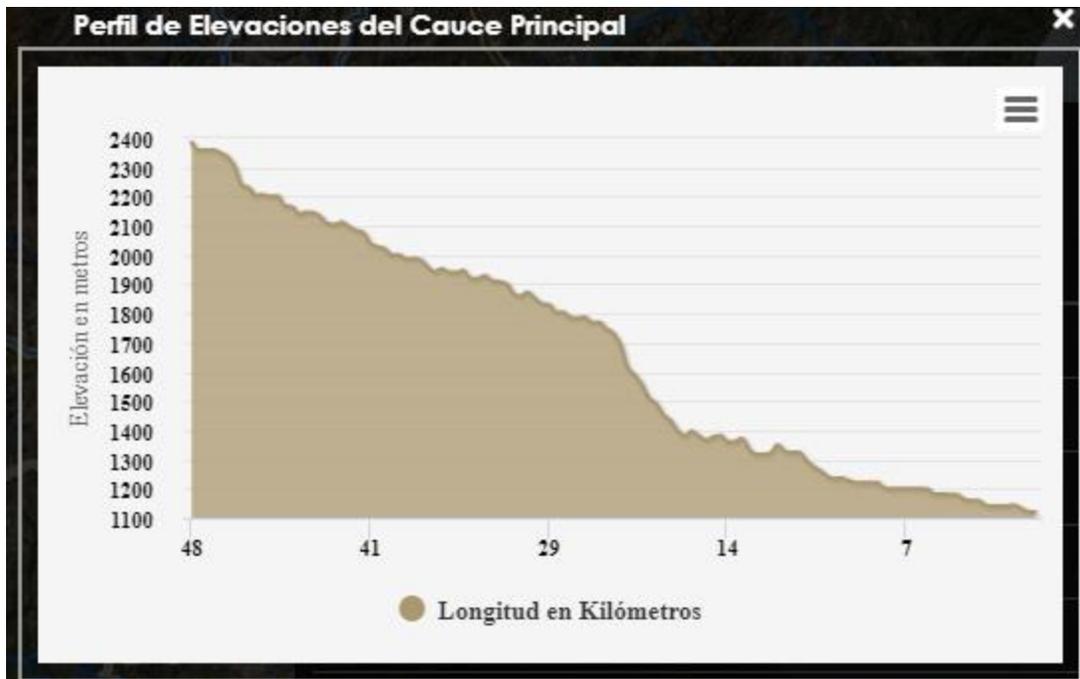
De lo anterior, se trazó la cuenca y se obtuvieron las características fisiográficas mostradas en la tabla 1.

Tabla 1. Características Fisiográficas de la Cuenca

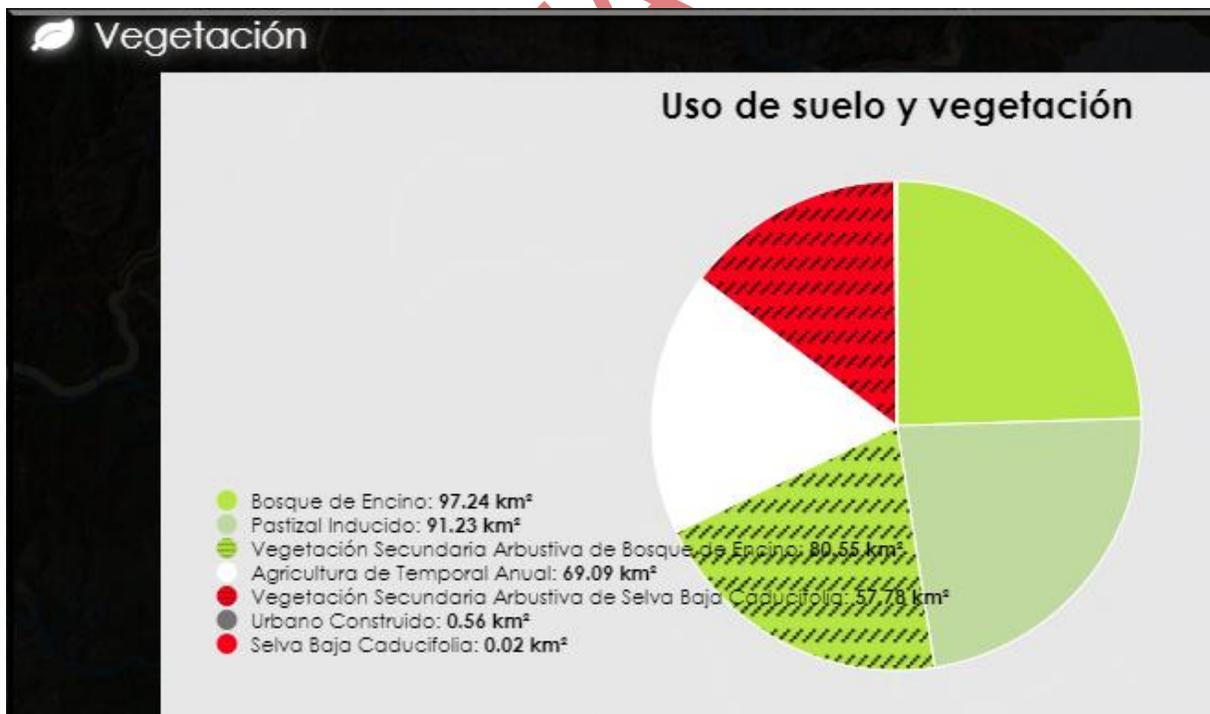
Características fisiográficas	SIATL
Área de la cuenca (km ²)	400.33
Longitud del Cauce Principal (km)	48.651
Desnivel topográfico (metros)	1,264
Pendiente promedio del cauce (%)	2.598
Tiempo de concentración (minutos)	319.58



Cuenca hidrológica del Río Mezquital (donde se ubican los polígonos de los bancos de materiales)

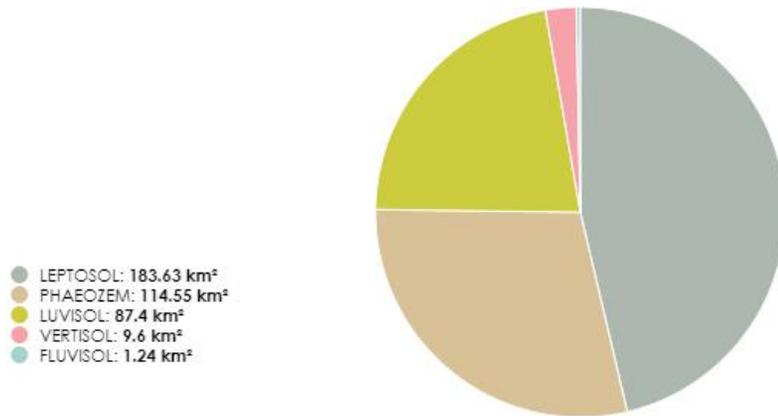


Perfil de Elevaciones del Cauce Principal de la Cuenca hidrológica del Río Mezquital (donde se ubican los polígonos de los bancos de materiales)



Uso de suelo y Vegetación en la cuenca hidrológica del Río Mezquital (donde se ubican los polígonos de los bancos de materiales)

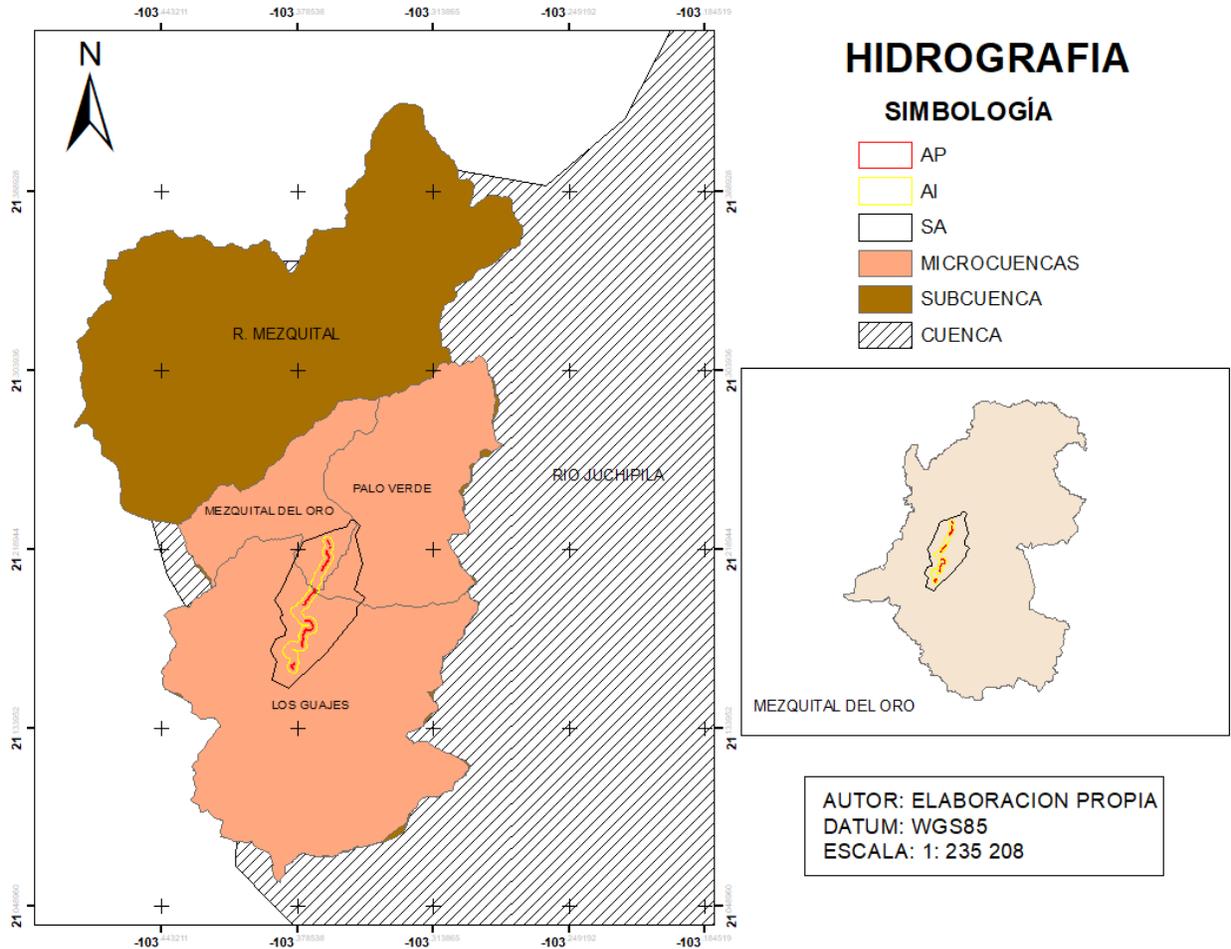
Tipo de suelos



Tipo de suelo en la cuenca hidrológica del Río Mezquital (donde se ubican los polígonos de los bancos de materiales)

La hidrología superficial que presenta el **Área de Influencia** se distribuye de noreste y noroeste al sureste y suroeste de tipo intermitente.

El **Área del Proyecto** se asienta sobre el río Mezquital el cual predominantemente va de norte a sur, siendo de tipo intermitente.



Hidrología en la zona de estudio.

Erosión

Es el desgaste que se produce en la superficie del suelo por la acción de agentes externos como el viento y el agua y que son acelerados por la acción del Hombre. Existen tres tipos de erosión; antrópica, hídrica y eólica, las cuales se describen a continuación:

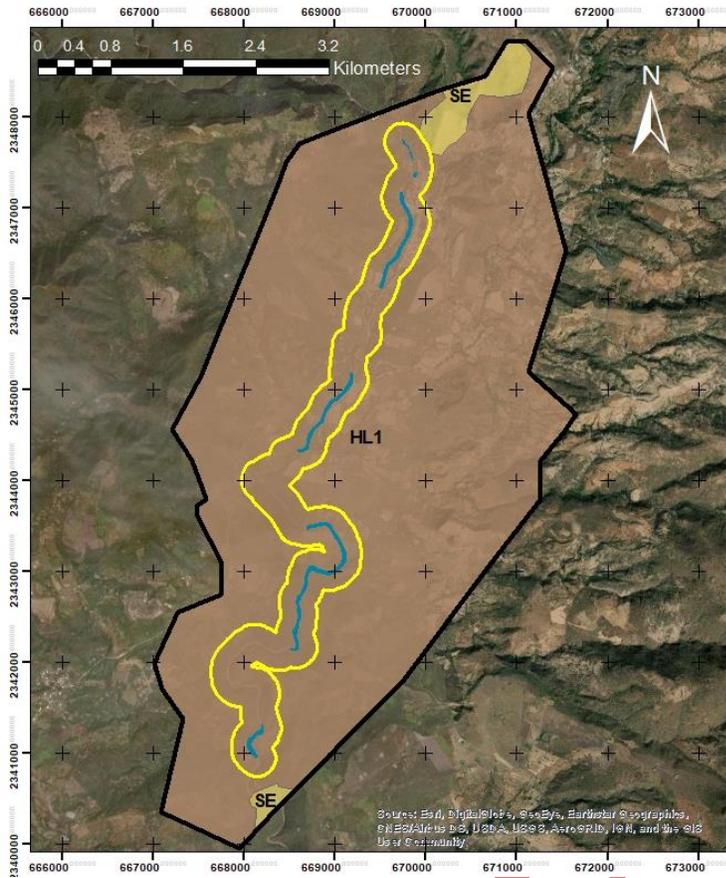
- Erosión antrópica. Ocurre cuando el agente causal directo es el Hombre, al modificar el paisaje natural de manera abrupta e irreversible

(mediante la construcción de carreteras, presas, asentamientos urbanos, líneas de transmisión, gasoductos, etc.).

- Erosión hídrica. Resulta cuando el agente causal de la erosión es el agua, en sus formas de torrente, lluvia, arroyadas, granizadas, crecida de ríos y el efecto del riego. El agua es un agente erosivo muy enérgico.
- Erosión eólica. Sucede cuando el agente causal de la erosión es el viento en diversas formas como remolinos, tolveneras o tornados.

Erosión presente en el área de estudio, lo cual se visualiza en la siguiente ilustración.

Área presente	Clave de puntos	Tipo de erosión	Forma de erosión	Grado de erosión
SA	HL1	Hídrica	Laminar	Leve
AI	HL1	Hídrica	Laminar	Leve
AP	HL1	Hídrica	Laminar	Leve

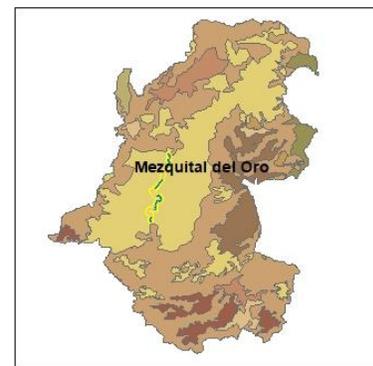


GRADO DE EROSIÓN

Simbología



Elaboración Propia
Datum: WGS 84
Escala: 1:46,023



Tipo de erosión presente en la zona de estudio.

Descripción de la erosión del suelo:

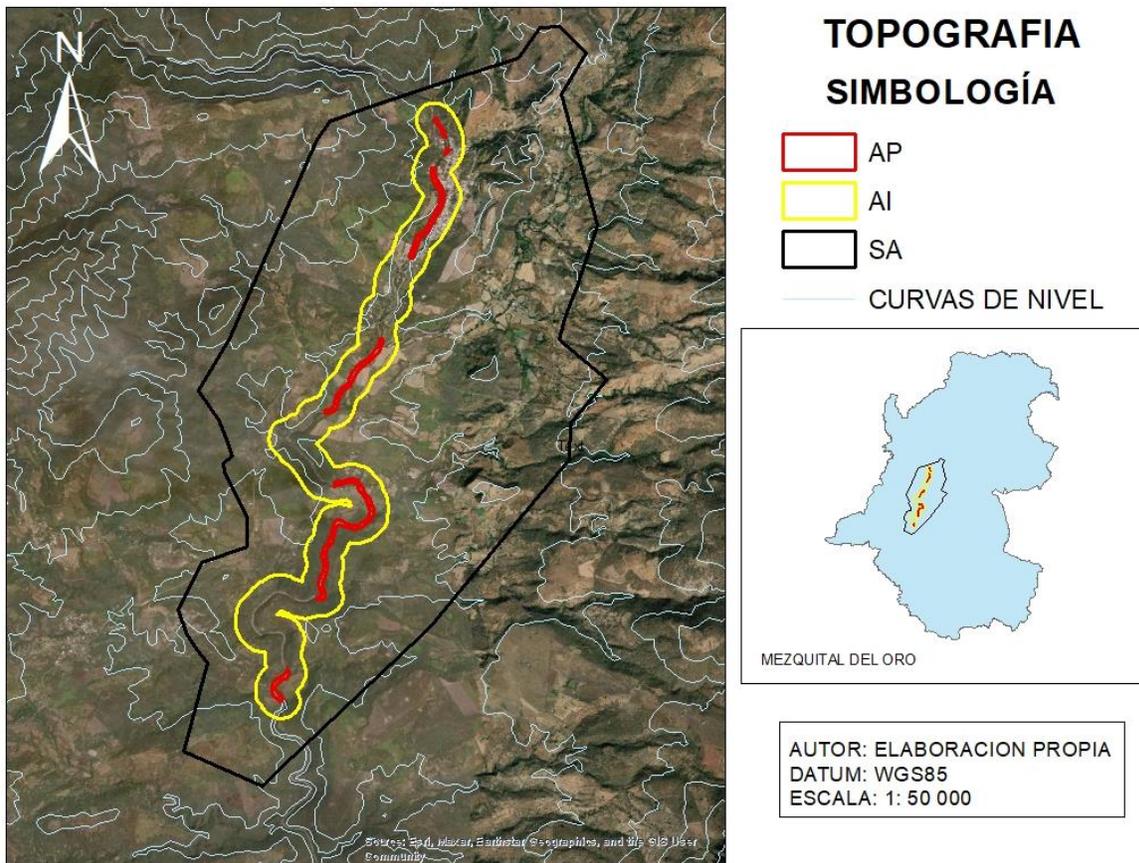
HL1. Erosión Hídrica Laminar Grado Leve. La pérdida de suelo es poco apreciable, con alguna de las siguientes evidencias: encostramiento, capas delgadas de partículas de diferentes tamaños (arena, gravas) dispuestas sobre la superficie, pequeños montículos, no existen remontantes o su formación es muy incipiente, manchones sobresalientes de vegetación, indicios de actividad agropecuaria, canalillos y algún grado perceptible de compactación.

TOPOGRAFÍA

La topografía del Sistema Ambiental prácticamente se considera moderada en la parte baja, inclinado en la parte media y alta. Siendo la cota altitudinal más alta la 1,340 msnm y la cota altitudinal más baja 1,260 por ende a este terreno se le considera inclinado.

El Área de Influencia presenta la cota altitudinal de la parte más alta de 1,320 y la parte más baja es de 1,100 msnm.

El Área del Proyecto presenta la cota altitudinal de la parte más alta de 1,320 y la parte más baja es de 1,100 msnm.



Topografía en la zona de estudio

4.1.2. MEDIO BIÓTICO

VEGETACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL

La vegetación presente en el Sistema Ambiental es la misma que se presenta en el Área de Influencia y Área del Proyecto, esto de acuerdo a la Carta del INEGI de Uso de Suelo y Vegetación: Agricultura de temporal anual; Selva baja caducifolia, Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia y Zona urbana; mismos que a continuación se describen:

Agricultura de temporal anual: Se clasifica como tal al tipo de agricultura en donde el ciclo vegetativo de los cultivos que se siembran depende del agua de lluvia, por lo que su éxito depende de la precipitación y de la capacidad del suelo para retener el agua, su clasificación es independiente del tiempo que dura el cultivo en el suelo, que puede llegar a más de diez años, en el caso de los frutales, o bien son por periodos dentro de un año como los cultivos de verano. Incluye los que reciben agua invernal como el garbanzo. Estas zonas, para ser clasificadas como de temporal deberán permanecer sembradas al menos un 80% del ciclo agrícola.

Pueden ser áreas de monocultivo o de policultivo y pueden combinarse con pastizales o bien estar mezcladas con zonas de riego, lo que conforma un mosaico complejo, difícil de separar, pero que generalmente presenta dominancia de los cultivos cuyo crecimiento depende del agua de lluvia. En casos muy particulares, como es el cultivo del cafeto, cacao y vainilla, que se desarrollan a la sombra de árboles naturales y/o cultivados, su delimitación cartográfica es muy difícil por medio de sensores remotos de baja resolución por lo que su caracterización se realiza con el apoyo de la observación de campo. También es común encontrar zonas abandonadas entre los cultivos mencionados y en donde las especies naturales han restablecido su sucesión natural al desaparecer la influencia del hombre; en estas condiciones las áreas se clasifican como vegetación natural de acuerdo a su fase sucesional o como vegetación primaria si predominan componentes arbóreos originales. Como ejemplo lo tenemos en condiciones de Selva Alta- Mediana Perennifolia y Subperennifolia o en Bosques Mesófilos de Montaña.

Selva Baja Caducifolia (SBC): Se desarrolla en condiciones climáticas en donde predominan los tipos cálidos subhúmedos, semisecos o subsecos. El más común es Aw, aunque también se presenta en BS y Cw. La temperatura media anual oscila entre los 18 a 28°C. Las precipitaciones anuales se encuentran entre 300 a 1 500 mm. Con una estación seca bien marcada que va de 6 a 8 meses la cual es muy severa. Se le encuentra desde el nivel del mar hasta unos 1 900 m, rara vez hasta 2 000 m de altitud, principalmente sobre laderas de cerros con suelos de buen drenaje, en la vertiente del golfo no se le ha observado arriba de 800 m la cual se relaciona con las bajas temperaturas que ahí se tienen si se le compara con lugares de igual altitud de la vertiente del pacifico.

Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia: La vegetación secundaria es cuando un tipo de vegetación es eliminado o alterado por diversos factores humanos o naturales el resultado es una comunidad vegetal significativamente diferente a la original y con estructura y composición florística heterogénea.

Zona urbana: es un elemento que no forman parte de la cobertura vegetal ni de las áreas manejadas, pero que incide en su distribución nacional; dichas son áreas destinadas al crecimiento de la mancha urbana.

Análisis de la Biodiversidad

Para realizar el análisis de la biodiversidad se realizó un inventario de las especies existentes en las áreas correspondientes al Sistema Ambiental, Área de Influencia y Área del Proyecto, los cuales se llevaron a cabo con la misma metodología pero con diferente número de muestreos, para lo cual a continuación se hace una descripción general del sistema de muestreo empleado.

El muestreo de flora se realizó en sus tres estratos que componen el tipo de vegetación presentes en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y el Área del Proyecto; para lo cual se utilizó un diseño de muestreo denominado: Muestreo Aleatorio Simple (MAS) ya que este método garantiza que cada uno de los elementos de la población a muestrear tenga la misma oportunidad de ser incluidos en la muestra; además este tipo de muestreo es de los más sencillos, rápidos y económicos. Posterior a la elección del tipo de

muestreo en gabinete se buscan aleatoriamente los sitios a muestrear, se elaboran las hojas para recopilar la información de campo necesaria para generar la información. Después se hacen los recorridos en campo con el fin de ir ubicando y georeferenciar cada uno de los sitios de forma circular de 1,000 m² para los estratos arbóreo y arbustivo y de 1 m² para el estrato herbáceo; se hace la recopilación de los datos de parámetros básicos como la altura, diámetro, cobertura, número de individuos, mismos que son datos suficientes para un inventario forestal que permita calcular el volumen y las existencias reales por hectárea y con ello medir la biodiversidad de las áreas correspondientes.

A continuación, se enlistan las especies encontradas en el Sistema ambiental:

VEGETACIÓN EN EL SISTEMA AMBIENTAL

Estrato herbáceo			
Nombre común	Nombre científico	Número de individuos	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010
Quelite	<i>Amaranthus sp</i>	220	Ninguno
Zacate pata de gallina	<i>Eleusine indica</i>	640	Ninguno
Zacate rosado	<i>Melinis repens</i>	430	Ninguno

Densidad, Frecuencia, Dominancia e Importancia de Especies estrato herbáceo

Nombre común	Nombre científico	Número de individuos	Densidad relativa	Frecuencia relativa	Dominancia relativa	Valor de importancia
Quelite	<i>Amaranthus sp</i>	220	0.170542636	0.170542636	0.170542636	0.51162791
Zacate pata de gallina	<i>Eleusine indica</i>	640	0.496124031	0.496124031	0.496124031	1.48837209

Zacate rosado	<i>Melinis repens</i>	430	0.333333333	0.333333333	0.333333333	1
TOTAL		1290	1	1	1	3

Índice de Shannon para la Flora en el Sistema Ambiental.(estrato herbáceo).

Nombre común	Nombre científico	Número de individuos	Pi	Pi*ln(pi)
Quelite	<i>Amaranthus sp</i>	220	0.170542636	-0.30165069
Zacate pata de gallina	<i>Eleusine indica</i>	640	0.496124031	-0.34774788
Zacate rosado	<i>Melinis repens</i>	430	0.333333333	-0.366204096
TOTAL		1290	1	-1
índice de Shannon				0.366204096

Vegetación del estrato arbustivo encontrada en el sistema ambiental

Estrato arbustivo			
Nombre común	Nombre científico	Número de individuos	Estatus NOM-059- SEMARNAT-2010
Nopal	<i>Opuntia spp</i>	21	Ninguno
Maguey	<i>Agave spp</i>	16	Ninguno

Densidad, Frecuencia, Dominancia e Importancia de Especies estrato arbustivo.

Nombre común	Nombre científico	Número de individuos	Densidad relativa	Frecuencia Relativa	Dominancia relativa	Valor de importancia
--------------	-------------------	----------------------	-------------------	---------------------	---------------------	----------------------

Nopal	<i>Opuntia spp</i>	21	0.567567568	0.567567568	0.567567568	1.7027027
Magüey	<i>Agave spp</i>	16	0.432432432	0.432432432	0.432432432	1.2972973
TOTAL		37	1	1	1	3

Índice de Shannon para la Flora en el Sistema Ambiental.(estrato arbustivo).

Nombre común	Nombre científico	Número de individuos	PI	PI*LN(PI)
Nopal	<i>Opuntia spp</i>	21	0.567567568	-0.321467702
Magüey	<i>Agave spp</i>	16	0.432432432	-0.362520731
TOTAL		37	1	-0.683988433
				-1
				0.683988433

Vegetación encontrada en el sistema ambiental (estrato arboreo).

Estrato arbóreo			
Nombre común	Nombre científico	Número de individuos	Estatus NOM-059-SEMARNAT- 2010
Pitayo	<i>Stenocereus queretaroensis</i>	220	Ninguno
Copalillo	<i>Bursera spp</i>	5	Ninguno
Huzache	<i>Acacia farnesiana</i>	140	Ninguno
Mezquite	<i>Prosopis juliflora</i>	20	Ninguno

Densidad, Frecuencia, Dominancia e Importancia de Especies estrato arboreo

Nombre común	Nombre científico	Número de individuos	Densidad relativa	Frecuencia relativa	Dominancia relativa	Valor de importancia
--------------	-------------------	----------------------	-------------------	---------------------	---------------------	----------------------

Pitayo	<i>Stenocereus queretaroensis</i>	220	0.571428571	0.5714	0.5714	1.714285714
Copalillo	<i>Bursera spp</i>	5	0.012987013	0.0130	0.0130	0.038961039
Huzache	<i>Acacia farnesiana</i>	140	0.363636364	0.3636	0.3636	1.090909091
Mezquite	<i>Prosopis juliflora</i>	20	0.051948052	0.0519	0.0519	2.844155844
TOTAL		385	1	1	1	3

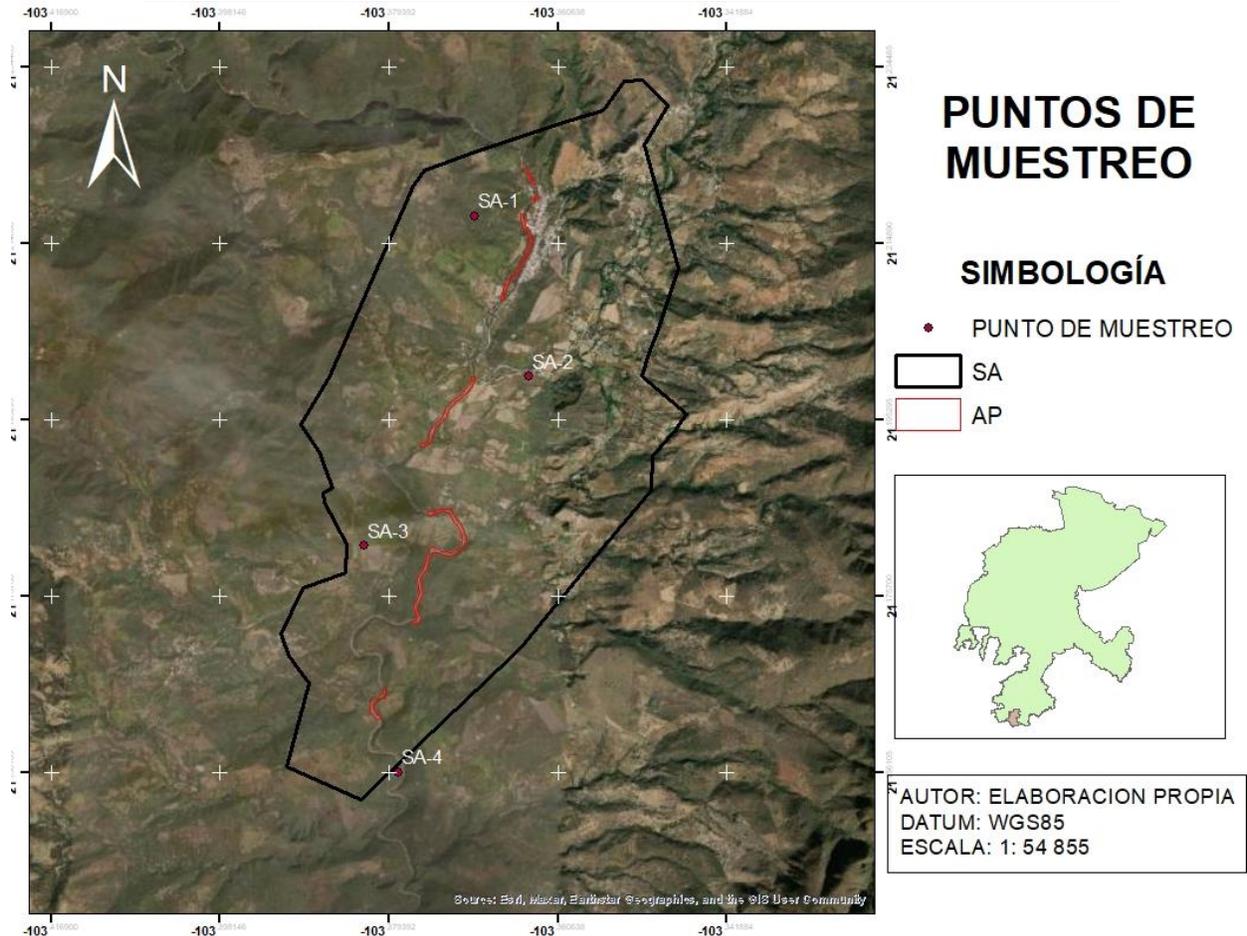
Índice de Shannon para la Flora en el Sistema Ambiental.(estrato arbóreo)

Nombre común	Nombre científico	Número de individuos	PI	PI*LN(PI)
Pitayo	<i>Stenocereus queretaroensis</i>	220	0.571428571	-0.31978045
Copalillo	<i>Bursera spp</i>	5	0.012987013	-0.056413057
Huzache	<i>Acacia farnesiana</i>	140	0.363636364	-0.367854877
Mezquite	<i>Prosopis juliflora</i>	20	0.051948052	-0.153636938
TOTAL		385	1	-0.897685323
				-1
				0.897685323

Coordenadas muestreo sistema ambiental

COORDENADAS UTM SA		
ID	X	Y

SA-1	669191.8	2347140.21
SA-2	669831.41	2345176.94
SA-3	667953.8	2343077.81
SA-4	668380.04	2340294.4



Puntos de muestreo del Sistema Ambiental.

Vegetación en el Área de Influencia

A continuación, se enlistan las especies encontradas en el área de influencia

Estrato herbáceo			
Nombre común	Nombre científico	Número de individuos	Estatus NOM-059-SEMARNAT- 2010

Zacate pata de gallina	<i>Eleusine indica</i>	879	Ninguno
Zacate rosado	<i>Melinis repens</i>	654	Ninguno
Aceitilla	<i>Bidens odorata</i>	452	Ninguno
Manzanilla	<i>Matricaria chamomilla</i>	25	Ninguno
Higuerilla	<i>Ricinus communis</i>	110	Ninguno

Densidad, Frecuencia, Dominancia e Importancia de Especies estrato herbáceo

Nombre común	Nombre científico	Número de individuos	Densidad relativa	Frecuencia Relativa	Dominancia relativa	Valor de importancia
Zacate pata de gallina	<i>Eleusine indica</i>	879	0.4146	0.414622642	0.414622642	1.2439
Zacate rosado	<i>Melinis repens</i>	654	0.3085	0.308490566	0.308490566	0.9255
Aceitilla	<i>Bidens odorata</i>	452	0.2132	0.213207547	0.213207547	0.6396
Manzanilla	<i>Matricaria chamomilla</i>	25	0.0118	0.011792453	0.011792453	0.0354
Higuerilla	<i>Ricinus communis</i>	110	0.0519	0.051886792	0.051886792	0.1557
TOTAL		2120	1.0000	1	1	3.0000

Índice de Shannon para la Flora en el área de influencia.(estrato herbáceo).

Nombre común	Nombre científico	Número de individuos	PI	PI*LN(PI)
--------------	-------------------	----------------------	----	-----------

Zacate pata de gallina	<i>Eleusine indica</i>	879	0.4146	-0.365028164
Zacate rosado	<i>Melinis repens</i>	654	0.3085	-0.362804654
Aceitilla	<i>Bidens odorata</i>	452	0.2132	-0.329509959
Manzanilla	<i>Matricaria chamomilla</i>	25	0.0118	-0.052361976
higuerilla	<i>Ricinus communis</i>	110	0.0519	-0.153516986
TOTAL		2120	1.0000	-1.263221738
				-1
				1.263221738

Vegetación encontrada en el área de influencia (estrato arbustivo)

Estrato arbustivo			
Nombre común	Nombre científico	Número de individuos	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010
Nopal	<i>Opuntia spp</i>	15	Ninugno
Carrizo	<i>Arundo donax</i>	30	Ninguno
Magüey	<i>Agave spp</i>	2	Ninguno
Jarilla	<i>Baccharis salicifolia</i>	40	Ninguno

Densidad, Frecuencia, Dominancia e Importancia de Especies estrato arbustivo

Nombre común	Nombre científico	Número de individuos	Densidad relativa	Frecuencia relativa	Dominancia relativa	Valor de importancia
---------------------	--------------------------	-----------------------------	--------------------------	----------------------------	----------------------------	-----------------------------

Nopal	<i>Opuntia spp</i>	15	0.172413793	0.172413793	0.172413793	0.517241379
Carrizo	<i>Arundo donax</i>	30	0.344827586	0.344827586	0.344827586	1.034482759
Magüey	<i>Agave spp</i>	2	0.022988506	0.022988506	0.022988506	0.068965517
Jarilla	<i>Baccharis salicifolia</i>	40	0.459770115	0.459770115	0.459770115	1.379310345
TOTAL		87	1	1	1	3

Índice de Shannon para la Flora en el área de influencia. (estrato arbustivo)

Nombre común	Nombre científico	Número de individuos	Pi	PI*LN(PI)
Nopal	<i>Opuntia spp</i>	15	0.172413793	-0.303078951
Carrizo	<i>Arundo donax</i>	30	0.344827586	-0.367141633
Magüey	<i>Agave spp</i>	2	0.022988506	-0.086730137
Jarilla	<i>Baccharis salicifolia</i>	40	0.459770115	-0.357254558
TOTAL		87	1	-1.11420528
				-1
				1.11420528

Vegetación encontrada en el área de influencia (estrato arbóreo)

Estrato arbóreo			
Nombre común	Nombre científico	Número de individuos	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010

Mezquite	<i>Prosopis juliflora</i>	18	Ninguno
Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>	130	Ninguno
Sauce	<i>Salix nigra</i>	20	Ninguno
Copalillo	<i>Bursera spp</i>	9	Ninguno
Pitayo	<i>Stenocereus queretaroensis</i>	6	Ninguno

Densidad, Frecuencia, Dominancia e Importancia de Especies estrato arboreo

Nombre común	Nombre científico	Número de individuos	Densidad relativa	Frecuencia relativa	Dominancia relativa	Valor de Importancia
Mezquite	<i>Prosopis juliflora</i>	18	0.098360656	0.098360656	0.098360656	0.295081967
Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>	130	0.710382514	0.710382514	0.710382514	2.131147541
Sauce	<i>Salix nigra</i>	20	0.109289617	0.109289617	0.109289617	0.327868852
Copalillo	<i>Bursera spp</i>	9	0.049180328	0.049180328	0.049180328	0.147540984
Pitayo	<i>Stenocereus queretaroensis</i>	6	0.032786885	0.032786885	0.032786885	0.098360656
TOTAL		183	1	1	1	3

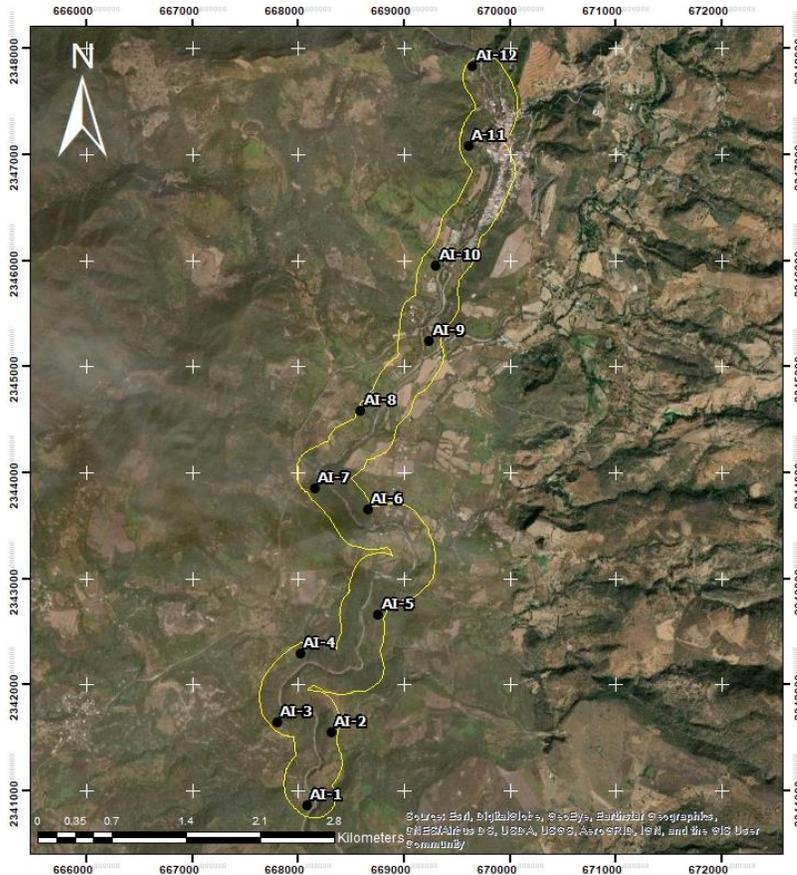
Índice de Shannon para la Flora en el área de influencia.(estrato arbóreo)

Nombre común	Nombre científico	Número de individuos	Pi	PI*LN(PI)
Mezquite	<i>Prosopis juliflora</i>	18	0.098360656	-0.228109613

Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>	130	0.710382514	-0.24291651
Sauce	<i>Salix nigra</i>	20	0.109289617	-0.241940315
Copalillo	<i>Bursera spp</i>	9	0.049180328	-0.148144012
Pitayo	<i>Stenocereus queretaroensis</i>	6	0.032786885	-0.112056613
TOTAL		183	1	-0.973167062
				-1
				0.973167062

Coordenadas muestreo área de influencia.

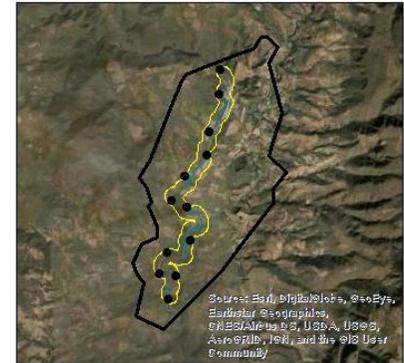
COORDENADAS UTM AI		
ID	X	Y
AI-1	668087.44	2340860.59
AI-2	668316.18	2341558.23
AI-3	667807.85	2341643.79
AI-3	668023.38	2342291.47
AI-5	668762.9	2342659.51
AI-6	668661.75	2343650.54
AI-7	668161.07	2343850.96
AI-8	668594.52	2344579.21
AI-9	669242.94	2345245.84
AI-10	669304.87	2345955.6
AI-11	669613.34	2347084.14
AI-12	669648.62	2347832.94



PUNTOS DE MUESTREO

Simbología

 Área de Influencia



Elaboración Propia
Datum: WGS 84
Escala: 1:39,496

Puntos de muestreo del Área de Influencia.

Vegetación en el Área del Proyecto

A continuación, se enlistan las especies encontradas en el área de proyecto

Estrato herbáceo			
Nombre común	Nombre científico	Número de individuos	ESTATUS NOM-059- SEMARNAT-2010
Chicalote	<i>Argemone pleiacantha</i>	10	Ninguno
Quelite	<i>Amaranthus spp</i>	27	Ninguno

Higuerilla	<i>Ricinus communis</i>	98	Ninguno
Zacate pata de gallina	<i>Eleusine indica</i>	1400	Ninguno
Ojo de gallo	<i>Dyssodia papposa</i>	300	Ninguno

Densidad, Frecuencia, Dominancia e Importancia de Especies estrato herbáceo.

Nombre científico	Número de Individuos	Densidad Relativa	Frecuencia Relativa	Dominancia relativa	Valor de importancia
<i>Argemone pleiacantha</i>	10	0.0054	0.005449591	0.00544959	0.0163
<i>Amaranthus spp</i>	27	0.0147	0.014713896	0.0147139	0.0441
<i>Ricinus communis</i>	98	0.0534	0.053405995	0.05340599	0.1602
<i>Eleusine indica</i>	1400	0.7629	0.762942779	0.76294278	2.2888
<i>Dyssodia papposa</i>	300	0.1635	0.1635	0.1635	0.4905
TOTAL	1835	1.0000	1	1	3.0000

Índice de Shannon para la Flora en el área de proyecto.(estrato herbáceo)

Nombre científico	Número de individuos	PI	PI+LN(PI)
<i>Argemone pleiacantha</i>	10	0.0054	-0.02840444
<i>Amaranthus spp</i>	27	0.0147	-0.062077383
<i>Ricinus communis</i>	98	0.0534	-0.156470607
<i>Eleusine indica</i>	1400	0.7629	-0.206431141

<i>Dyssodia papposa</i>	300	0.1635	-0.29607912
TOTAL	1835	1.0000	-0.74946269
			-1
			0.74946269

Vegetación encontrada en el área de proyecto (estrato arbóreo)

Estrato arbustivo			
Nombre común	Nombre científico	Número de individuos	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010
Jarilla	<i>Baccharis salicifolia</i>	280	Niunguno
Guapilla	<i>Hechtia glomerata</i>	18	Ninguno
Nopal	<i>Opuntia spp</i>	32	Ninguno
Magüey	<i>Agave spp</i>	14	Ninguno
Carrizo	<i>Arundo donax</i>	138	Ninguno

Densidad, Frecuencia, Dominancia e Importancia de Especies estrato herbáceo

Nombre común	Nombre científico	Número de individuos	Densidad relativa	Frecuencia relativa	Dominancia relativa	Valor de importancia
Jarilla	<i>Baccharis salicifolia</i>	280	0.580912863	0.580912863	0.580912863	1.74273859
Guapilla	<i>Hechtia glomerata</i>	18	0.037344398	0.037344398	0.037344398	0.1120332

Nopal	<i>Opuntia spp</i>	32	0.066390041	0.066390041	0.066390041	0.19917012
Maguey	<i>Agave spp</i>	14	0.029045643	0.029045643	0.029045643	0.08713693
Carrizo	<i>Arundo donax</i>	138	0.286307054	0.286307054	0.286307054	0.85892116
TOTAL		482	1	1	1	3

Índice de Shannon para la Flora en el área de proyecto. (Estrato arbustivo)

Nombre común	Nombre científico	Número de individuos	PI	PI*LN(PI)
Jarilla	<i>Baccharis salicifolia</i>	280	0.580912863	-0.315525442
Guapilla	<i>Hechtia glomerata</i>	18	0.037344398	-0.122772412
Nopal	<i>Opuntia spp</i>	32	0.066390041	-0.180063616
Maguey	<i>Agave spp</i>	14	0.029045643	-0.102789243
Carrizo	<i>Arundo donax</i>	138	0.286307054	-0.358081492
TOTAL		482	1	-1.079232204
				-1
				1.079232204

Vegetación encontrada en el área de proyecto (estrato arbóreo)

Estrato arbóreo			
Nombre común	Nombre científico	Número de individuos	Estatus NOM-059-

			SEMARNAT- 2010
Huzache	<i>Acacia farnesiana</i>	97	Ninguno
Mezquite	<i>Prosopis juliflora</i>	135	Ninguno
Copalillo	<i>Bursera spp</i>	13	Ninguno
Sauce	<i>Salix nigra</i>	60	Ninguno
Sabino	<i>Taxodium mucronatum</i>	9	Ninguno
Pitayo	<i>Stenocereus queretaroensis</i>	9	Ninguno

Densidad, Frecuencia, Dominancia e Importancia de Especies estrato arbóreo

Nombre común	Nombre científico	Número de individuos	Densidad Relativa	Frecuencia relativa	Dominancia relativa	Valor de importancia
Huzache	<i>Acacia farnesiana</i>	97	0.3003	0.300309598	0.3003096	0.9009
Mezquite	<i>Prosopis juliflora</i>	135	0.4180	0.417956656	0.41795666	1.2539
Copalillo	<i>Bursera spp</i>	13	0.0402	0.040247678	0.04024768	0.1207
Sauce	<i>Salix nigra</i>	60	0.1858	0.185758514	0.18575851	0.5573
Sabino	<i>Taxodium mucronatum</i>	9	0.0279	0.027863777	0.02786378	0.0836
Pitayo	<i>Stenocereus queretaroensis</i>	9	0.0279	0.027863777	0.02786378	0.0836
TOTAL		323	1.0000	1	1	3.0000

Índice de Shannon para la Flora en el área de proyecto. (Estrato arbóreo).

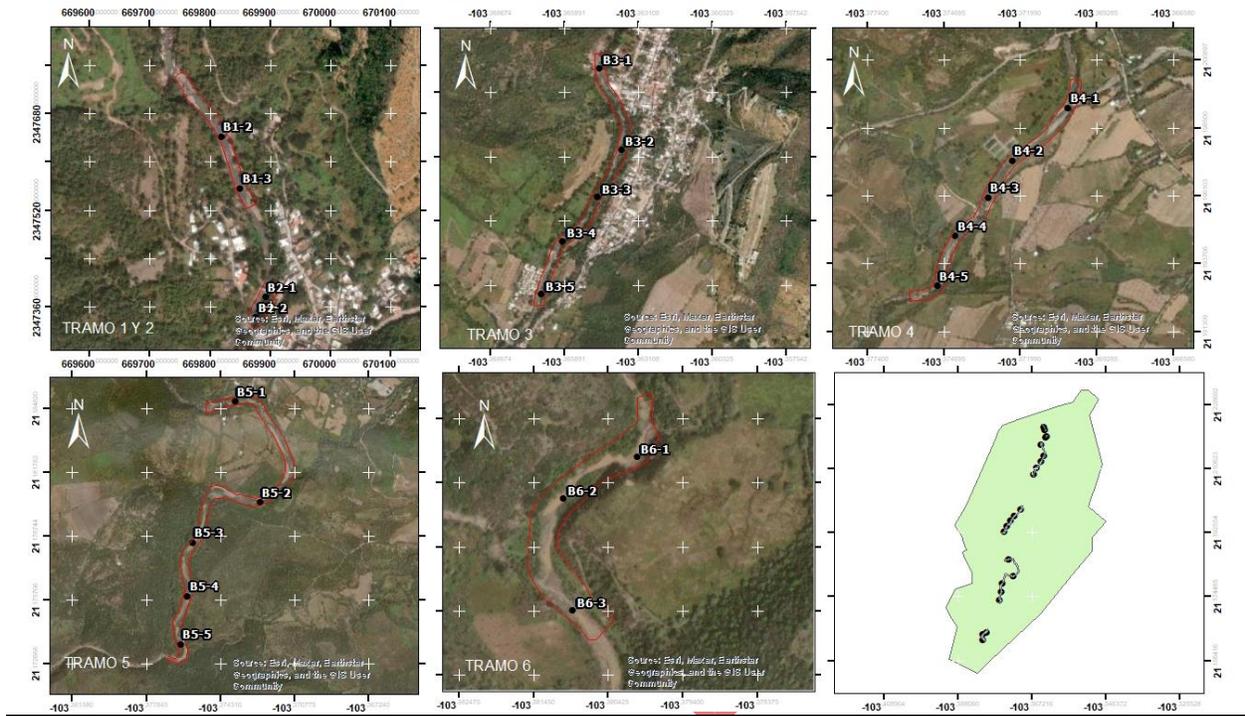
Nombre común	Nombre científico	Número de individuos	PI	PI*LN(PI)
Huzache	Acacia farnesiana	97	0.3003	-0.361254831
Mezquite	<i>Prosopis juliflora</i>	135	0.4180	-0.364616002
Copalillo	<i>Bursera spp</i>	13	0.0402	-0.129303835
Sauce	<i>Salix nigra</i>	60	0.1858	-0.312688748
Sabino	<i>Taxodium mucronatum</i>	9	0.0279	-0.099764241
Pitayo	<i>Stenocereus queretaroensis</i>	9	0.0279	-0.099764241
TOTAL		323	1.0000	-1.367391897
				-1
				2.367391897

Coordenadas puntos de muestreo Área del Proyecto.

COORDENADAS UTM AP		
ID	X	Y
Banco 1		
B1-1	669760.27	2347726.53
B1-2	669819.39	2347643.4
B1-3	669850.64	2347557.71
Banco 2		
B2-1	669892.29	2347377.16
B2-2	669876.42	2347343.22
Banco 3		
B3-1	669739.53	2347106.86

B3-2	669828.69	2346768.01
B3-3	669738.52	2346569.26
B3-4	669603.85	2346384.18
B3-5	669523	2346163
Banco 4		
B4-1	669167.53	2345065.91
B4-2	668963	2344857.11
B4-3	668876.77	2344712.07
B4-4	668757.76	2344559.36
B4-5	668693.8	2344363.82
Banco 5		
B5-1	668836.36	2343511.58
B5-2	668966.85	2342979.92
B5-3	668633.25	2342763.25
B5-4	668610.76	2342478.42
B5-5	668578.9	2342225.03
Banco 6		
B6-1	668193.7	2341222.19
B6-2	668089.21	2341158.41
B6-3	668104.45	2340988.17

PUNTOS DE MUESTREOS



Puntos de muestreo del Área del Proyecto.

FAUNA SILVESTRE.

El estado de Zacatecas, destaca por su diversidad faunística, debido a que se encuentra entre la zona sierra madre oriental y el eje Neotropical, haciendo que la riqueza faunística del estado sea una composición de estas. A pesar de que los estudios faunísticos en el estado son escasos, se tiene el registro de 14 anfibios, 64 reptiles, 362 aves y 122 mamíferos (SEMARNAT, 2015).

Método de estimación para el tamaño poblacional de los diferentes grupos de fauna (misma metodología empleada para el Sistema Ambiental, Área de Influencia y Área del Proyecto).

Este método permite estimar la densidad poblacional de diferentes especies de fauna, para ello se pueden utilizar dos tipos de muestreo los cuales son el método de conteo directo y método de conteo indirecto. Los métodos directos son: conteo en transectos, captura-marcaje y reconstrucción de la posible estructura de población en base en la

propia cacería y, los métodos indirectos pueden ser por: conteo de huellas, excrementos, madrigueras, cantos, entre los más utilizados. La elección de los diferentes métodos recae la disponibilidad de tiempo, la facilidad de manejo en campo, la experiencia del personal, el recurso económico, el acceso al área y su superficie a muestrear, el equipo con el que se cuenta para su realización, entre otros

Esfuerzo de muestreo

Para aquellas áreas donde el tamaño poblacional se supone podría ser muy bajo, la superficie de hábitat muy extensa, y la heterogeneidad ambiental alta, entonces el esfuerzo de muestreo deberá ser mayor. Siempre será recomendable muestrear lo más frecuente e intensamente el área (con la precaución de que la frecuencia de los muestreos no llegue a constituir un factor de perturbación adicional e indeseable para los animales). Es necesario definir el método más adecuado a las condiciones particulares y diseñar un muestreo que sea representativo de toda la heterogeneidad ambiental presente en el área de trabajo. En lo posible, se sugiere hacer un muestreo estratificado (es decir, diferenciando los tipos de hábitat o manchones). Debe ponerse mucha atención para no violar los supuestos de cada método. La aplicación de los algoritmos debe realizarse con pleno conocimiento de las bases en que estos se sustentan.

Para ello se recomienda aplicar el siguiente algoritmo para conocer la cantidad de esfuerzo realizado para los diferentes grupos faunísticos:

$$E = \frac{a}{t}$$

Donde:

E= esfuerzo de muestreo

a= área muestreada/superficie recorrida

t= tiempo muestreo

Para estimar la precisión de los resultados como promedio, se deberá expresar con intervalos de confianza al 95%; para obtener la abundancia se debe multiplicar la

densidad (promedio + el intervalo de confianza al 95%) por la superficie de hábitat apto para la especie animal de interés.

Caracterización de la fauna

La caracterización de la fauna silvestre en el presente proyecto tiene como objetivo el conocimiento del tipo de comunidades de fauna silvestre presentes en el área, ya sean de diferente grupo faunístico, que para el presente se consideraron: anfibios, reptiles, aves y mamíferos. Dicha caracterización se realizó con el apoyo del Manual de técnicas para el estudio de la fauna (Gallina, S. y C. López-González. 2011); Manual para el rastreo para mamíferos silvestres de México (Aranda, S. Jaime M. 2012); Métodos y Técnicas de Manejo y Conservación para Anfibios y Reptiles en campo (Brambila Navarrete J.) y Conceptos generales del método de conteo de animales en transectos (Mandujano, S. 1994). La caracterización se realizó en base a muestreos de los grupos de fauna, los cuales tienen la capacidad de ser mayormente distribuidos en el área de estudio, fueron de fácil aplicación y de mayor veracidad. En dichos muestreos no se utilizaron trampas, cebos o métodos de captura, ya que solo se requería saber el tipo de fauna presente. Resultado de los muestreos para la caracterización de la fauna del SA, AI y AP solo se registró fauna del grupo de aves. Para el grupo de anfibios no se registraron especies dado que solo se registro un cuerpo de agua que se encontraba seco en el momento de realizar el muestreo, caso similar pasa con el grupo de reptiles en donde no se registró ningún individuo durante los recorridos, así mismo y de manera visual no se encontraron posibles áreas de anidamiento o algún otro indicio (muda) o rastro que indicara la presencia de dichos.

Método de muestreo para el grupo de anfibios y reptiles

La elección del presente método se basa en que estima los atributos de las poblaciones y comunidades del grupo de herpetofauna tales como abundancia relativa, riqueza de especies, densidad y tamaño poblacional, además de ser un método práctico ya que la inversión de tiempo es bajo, es de bajo costo y de requerimiento de personal bajo.

El método seleccionado se conoce como Encuentro visual (búsqueda por recorridos), el cual consiste en la observación y conteo de organismos a lo largo de trayectos de distancia fija, generalmente durante un periodo de tiempo fijo (Gallina, et al 2011). Éste método deberá considerar lo siguiente:

Intensidad de monitoreo: este depende de los objetivos y del conocimiento de los fenómenos de interés, la definición de la intensidad parte del tiempo, espacio y las variables de interés.

Tiempo: refiere a la periodicidad del muestreo, estas pueden ser por horarios (día, noche), diarias, estacionales, anuales, entre otras.

Variables: fijar las variables a medir, estas también pueden cambiar en detalle dependiendo de los objetivos. Podemos hacer un monitoreo de la presencia o ausencia de diversas especies, de su abundancia relativa o absoluta, de sus características demográficas como crecimiento, sobrevivencia, reproducción, migración y emigración, de su estructura de edades, sexos, entre otros, todo ello depende del objetivo del muestreo.

Sesgos: existen varios aspectos que pueden sesgar el método, como la capacidad del observador, la facilidad de detección de los organismos, de los métodos utilizados y el diseño de programa y los métodos de análisis.

Capacidad del observador: cada observador tiene capacidad distinta la cual modifica con la experiencia. Si los observadores se reparten a diferentes sitios, las diferencias encontradas pueden deberse a diferencias entre observadores y no a diferencias entre sitios.

Facilidad de detección: cada hábitat debido a su estructura influye de manera diferente en la facilidad de detección de individuos. Podemos obtener un número mayor de especies o de individuos en hábitat abiertos que en hábitat cerrados debido a la mayor facilidad de detección en los primeros.

La estacionalidad también influye sobre la facilidad de detección. La actividad de las especies es influenciada por la estacionalidad. Las condiciones producidas por la época

de sequía y por la lluvia, facilitan o impiden la detección de diferentes organismos. Las acciones antropogénicas modifican el comportamiento de los individuos haciendo más difícil su detección (Brambila Navarrete J).

Aves.

Método de muestreo para el grupo de aves

Antes de realizar cualquier método de muestreo de poblaciones de aves terrestres se deberán cumplir ciertos requisitos básicos, los cuales son:

- Las aves deben identificarse correctamente, tanto visual como auditivamente.
- Los esfuerzos de muestreo deben ser adecuados para detectar la presencia de la especie
- Los esfuerzos de muestreo deben ser adecuados para obtener estimados con la exactitud y precisión deseada
- Las diferencias detectadas por los observadores deben ser mínimas
- Las diferencias detectadas entre hábitats deben ser mínimas Así mismo que se deben de considerar los siguientes factores que pueden afectar los resultados:

El observador: Diferentes personas varían enormemente en su habilidad y experiencia para la correcta identificación de las aves, tanto visual como auditivamente, por lo tanto es esencial que los observadores se encuentren familiarizados con las aves de su área de estudio, incluyendo sus cantos y llamados u otros indicios.

Hora del día: la mejor hora para llevar a cabo un muestreo es durante la mañana en vista de que las aves son mucho más activas. La actividad de las aves generalmente ocurre desde el amanecer hasta aproximadamente las 10 de la mañana. Es preferible que se comiencen 15 a 30 minutos después del amanecer.

La actividad de las aves es baja al medio día pero se incrementa al atardecer. Época del año: las aves cantan en diferentes periodos del año, sin embargo, la mayor detección de

las aves se obtiene durante la temporada reproductiva, ya que son vocalmente más activas, de ahí la importancia de conocer los sonidos de las aves.

Condiciones climáticas: la actividad de las aves, así como las habilidades de los observadores pueden verse afectadas por malas condiciones climáticas, es decir, los muestreos o capturas no deben llevarse a cabo bajo vientos fuertes, lluvia, neblina densa o exceso de calor.

La elección del método fue en base a los objetivos del presente proyecto el cual consiste en conocer la abundancia y densidad de las diferentes especies presentes en el área, tal es el caso del Método de Trayectos en línea, de los cuales el Trayecto en faja el más idóneo para el proyecto, ya que es un método sencillo, de bajo costo, de tiempo y requerimiento de personal bajo.

Temporalidad y esfuerzo de muestreo

Para el caso de las aves, se recomienda que se realicen dos muestreos uno sería en la época reproductiva y dos en la época invernal; sin embargo, para nuestro caso solo se hizo un muestreo con miras a determinar las especies de aves existentes y densidades de las especies; con el fin de determinar cómo serían los impactos sobre estas especies con el desarrollo del proyecto.

Con respecto al esfuerzo de muestreo, las medidas más utilizadas del esfuerzo de muestreo son distancia recorrida por franja de muestreo por esta razón es importante registrar siempre el punto GPS y la hora de la estación avistada.

Fecha en que se realizaron los muestreos

Los recorridos se efectuaron los días 23, 24 y 25 de julio, en un horario de 7:00 am a 12 del medio día y otro de 5:00 pm a 7:30pm.

Coordenadas UTM transectos para observación de fauna .

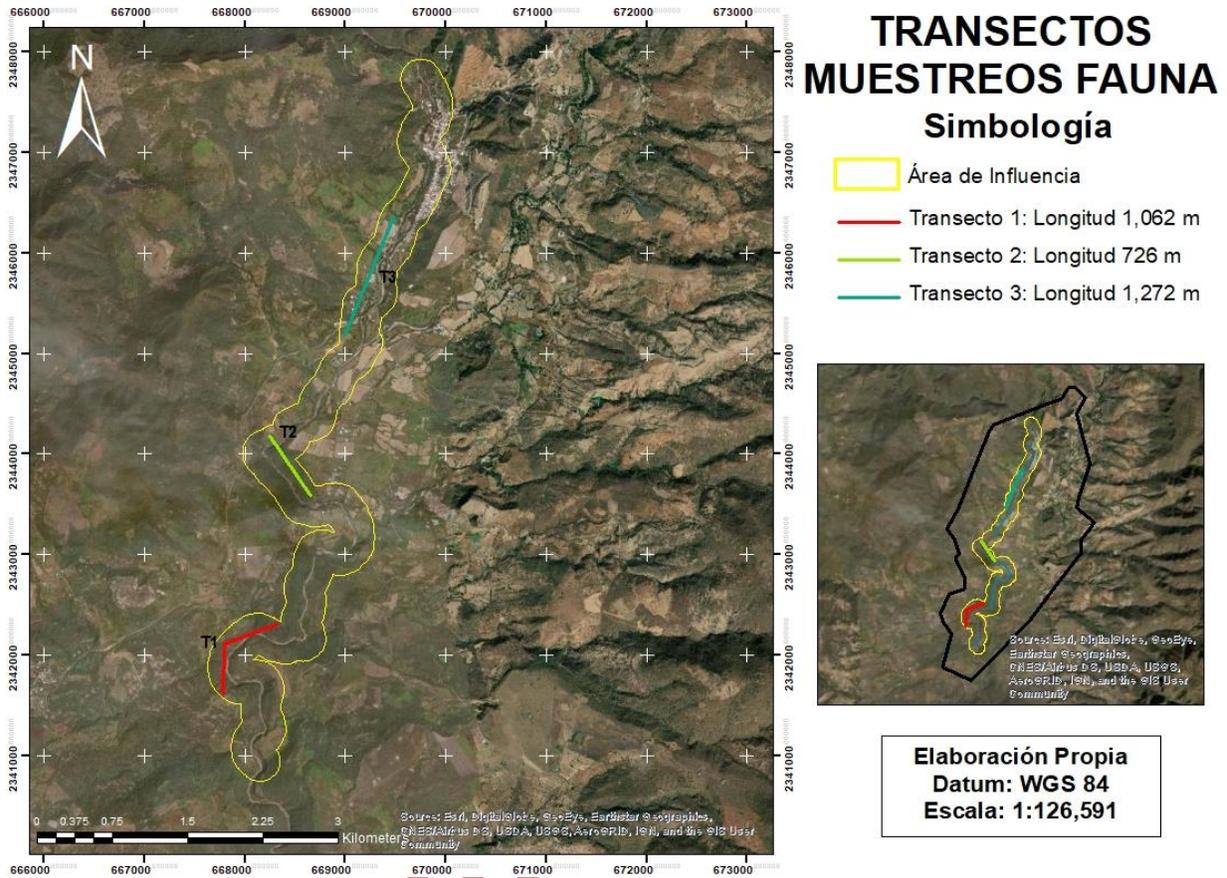
TRANSECTOS FAUNA SA		
ID	X	Y
T1	667216.95	2340366.72

	668225.62	2340433.65
T2	668705.46	2341110.49
	669454.56	2341822.62
T3	667556.72	2341162.63
	667387.01	2341982.73
T4	670333.27	2342758.47
	669584.04	2343469.51
T5	667649.89	2344304.58
	668048.82	2345400.18
T6	669967.66	2345613.04
	670577.3	2346547.07

TRANSECTOS FAUNA AI		
ID	X	Y
T1	667784.1	2341608.39
	668325	2342306.18
T2	668652.04	2343583.27
	668242.59	2344182.55
T3	668991.64	2345183.53
	669480.27	2346355.4

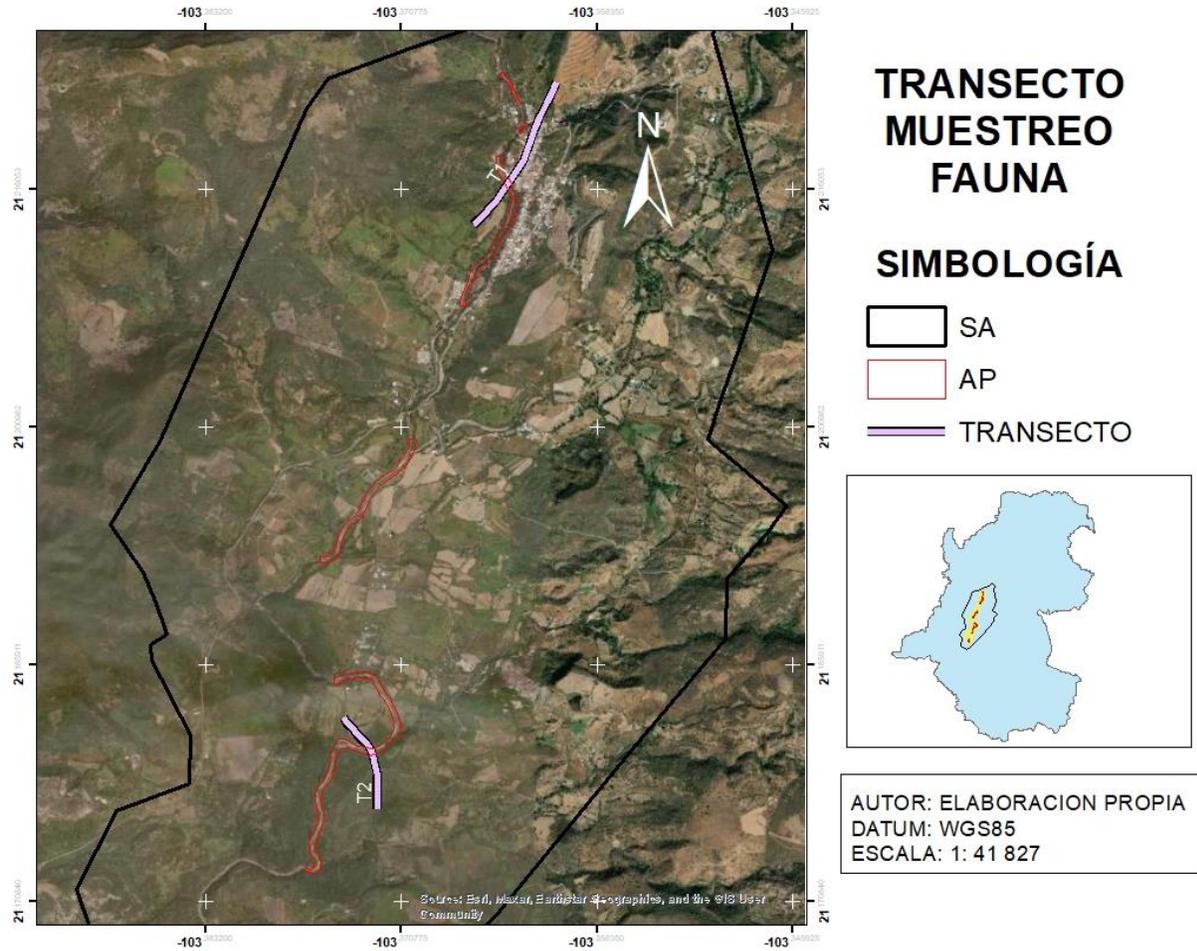
TRANSECTOS FAUNA AP		
ID	X	Y
T1	670115.47	2347643.37
	669595.35	2346681.16
T2	668737.1	2343185.97
	668992.73	2342528.56

A continuación se muestran los mapas que muestran los transectos utilizados en el AP, AI y SA para el muestreo de fauna.



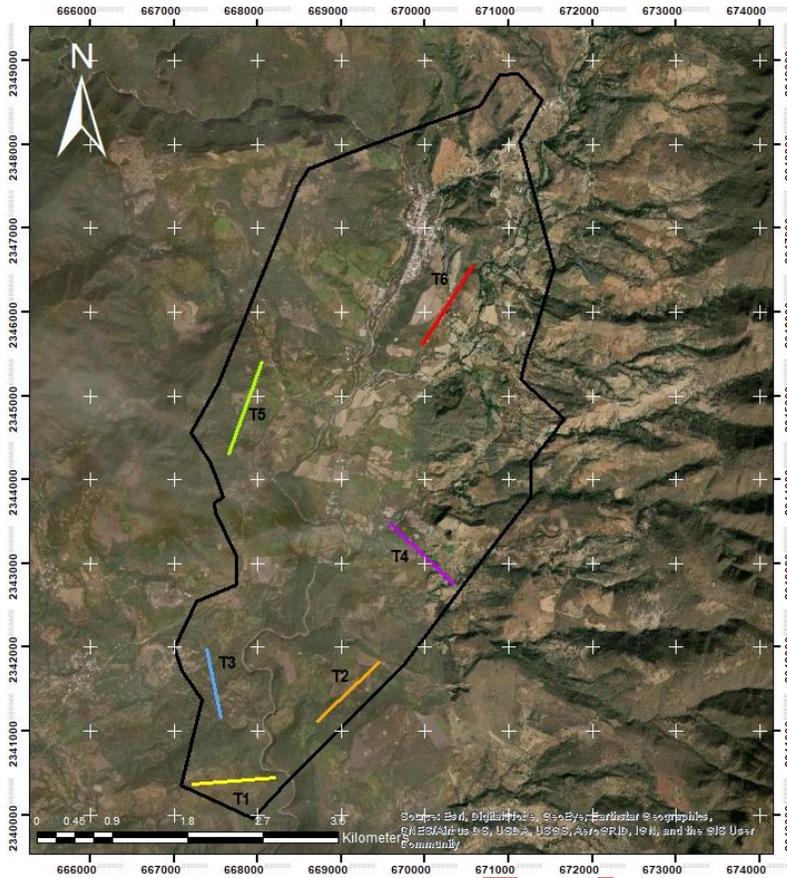
Transectos para el muestreo de fauna en el Área de Influencia.

CONSUSU



Transaectos para el muestreo de fauna en el Área de Influencia.

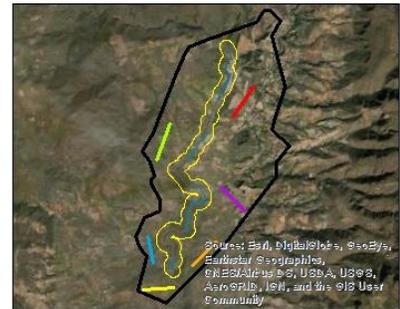
CONSULTA



TRANSECTOS MUESTREOS FAUNA

Simbología

-  Sistema Ambiental
-  Transecto 1: Longitud 1,011 m
-  Transecto 2: Longitud 1,033 m
-  Transecto 3: Longitud 838 m
-  Transecto 4: Longitud 1,031 m
-  Transecto 5: Longitud 1,167 m
-  Transecto 6: Longitud 1,117 m



Elaboración Propia
Datum: WGS 84
Escala: 1:126,591

Transectos para el muestreo de fauna en el Sistema Ambiental.

Aves observadas en el sistema ambiental

Nombre común	Nombre científico	No. Individuos	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010
Caracará quebrantahuesos	<i>Caracará cheriway</i>	3	Ninguno
Garza gris	<i>Ardea cinerea</i>	8	Ninguno
Zopilote aura	<i>Cathares aura</i>	9	Ninguno
Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	25	Ninguno

Gorrión corona blanca	<i>Zonotrichia leucophrys</i>	7	Ninguno
Pinzon mexicano	<i>Haemorhous mexicanus</i>	14	Ninguno
Chipe amarillo	<i>Sthopaga petechia</i>	2	Ninguno
Tortolita mexicana	<i>Columbina indica</i>	14	Ninguno
Cuervo	<i>Corvus corax</i>	24	Ninguno

Densidad, Frecuencia y Abundancia de Especies de Aves en el Sistema Ambiental

Nombre común	Nombre científico	No. Individuos	Densidad relativa	Frecuencia relativa	Dominancia relativa	Valor de importancia
Caracará quebrantahuesos	<i>Caracará cheriway</i>	3	0.02830189	0.02830189	0.02830189	0.08490566
Garza gris	<i>Ardea cinerea</i>	8	0.0754717	0.0754717	0.0754717	0.22641509
Zopilote aura	<i>Cathares aura</i>	9	0.08490566	0.08490566	0.08490566	0.25471698
Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	25	0.23584906	0.23584906	0.23584906	0.70754717
Gorrión corona blanca	<i>Zonotrichia leucophrys</i>	7	0.06603774	0.06603774	0.06603774	0.19811321
Pinzon mexicano	<i>Haemorhous mexicanus</i>	14	0.13207547	0.13207547	0.13207547	0.39622642
Chipe amarillo	<i>Sthopaga petechia</i>	2	0.01886792	0.01886792	0.01886792	0.05660377
Tortolita mexicana	<i>Columbina indica</i>	14	0.13207547	0.13207547	0.13207547	0.39622642
Cuervo	<i>Corvus corax</i>	24	0.22641509	0.22641509	0.22641509	0.67924528

TOTAL	106	1	1	1	3
--------------	-----	---	---	---	---

Índice de Shannon para aves en el sistema ambiental

Nombre común	Nombre científico	No. Individuos	PI	PI*LN(PI)
Caracará quebrantahuesos	<i>Caracará cheriway</i>	3	0.02830189	-0.10089132
Garza gris	<i>Ardea cinerea</i>	8	0.0754717	-0.19501868
Zopilote aura	<i>Cathares aura</i>	9	0.08490566	-0.20939557
Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	25	0.23584906	-0.34069888
Gorrión corona blanca	<i>Zonotrichia leucophrys</i>	7	0.06603774	-0.17945946
Pinzon mexicano	<i>Haemorhous mexicanus</i>	14	0.13207547	-0.26737118
Chipe amarillo	<i>Sthopaga petechia</i>	2	0.01886792	-0.07491117
Tortolita mexicana	<i>Columbina indica</i>	14	0.13207547	-0.26737118
Cuervo	<i>Corvus corax</i>	24	0.22641509	-0.33631364
TOTAL		106	1	-1.97143109
				-1
				1.97143109

Aves observadas en el área de influencia

Nombre común	Nombre científico	No. Individuos	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010
Aguililla cola roja	<i>Buteo jamaicensis</i>	4	Ninguno
Bolsero tunero	<i>Icterus pustulatus</i>	8	Ninguno
Garza blanca	<i>Ardea alba</i>	2	Ninguno
Paloma huilota	<i>Zenaida macroura</i>	15	Ninguno
Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	35	Ninguno
Gorrión corona blanca	<i>Zonotrichia leucophrys</i>	3	Ninguno
Pinzón mexicano	<i>Haemorhous mexicanus</i>	6	Ninguno
Cuervo	<i>Corvus corax</i>	7	Ninguno

Densidad, Frecuencia y Abundancia de Especies de Aves en el área de influencia

Nombre común	Nombre científico	No. Individuos	Densidad relativa	Frecuencia relativa	Dominancia relativa	Valor de importancia
Aguililla cola roja	<i>Buteo jamaicensis</i>	4	0.05	0.05	0.05	0.15
Bolsero tunero	<i>Icterus pustulatus</i>	8	0.1	0.1	0.1	0.3
Garza blanca	<i>Ardea alba</i>	2	0.025	0.025	0.025	0.075

Paloma huilota	<i>Zenaida macroura</i>	15	0.1875	0.1875	0.1875	0.5625
Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	35	0.4375	0.4375	0.4375	1.3125
Gorrión corona blanca	<i>Zonotrichia leucophrys</i>	3	0.0375	0.0375	0.0375	0.1125
Pinzón mexicano	<i>Haemorhous mexicanus</i>	6	0.075	0.075	0.075	0.225
Cuervo	<i>Corvus corax</i>	7	0.0875	0.0875	0.0875	0.2625
TOTAL		80	1	1	1	3

Índice de Shannon para aves en el área de influencia

Nombre común	Nombre científico	No. Individuos	PI	PI*LN(PI)
Aguililla cola roja	<i>Buteo jamaicensis</i>	4	0.05	-0.14978661
Bolsero tunero	<i>Icterus pustulatus</i>	8	0.1	-0.23025851
Garza blanca	<i>Ardea alba</i>	2	0.025	-0.09222199
Paloma huilota	<i>Zenaida macroura</i>	15	0.1875	-0.31387058
Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	35	0.4375	-0.36167188

Gorrion corona blanca	<i>Zonotrichia leucophrys</i>	3	0.0375	-0.12312804
Pinzón mexicano	<i>Haemorhous mexicanus</i>	6	0.075	-0.19427004
cuervo	<i>Corvus corax</i>	7	0.0875	-0.21316019
TOTAL		80	1	-1.67836783
				-1
				1.67836783

Especies de Aves Observadas en el Área del Proyecto

Nombre común	Nombre científico	No. Individuos	Estatus NOM-059- SEMARNAT-2010
Cuervo	<i>Corvus corax</i>	10	Ninguno
Paloma de alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	35	Ninguno
Gorrion corona blanca	<i>Zonotrichia leucophrys</i>	5	Ninguno
Paloma huilota	<i>Zenaida macroura</i>	15	Ninguno
Aguililla cola roja	<i>Buteo jamaicensis</i>	2	Ninguno
Pinzón mexicano	<i>Haemorhous mexicanus</i>	4	Ninguno

Densidad, Frecuencia y Abundancia de Especies de Aves en el área del proyecto

Nombre común	Nombre científico	No. Individuos	Densidad relativa	Frecuencia relativa	Dominancia relativa	Valor de importancia
Cuervo	<i>Corvus corax</i>	10	0.14084507	0.14084507	0.14084507	0.42253521

Paloma de alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	35	0.49295775	0.49295775	0.49295775	1.47887324
Gorrión corona blanca	<i>Zonotrichia leucophrys</i>	5	0.07042254	0.07042254	0.07042254	0.21126761
Paloma huilota	<i>Zenaida macroura</i>	15	0.21126761	0.21126761	0.21126761	0.63380282
Aguililla cola roja	<i>Buteo jamaicensis</i>	2	0.02816901	0.02816901	0.02816901	0.08450704
Pinzón mexicano	<i>Haemorhous mexicanus</i>	4	0.05633803	0.05633803	0.05633803	0.16901408
TOTAL		71	1	1	1	3

Índice de Shannon para aves en el área de proyecto

Nombre común	Nombre científico	No. Individuos	PI	PI*LN(PI)
Cuervo	<i>Corvus corax</i>	10	0.14084507	-0.27606969
Paloma de alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	35	0.49295775	-0.3486847
Gorrión corona blanca	<i>Zonotrichia leucophrys</i>	5	0.07042254	-0.18684803
Paloma huilota	<i>Zenaida macroura</i>	15	0.21126761	-0.32844289
Aguililla cola roja	<i>Buteo jamaicensis</i>	2	0.02816901	-0.10055022
Pinzón mexicano	<i>Haemorhous mexicanus</i>	4	0.05633803	-0.16204989

TOTAL	71	1	-1.40264541
			-1
			1.40264541

MAMIFEROS

Método de muestreo para el grupo de mamíferos

El muestreo de este grupo faunístico es relativamente sencillo de hacer y no requiere de mucha experiencia y de mucho personal para su realización. Las técnicas utilizadas para llevar a cabo la identificación y verificación de la presencia de una especie en un sitio pueden incluir: el uso de entrevistas, avistamientos, huellas y excrementos, así como otros rastros (rascaderos).

Para el presente proyecto se utilizó el método de uso de transectos, es decir el avistamiento sobre franjas, en donde al efectuar la exploración del terreno, en cuyo objetivo primordial es la identificación y determinación de la presencia de las especies.

Este tipo de método es de importancia ya que nos permite saber sobre la ocurrencia de una especie a lo largo de un espacio o tiempo determinado, esto quiere decir que este método utiliza un índice de abundancia para poder hacerlo comparable a lo largo del tiempo. Los transectos se deberían establecer de manera ideal en un diseño estratificado abarcando los diferentes tipos de hábitat y su representación proporcional en el diseño, sin embargo, esto resulta ser muy costoso, por lo que la mayoría de investigadores han utilizado caminos para la colocación de los transectos.

La longitud de los transectos varía de acuerdo al tamaño de la especie. Así mismo, la separación entre transectos depende de la especie objeto. La finalidad del establecimiento de los transectos es tener una idea de la población de fauna de una o más especies en una unidad de muestreo (Gallina, et al 2011).

Especies de Mamíferos Observadas en el Sistema Ambiental

Nombre común	Nombre científico	No. Individuos	Estatus NOM-059- SEMARNAT-2010
Ardilla	<i>Sciurus nayaritensis</i>	9	Ninguno
Coyote	<i>Canis letrans</i>	1	Ninguno
Raton	<i>Mus musculus</i>	3	Ninguno

Densidad, Frecuencia y Abundancia de Especies de mamíferos en el Sistema Ambiental.

Nombre común	Nombre científico	No. Individuos	Densidad relativa	Frecuencia relativa	Dominancia relativa	Valor de importancia
Ardilla	<i>Sciurus nayaritensis</i>	9	0.69230769	0.69230769	0.69230769	2.07692308
Coyote	<i>Canis letrans</i>	1	0.07692308	0.07692308	0.07692308	0.23076923
Raton	<i>Mus musculus</i>	3	0.23076923	0.23076923	0.23076923	0.69230769
TOTAL		13	1	1	1	3

Índice de Shannon para mamíferos en el sistema ambiental

Nombre común	Nombre científico	No. Individuos	PI	PI*LN(PI)
Ardilla	<i>Sciurus nayaritensis</i>	9	0.69230769	-0.25457869
Coyote	<i>Canis letrans</i>	1	0.07692308	-0.1973038
Raton	<i>Mus musculus</i>	3	0.23076923	-0.33838548

TOTAL		13	1	-0.79026797
				-1
				0.79026797

Especies de Mamíferos Observadas en el área de influencia

Nombre común	Nombre científico	No. Individuos	Estatus NOM-059-SEMARNAT- 2010
Ardilla	<i>Sciurus nayaritensis</i>	4	Ninguno

Especies de Mamíferos Observadas en el área de proyecto

Nombre común	Nombre científico	No. Individuos	Estatus NOM-059- SEMARNAT-2010
Ardilla	<i>Sciurus nayaritensis</i>	2	Ninguno
Coyote (huella)	<i>Canis letrans</i>	1	Ninguno

Densidad, Frecuencia y Abundancia de Especies de mamíferos en el area de proyecto

Nombre común	Nombre científico	No. Individuos	Densidad relativa	Frecuencia relativa	Dominancia relativa	Valor de importancia
Ardilla	<i>Sciurus nayaritensis</i>	2	0.66666667	0.66666667	0.66666667	2

Coyote (huella)	<i>Canis letrans</i>	1	0.33333333	0.33333333	0.33333333	1
TOTAL		3	1	1	1	3

Densidad, Frecuencia y Abundancia de Especies de mamíferos en el área de proyecto

Nombre común	Nombre científico	No. Individuos	PI	PI*LN(PI)
Ardilla	<i>Sciurus nayaritensis</i>	2	0.66666667	-0.27031007
Coyote (huella)	<i>Canis letrans</i>	1	0.33333333	-0.3662041
		3	1	-0.63651417
				-1
				0.63651417

4.2. PAISAJE DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA)

Para valorar el paisaje se analizaron aquellos componentes del paisaje (físicos, bióticos y antrópicos) otorgándoles valores para obtener parámetros de medición que permitan caracterizar el área desde un punto de vista de visibilidad, calidad paisajista y la fragilidad.

Los criterios de evaluación de la calidad de paisaje se basaron en los métodos propuestos por Conesa Fernández-Vítora (1995), que contempla las siguientes variables:

La visibilidad. - También denominada cuenca visual. El aprovechamiento de arena es bajo y sobre el lecho del arroyo por lo que este no es completamente visible desde la comunidad de Mezquital del oro, es un sitio que intermitentemente es cruzado por caminos de terracería de acceso a los predios pecuarios.

La calidad paisajística. - Aspecto subjetivo basado en las características intrínsecas, la calidad visual a 700 metros y la calidad del fondo escénico. Para este sitio la calidad paisajística es pobre, dado el alto grado de perturbación que presenta por actividades antropogénicas y a los sinergismos provocados mayormente por el sobrepastoreo y cubierta vegetal poco significativo.

La fragilidad del paisaje. - La zona no puede absorber los cambios que ya se han provocado. El factor ambiental preponderante es cambio de uso de suelo y con ello los demás atributos del paisaje.

Frafilidad del paisaje.

Paisaje	Valor
Espectacular	16 a 25
Soberbio	8 a 16
Distinguido	4 a 8
Agradable	2 a 4
Vulgar	1 a 2
Feo	0 a 1

Apoyándose en la curva de la función de Transformación Valor Relativo del paisaje (VR) versus Calidad Ambiental (CA) cuya escala va de 0 (calidad pobre) a 1 (máxima calidad), (o de 0 a 100%), se calculó la calidad del paisaje mediante la siguiente ecuación:

$$VRR = KK * VVV$$

Donde: Va = Escala Universal de Fines (de Feo a Soberbio), se tomó un 2 (vulgar)

$$K = 1.125 [P/d * Ac * S]^{1/4}$$

P = Ratio (tamaño medio de las poblaciones cercanas) = 3

d = Ratio, función de la distancia media en kilómetros a las poblaciones próximas. (Distancia media a éstas) = 3

Ac = Accesibilidad a los puntos de observación, o a la cuenca visual. (Inmediata 4, Buena 3, Regular 2, Mala 1, Inaccesible 0). Para el caso actual tomamos (regular) = 2

S = Superficie desde la que es percibida la actuación (cuenca visual), Función del número de puntos de observación (Muy grande 4, Grande 3, Pequeña 2, Muy pequeña 1). Para el presente caso, tomamos: (pequeña) = 2

En conclusión tenemos que para el apartado correspondiente al análisis del paisaje, el Área del Proyecto cuenta con una visibilidad media desde los puntos posiblemente más transitados; así mismo se presenta una calidad de paisaje media; una capacidad de absorción visual media y una fragilidad visual media, esto quiere decir que es un predio que aunque en sus alrededores se dediquen

a la agricultura primordialmente y la presencia de zona urbana, es capaz de amortiguar el impacto visual que causara la extracción de materiales pétreos, no sin dejar a lado las medidas compensatorias que ayudaran a fortalecer y conservar el estado del paisaje del Área del Proyecto.

4.2.1. Medio Social

Demografía

Según datos del Censo de Población y Vivienda 2020, la comunidad de Mezquital del Oro tiene una población total de 1,136 habitantes. De este total, 538 personas son del sexo masculino y 598 son del sexo femenino, lo que indica una ligera mayoría de mujeres en la población. Esta distribución de género puede influir en diversos aspectos sociales y económicos de la comunidad, como la estructura familiar, la participación laboral y las necesidades en servicios de salud y educación. Además, la composición demográfica puede ser relevante para la planificación de políticas públicas y el desarrollo de programas comunitarios que se adapten a las características específicas de la población de Mezquital del Oro.

Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 5 a 9 años (239 habitantes), 10 a 14 años (219 habitantes) y 0 a 4 años (195 habitantes). Entre ellos concentraron el 26.6% de la población total.

Salud

Esta población cuenta con derechohabiencia de salud, lo que representa una amplia cobertura de servicios médicos para la mayoría de los residentes. Específicamente, un 2.46% de los habitantes son derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), mientras que un 8.45% son derechohabientes del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE).

Vivienda

En 2020, la mayoría de las viviendas particulares habitadas contaba con 4 y 3 cuartos, 30.3% y 25.8%, respectivamente.

En el mismo periodo, destacan de las viviendas particulares habitadas con 1 y 2 dormitorios, 34.9% y 32.7%, respectivamente.

Factores socioculturales A continuación se enuncian los factores socioculturales que se representan a nivel municipio:

Monumentos Históricos: La Parroquia de la Virgen del Rosario construida por los mineros, la que tiene las características siguientes: Fachada de cantera labrada, cruz de hierro y para rayos, en su interior cinco bóvedas.

Fiestas Populares: Fiesta Patronal a la Virgen del Rosario del 25 de enero esta fiesta se celebra con: carrera de caballos, coleadero, la festividad es amenizada por mariachis.

Danza: De los Moros y Cristianos; también se tiene una danza autóctona de los sones que es de muy variados sones de la mula.

Tradiciones: Día de la Santa Cruz, Día 2 de noviembre se acude a los panteones a llevar flores a las tumbas de los difuntos.

Música: Existe un corrido dedicado a Mezquital del Oro, fue creado por David Gallegos y los corridos son una tradición en esta localidad.

Artesanías: Existen talleres de orfebrería donde se produce magníficos productos de oro.

Gastronomía: Pollo con mole con trocitos de nopal, birria de carnero y de gallina, pozole con maíz negro, quesos y agave.

4.3. DIAGNOSTICO AMBIENTAL

La descripción del Diagnóstico Ambiental tiene como objetivo dar a conocer la situación actual de los factores ambientales y económicos del área del proyecto. Este diagnóstico pondrá de manifiesto los aspectos ambientales que influyen en el desarrollo sostenible y los indicadores básicos evalúan el estado y la evolución de determinados factores medioambientales, mediante la integración e interpretación del inventario ambiental.

El área destinada al proyecto no presenta atributos especiales considerados únicos para las especies (flora y fauna) ya que se encuentran presentes de la misma forma en la microcuenca hidrológica y se pretende realizar la conservación de los mismos; no se consideran dentro de áreas frágiles y/o vulnerables como Áreas Naturales Protegidas (ANP), Áreas de Importancia

para la Conservación de las Aves (AICAS) o de Declaratorias a nivel Estatal o Federal.

El área del proyecto actualmente no presenta un uso definido ni constante, aunque en las áreas circundantes se puede observar que existen áreas abiertas a cultivo, la mayoría de tipo temporal y ocasionalmente a la ganadería.

El área posee características similares en cuanto a los elementos bióticos (flora y fauna) y abióticos (suelo, geología, clima, entre otros) a nivel regional, por lo que no existen condiciones de aislamiento de ninguno de los elementos descritos para el área del proyecto.

Diagnóstico Ambiental.

Características	Descripción
Ubicación:	Cabecera municipal de Mezquital del Oro en el Estado de Zacatecas
Regiones Prioritarias:	El SA, AI y AP NO se encuentran dentro de una ANP, RTP, RHP y AICA'S.
Clima:	Se presenta un clima semicálido (A)C(wo) en la zona de estudio.
Hidrología <ul style="list-style-type: none"> • Cuenca: • Subcuenca: • Microcuenca: 	El área de interés presenta una sequía vasta . Río Juchipila Río Mezquital

<ul style="list-style-type: none"> • Acuífero: 	Mezquital del Oro, Palo Verde y los Guajales
<p>Geología y morfología</p> <ul style="list-style-type: none"> • Provincia fisiográfica: • Subprovincia: • Topoformas: 	<p>García de la Cadena</p> <p>Sierra Madre Occidental</p> <p>Sierras y Valles Zacatecanos</p> <p>Cañón Típico</p>
<p>Edafología:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grado de erosión 	<p>Los principales grupos de suelo en la zona de estudio son de tipo luvisol, leptosol y phaeozem.</p> <p>LVcrlep+PHlvlen+RGeulep/2</p> <p>LVcrskp+RGeuskp+VRmzskp/2R</p> <p>LPeuli+RGeulep+PHlep/2</p> <p>PHlep/2</p> <p>Presenta como erosión dominante del tipo hídrica laminar, en grado leve.</p>
<p>Uso de suelo y vegetación</p>	<p>Asentamiento Humanos, Pastizal inducido, Selva caducifolia, Agricultura temporal</p>
<p>Vegetación:</p>	<p>Ha sido anteriormente impactada por actividades antropogénicas que han causado un impacto sobre el ecosistema.</p>
<p>Fauna:</p>	<p>Existe poca presencia de fauna en el área dado las actividades que se registran cercanas a la zona, por lo que se puede observar un impacto bajo</p>
<p>Paisaje:</p>	<p>La zona de estudio presenta una calidad paisajística media, así como una fragilidad media, aún no se encuentra fragmentado el paisaje.</p>

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

El Área del Proyecto se ha ido transformando de manera paulatina por procesos naturales y de una forma más rápida por las actividades que se llevan a cabo a los alrededores como son la agricultura temporal y la ganadería, los cuales han provocado que se modifique la cobertura vegetal primaria y se presenten procesos de sucesión secundaria, lo que impacta de forma directa a la fauna silvestre que es escasa en áreas en donde hay presencia humana; obligando en cierta manera a que se desplacen a lugares aledaños buscando refugio para su subsistencia, por lo que el presente proyecto no causara alteraciones significativas en la flora y fauna. La hidrología y suelo son los factores que se podrán ver más afectados debido a las actividades que se requieren para llevar a cabo la extracción de materiales pétreos.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTAL

La evaluación de impacto ambiental es un instrumento de la política ambiental, cuyo objetivo es prevenir, mitigar y restaurar los daños al ambiente, así como la regulación de obras o actividades para evitar o reducir sus efectos negativos en el ambiente (SEMARNAT, 2020).

Se puede decir que el impacto ambiental (IA) implica los efectos adversos o beneficiosos, total o parcial, sobre los ecosistemas, el clima y la sociedad debido a las actividades, como la extracción excesiva de recursos naturales, la disposición inadecuada de residuos, la emisión de contaminantes y el cambio de uso del suelo, entre otros. Este es evaluado a partir de criterios de valorización; un criterio es un juicio para discernir, clasificar o relacionar una cosa, y suele ser expresado mediante atributos, los cuales en su conjunto dan a la luz sobre la naturaleza del criterio con el que se está evaluando.

Para el desarrollo de este capítulo se han considerado las siguientes etapas:

Etapas **1.** Caracterización del proyecto.

Etapas **2.** Identificación de impacto ambiental.

Etapas **3.** Proposición y escalamiento de los atributos para la EIA y definición la importancia ambiental.

Etapas **4.** Desarrollo de instrumento para la EIA.

5.1. METODOLOGIA PARA LA IDENTIFICACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La selección de la metodología, así como el desarrollo del procedimiento para la identificación y evaluación de los impactos ambientales, se realizó con un enfoque interdisciplinario, mediante un grupo de especialistas que proporcionaron su juicio profesional para el análisis de las interacciones de las obras y actividades en el contexto de las condiciones actuales del Sistema Ambiental y de los procesos existentes de modificación del entorno natural y urbanización. La metodología empleada requiere una secuencia de pasos que en esencia conducen progresivamente de una revisión general a un análisis particular y detallado, a través de la fragmentación y reagrupamiento en conjuntos cada vez más reducidos de los elementos que interactúan e influyen en la estimación o previsión de los impactos, como lo son las obras/actividades del proyecto, por etapas, y los factores representativos de cada uno de los componentes ambientales. Así, el primer paso del procedimiento consiste en una estimación general de las alteraciones que ocasionará el desarrollo del Proyecto en su conjunto, dentro del Sistema Ambiental, cuyas características físicas (bióticas, abióticas, perceptuales) y socioeconómicas se analizan en el Capítulo 4 de esta MIA-P.

5.1.1 Identificación de Factores Ambientales

Para iniciar la identificación de los impactos ambientales, se comenzó con la **elaboración de una lista de chequeo** simple en la que se enmarquen los componentes ambientales que existen en el ecosistema en que se realizara el proyecto, para posteriormente definir las acciones y actividades contempladas que sean susceptibles a actuar sobre el medio ambiente, finalmente mediante una evaluación cualitativa de las interacciones identificadas en una matriz de Leopold, definir y valorar los impactos ambientales.

Se creó una lista de los factores ambientales y los componentes que pudieran verse afectados por impactos ambientales provocados directa o indirectamente por las actividades del proyecto. Para el análisis del medio, este se dividió en tres Sistemas: Abiótico, Biótico y Socioeconómico, de los que se desglosan sus componentes susceptibles. En la siguiente tabla se presentan los componentes que de acuerdo con la evaluación realizada son: susceptibles a recibir impactos:

Componentes y factores ambientales modificados para la extracción de materiales pétreos.

Factor	Componente
Abiótico	Suelo
	Clima
	Aire
	Hidrología
	Paisaje
Biótico	Flora
	Fauna
Socioeconómico	Población
	Economía

A cada uno de estos factores pertenecen una serie de componentes susceptibles de recibir impactos, entendidos como los elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden ser afectados por el proyecto.

Se llevó a cabo la identificación de los factores ambientales con la finalidad de detectar aquellos aspectos del medio ambiente cuyos cambios motivados por las distintas acciones del proyecto en sus sucesivas etapas, supongan modificaciones positivas o negativas de la calidad ambiental del mismo. Para su definición deben aplicarse los siguientes criterios:

- Ser representativos del entorno afectado, y consecuentemente del impacto total producido por la ejecución del proyecto, sobre el medio ambiente.
- Ser relevantes, es decir, portadoras de información significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- Ser excluyentes, esto es, que no exista justificación por desconocimiento ni redundancias.
- De fácil identificación, tanto en su concepto como en su apreciación sobre información estadística, cartográfica o de trabajos de campo.
- De fácil cuantificación, dentro de lo posible, ya que muchos de ellos serán intangibles y habrá que recurrir a modelos de cuantificación específicos.

De los factores ambientales identificados se seleccionaron aquellos que serán potencialmente afectados por las acciones del proyecto, de acuerdo con los siguientes criterios:

- **Extensión:** área de influencia en relación con el entorno.
- **Complejidad:** compuesto de elementos diversos.
- **Rareza:** no frecuente en el entorno.
- **Representatividad:** carácter simbólico, incluye el carácter endémico.
- **Naturalidad:** natural, no artificial.
- **Abundancia:** en gran cantidad en el entorno.

- **Diversidad:** abundancia de elementos distintos en el entorno.
- **Estabilidad:** permanencia en el entorno, firmeza.
- **Singularidad:** valor adicional por la condición de distinto o distinguido.
- **Irreversibilidad:** imposibilidad de que cualquier alteración sea asimilada por el medio debido a mecanismos de autodepuración.
- **Fragilidad:** endeblez, vulnerabilidad y carácter perecedero de cualquier factor.
- **Continuidad:** necesidad de conservación.
- **Insustituibilidad:** imposibilidad de ser remplazado.
- **Clímax:** proximidad al punto de más alto valor ambiental de un proceso.
- **Interés ecológico:** por su peculiaridad ecológica.
- **Interés histórico-cultural:** por su peculiaridad histórico-monumental-cultural.
- **Interés individual:** por su peculiaridad a título individual.
- **Dificultad de conservación:** dificultad de subsistencia en buen estado.
- **Significación:** importancia para la zona del entorno.

Con lo anterior, los factores que se contemplaron para la evaluación de los impactos son:

Factores ambientales

Medio	Componente	Factor
Abiótico	Suelo	Erosión Calidad física
	Aire	Calidad Nivel sonoro
	Hidrología	Calidad
	Paisaje	Calidad Valor escénico
Biótico	Flora	Biodiversidad Abundancia
	Fauna	Biodiversidad Abundancia
Socioeconómico	-	Población Economía

5.1.2 Indicadores de impacto Ambiental

Una vez identificados los Factores del medio susceptibles de ser impactados por las obras y/o actividades del Proyecto, se procedió al reconocimiento de sus Indicadores ambientales.

En el presente estudio, se entiende por Indicador de Impacto Ambiental, los elementos cuantificables que en su conjunto son el mecanismo que permite medir el impacto comparando el valor del indicador “con” y “sin” proyecto; lo

que arroja un valor numérico para cada uno de los impactos sobre los Factores ambientales.

La identificación de los Indicadores de impacto ambiental del Proyecto se hizo con base en los siguientes criterios de identificación:

- Tener representatividad y relevancia respecto al impacto de la obra.
- Ser medibles en términos cuantitativos.
- Ser cuantificables.
- De fácil identificación.

Indicadores ambientales seleccionados

Componente ambiental	Factor	Indicador ambiental
Atmosfera	Calidad	Número de unidades móviles
		Numero de turnos
	Nivel sonoro	Cantidad y tipo de equipo utilizado
		Tipo de maniobra a realizar
Suelo	Erosión	Grado de erosión
	Calidad física	Cambio en las condiciones físicas del suelo (profundidad efectiva, textura, permeabilidad, retención de agua, entre otros)
Hidrología	Calidad del agua	Arrastre de materiales

		Parámetros Físicoquímicos
Flora	Biodiversidad	Número de especies
	Abundancia	Cobertura
	Especies de importancia	Especies presentes en la NOM-059-SEMARNAT-2010
Fauna	Biodiversidad	Número de especies
	Abundancia	Número de ejemplares
	Especies de importancia	Especies presentes en la NOM-059-SEMARNAT-2010
Paisaje	Calidad	Cualidades escénicas de la zona
	Valor escénico	
Socioeconómico	Población	Desarrollo urbano
	Economía	Número de empleos directos e indirectos generados
		Derrama Económica

5.1.3 Identificación de los Impactos Ambientales

Una vez identificados los Factores e Indicadores Ambientales, así como habiendo recapitulado sobre las actividades requeridas para cada etapa del Proyecto, el siguiente paso en el proceso de identificación, valoración y caracterización de los impactos ambientales, consistió en la elaboración de una matriz cualitativa que permite identificar las interacciones relevantes al

ambiente causadas durante la preparación del sitio, construcción y abandono del sitio.

CONSULTA PUBLICA

Matriz de Impactos.

ACTIVIDAD COMPONENTES AMBIENTALES		ETAPAS DEL PROYECTO												
		PREPARACION DEL SITIO			CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					ABANDONO DEL SITIO			
		PREPARACIÓN DE LOS FRENTES DE TRABAJO	COLOCACIÓN DE SEÑALÉTICA	AHUENTAMIENTO Y PROTECCIÓN DE FAUNA SILVESTRE	INSTALACIÓN Y ARMADO DE MAQUINARIA Y EQUIPO	EXCAVACIÓN	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE TERRAZAS Y NIVELES DE TALUDES	EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS	CRIBADO DE MATERIAL	CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL	GEN. DE RESIDUOS	RETIRO DE MAQUINARIA Y EQUIPO	NIVELACIÓN DEL TERRENO Y ACONDICIONAMIENTO DEL MATERIAL	GEN. DE RESIDUOS
SUELO	EROSIÓN													
	CALIDAD													
	MORFOLOGÍA													
	COMPACTACIÓN													
AGUA	CALIDAD													
	DRENAJE													
	FLUJOS													
FLORA	BIODIVERSIDAD													
	ABUNDANCIA													
FAUNA	BIODIVERSIDAD													
	ABUNDANCIA													
AIRE	CALIDAD DEL AIRE													
	RUIDO													
PAISAJE	COMPONENTES DEL PAISAJE													
SOCIOECONOMICO	GEN. DE EMPLEOS													
	ECONOMIA													

Se identificaron un total de 103 impactos ambientales en las distintas etapas del proyecto, siendo la etapa de **operación y mantenimiento** la que presenta mayor número de impactos, esto debido a las distintas actividades que se realizan en esta etapa tienen una mayor interacción con el medio.

Impactos totales.

Etapa del proyecto	Número de impactos
Preparación del sitio	13

Construcción	10
Operación y mantenimiento	51
Abandono del sitio	29
Total	103

5.1.4 Caracterización y valorización de los Impactos

Se procedió a la caracterización y valoración de los impactos importantes identificados (103) mediante 11 símbolos y a través de la importancia del impacto referida a la proporción en la cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como signo, intensidad, extensión, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación, efecto y periodicidad.

El significado de los 11 símbolos que conforman el elemento tipo de matriz de valoración cualitativa, son:

Signo (S) (+ - x). Se refiere a la consideración de impacto según el carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados, que merece el efecto la comunidad técnico-científico y a la población en general. Existe la posibilidad de incluir, en algunos casos concretos, un tercer carácter; previsible pero difícil de calificar o sin estudios específicos (x) que refleja efectos cambiantes difíciles

de predecir. Este carácter (x), también refleja efectos asociados con circunstancias externas al proyecto, de manera que solamente a través de un estudio global de todas ellas sería posible conocer su naturaleza dañina o beneficiosa.

- **El impacto positivo (+)** es aquel admitido como tal tanto por la comunidad técnica y científica, como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de costos y beneficios genéricos y de los aspectos externos de la actuación contemplada.
- **El impacto negativo (-)** es aquel cuyo efecto se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una zona determinada.

Intensidad (IN). Este término se refiere al grado de incidencia o destrucción de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El rango de valoración estará comprendido entre 1 y 12 en el que el 12 expresa una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una afección mínima. Los valores comprendidos entre estos dos términos reflejarán situaciones intermedias.

- **Impacto Mínimo o Bajo.** Aquel cuyo efecto expresa una destrucción mínima del factor considerado (1).

- **Impacto Medio.** Engloba a los impactos cuya intensidad presenta un grado medio a las anteriores (2).
- **Impacto Alto.** Aquellos cuyo efecto se manifiesta como una alteración del Medio Ambiente o de alguno de sus factores, cuyas repercusiones en los mismos se consideran situadas entre los niveles anteriores (4).
- **Impacto Notable o Muy Alto.** Aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación del Medio Ambiente, de los recursos naturales, o de sus procesos fundamentales de funcionamiento, que produzca o pueda producir en el futuro repercusiones apreciables en los mismos. Expresa una destrucción casi total del factor considerado en el caso en que se produzca el efecto (8).
- **Impacto total.** Aquél cuyo efecto se manifiesta como una modificación o destrucción total del medio ambiente, de los recursos naturales, o de sus procesos fundamentales de funcionamiento (12).

Extensión (EX). Se refiere al área de influencia teórica del impacto con relación al entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto).

Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter Puntual si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será Total considerando situaciones intermedias, según su graduación, como impacto Parcial y Extenso.

- **Impacto Puntual.** Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado (1).
- **Impacto Parcial.** Aquel cuyo efecto supone una incidencia apreciable en el medio (2).
- **Impacto Extenso.** Aquel cuyo efecto se manifiesta de manera generalizada en el entorno considerado (4).
- **Impacto Total.** Aquel cuyo efecto se manifiesta de manera total en todo el entorno considerado (8).

Momento (MO). El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. Refleja el plazo de manifestación.

- **Corto Plazo.** Cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, asignándoles un valor de (4).
- **Medio Plazo.** Si es un periodo de tiempo que va de 1 a 5 años, se le asigna un valor de (2).
- **Largo Plazo.** Si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años, con un valor asignado de (1).

Persistencia (PE). Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecerá el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

- Fugaz si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto, asignándole un valor de (1).
- Temporal si dura entre 1 y 10 años, (2).
- Permanente si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como asignándole un valor de (4).

Reversibilidad (RV). Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.

- Corto Plazo, se le asigna un valor de (1).
- Medio Plazo (2).
- Si el efecto es Irreversible le asignamos el valor de (4). Irreversible. Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medios naturales, a la situación anterior a la acción que lo produce.

Sinergia (SI). Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

- Si hay sinergia entre inacción y otra/s que actúan sobre el mismo factor es no sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo tiene el valor (1).
- Si se presenta un sinergismo moderado (2).
- Si es altamente sinérgico valdrá 4.

Acumulación (AC). Este atributo da la idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando la acción impactante persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

- Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1).
- Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a (4).

Efecto (EF). Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como resultado de una acción.

- El efecto puede ser directo primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta (4).
- En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden (1).

Periodicidad (PR). La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma

impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

- Si es constante en el tiempo, será un efecto continuo, se les asigna un valor de (4). Continuo aquel cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia.
- Si se manifiesta de forma cíclica o recurrente será un efecto periódico (2). Periódico aquel cuyo efecto se manifiesta con un modo de acción intermitente y continuo en el tiempo.
- Si es impredecible en el tiempo, será un efecto discontinuo (1). Discontinuo aquel cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones irregulares en su permanencia.

Recuperabilidad (MC). Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

- Si el efecto es totalmente recuperable, se le asigna un valor de (1) según lo sea de manera inmediata. Recuperable efecto en el que la alteración puede eliminarse por la acción humana, estableciendo las oportunas medidas correctoras, asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazada.
- Recuperable a medio plazo, se le asigna un valor de (2).

- Si lo es parcialmente, el efecto es Mitigable, y toma un valor de (4). Mitigable efecto en el que la alteración puede paliarse o mitigarse de una manera ostensible mediante el establecimiento de medidas correctoras.
- Cuando el efecto es Irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor de (8). Irrecuperable aquel en el que la alteración del medio o pérdida que supone es imposible de reparar, tanto por la acción natural como por la humana
- En el caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).

Importancia del impacto (I). La importancia del impacto se representa por un valor que se deduce en función del valor asignado a las características del impacto o símbolos considerados.

(Fernández, 1993)

Atributos de los impactos (importancia del impacto)

NATURALEZA O SIGNO		INTENSIDAD (IN)	
		(Grado de destrucción)	
- Impacto beneficioso	+	- Baja	1
		- Media	2
- Impacto perjudicial	-	- Alta	4

		- Muy Alta	8
		- Total	12
EXTENSIÓN (EX)		MOMENTO (MO)	
(Área de influencia)		(Plazo de manifestación)	
- Puntual	1	- Largo plazo	1
- Parcial	2	- Medio plazo	2
- Extenso	4	- Inmediato	4
- Total	8	- Crítico	(+4)
PERSISTENCIA (PE)		REVERSIBILIDAD (RV)	
(Permanencia del efecto)			
- Fugaz	1	- Corto plazo	1
- Temporal	2	- Medio plazo	2
- Permanente	4	- Irreversible	4
SINERGIA (SI)		ACUMULACIÓN (AC)	
(Regularidad de la manifestación)		(Incremento progresivo)	
- Sin sinergismo (simple)	1	- Simple	1

(Fernández, 1993)

Considerando que la fórmula para estimar la importancia del impacto es:

$$I = + [3 IN + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 88; en este sentido, los impactos quedan de la siguiente manera:

Importancia medioambiental de los impactos.

Importancia	Valor
Impacto irrelevante	>22
Impacto moderado	23 - 44
Impactos severos	45 - 66
Impactos críticos	<67

El impacto compatible es irrelevante para el ecosistema, ya que su recuperación conlleva un tiempo muy corto. Es preciso señalar que impacto moderado: es “aquél cuya recuperación no precisa prácticas correctoras o protectoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere de cierto tiempo” De cualquier manera, si el impacto es moderado, el tiempo requerido para que el medio ambiente retorne a su estado inicial no será demasiado largo. Por su parte, el impacto severo: es “aquél en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas correctoras o protectoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado”. De hecho, serían impactos recuperables y el Impacto crítico: es aquel cuya

magnitud es superior al umbral aceptable; con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación; incluso con la adopción de medidas correctoras o protectoras. De hecho, se trata de impactos irrecuperables.

En la siguiente table se muestran los impactos y la valorización de cada uno de ellos, como ya se mencionó con anterioridad la etapa de construcción es la que presenta una mayor cantidad de impactos, sin embargo, la etapa de preparación del sitio es la que presenta el impacto con mayor valor de importancia.

CONSULTA PÚBLICA

Valorización de los impactos en las etapas de preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento.

Acción	Factor	Componente	Naturaleza		Intensidad		Extensión		Momento		Persistencia		Reversibilidad		Sinergia		Acumulación		Efecto		Periodicidad		Recuperabilidad		Importancia del
					IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC											
I.-Preparación de los frentes de trabajo	Suelo	Calidad	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada	1	Simple	4	Directo	2	Periodico	2	Recuperable a mediano plazo	20
	Paisaje	Comp. del paisaje	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	4	Directo	2	Periodico	2	Recuperable a mediano plazo	20
	Socioeconomico	Economía	+	Positivo	1	Baja	2	Parcial	4	Inmediato	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	4	Continuo	2	Recuperable a mediano plazo	20
		Gen. de empleos	+	Positivo	1	Baja	2	Parcial	4	Inmediato	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	4	Continuo	2	Recuperable a mediano plazo	20
II.- Colocación de señalética	Suelo	Morfología	-	Negativo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	4	Directo	1	Discontinuo	2	Recuperable a mediano plazo	19
	Paisaje	Comp. del paisaje	-	Negativo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	1	Fugaz	1	Corto plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Indirecto	2	Periodico	1	Recuperable inmediato	14
	Socioeconomico	Economía	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	4	Continuo	2	Recuperable a mediano plazo	20
		Gen. de empleos	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	4	Continuo	2	Recuperable a mediano plazo	20
III.- Ahuyentamiento y protección de fauna silvestre	Fauna	Biodiversidad	-	Negativo	1	Baja	2	Parcial	4	Inmediato	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	4	Directo	4	Continuo	1	Recuperable inmediato	22
		Abundancia	-	Negativo	1	Baja	2	Parcial	4	Inmediato	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	4	Directo	4	Continuo	1	Recuperable inmediato	22
	Aire	Ruido	-	Negativo	1	Baja	4	Extenso	4	Inmediato	2	Temporal	1	Corto plazo	4	Altamente sinergico	1	Simple	4	Directo	4	Continuo	1	Recuperable inmediato	26
	Socioeconomico	Gen. de empleos	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	4	Continuo	2	Recuperable a mediano plazo	20
		Economía	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	4	Continuo	2	Recuperable a mediano plazo	20

IV.- Instalación de maquinaria y equipo	Suelo	Compactación	-	Negativo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	4	Irrecuperable	1	Sn sinergismo	1	Simple	4	Directo	1	Discontinuo	4	Parcial	23
	Flora	Biodiversidad	-	Negativo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sn sinergismo	1	Simple	4	Directo	1	Discontinuo	2	Recuperable a mediano plazo	19
		Abundancia	-	Negativo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sn sinergismo	1	Simple	4	Directo	1	Discontinuo	2	Recuperable a mediano plazo	19
	Fauna	Biodiversidad	-	Negativo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sn sinergismo	1	Simple	4	Directo	1	Discontinuo	2	Recuperable a mediano plazo	19
		Abundancia	-	Negativo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sn sinergismo	1	Simple	4	Directo	1	Discontinuo	2	Recuperable a mediano plazo	19
	Aire	Calidad	-	Negativo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Corto plazo	1	Sn sinergismo	1	Simple	4	Directo	1	Discontinuo	1	Recuperable inmediato	17
		Ruido	-	Negativo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Corto plazo	1	Sn sinergismo	1	Simple	4	Directo	1	Discontinuo	1	Recuperable inmediato	17
	Paisaje	Componentes del paisaje	-	Negativo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Corto plazo	1	Sn sinergismo	1	Simple	4	Directo	1	Discontinuo	1	Recuperable inmediato	17
	Socioeconómico	Gen. de empleos	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	4	Continuo	2	Recuperable a mediano plazo	20
		Economía	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	4	Continuo	2	Recuperable a mediano plazo	20
V.- Excavación	Suelo	Erosión	-	Negativo	4	Alto	1	Puntual	2	Mediano plazo	2	Temporal	8	Irrecuperable	2	Moderada sinergia	4	Acumulativo	4	Directo	1	Discontinuo	4	Parcial	32
		Calidad	-	Negativo	4	Alto	1	Puntual	2	Mediano plazo	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Discontinuo	2	Recuperable a mediano plazo	18
		Morfología	-	Negativo	4	Alto	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	4	Directo	1	Discontinuo	4	Parcial	25
		Compactación	-	Negativo	4	Alto	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	4	Directo	1	Discontinuo	2	Recuperable a mediano plazo	23
	Flora	Biodiversidad	-	Negativo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sn sinergismo	1	Simple	1	Indirecto	1	Discontinuo	2	Recuperable a mediano plazo	16
		Abundancia	-	Negativo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sn sinergismo	1	Simple	1	Indirecto	1	Discontinuo	2	Recuperable a mediano plazo	16
	Fauna	Biodiversidad	-	Negativo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Corto plazo	1	Sn sinergismo	1	Simple	1	Indirecto	1	Discontinuo	4	Parcial	17
		Abundancia	-	Negativo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Corto plazo	1	Sn sinergismo	1	Simple	1	Indirecto	1	Discontinuo	4	Parcial	17
	Aire	Calidad	-	Negativo	1	Baja	2	Parcial	4	Inmediato	2	Temporal	1	Corto plazo	1	Sn sinergismo	1	Simple	1	Indirecto	1	Discontinuo	1	Recuperable inmediato	15
		Ruido	-	Negativo	1	Baja	2	Parcial	4	Inmediato	2	Temporal	1	Corto plazo	1	Sn sinergismo	1	Simple	1	Indirecto	1	Discontinuo	1	Recuperable inmediato	15
Paisaje	Componentes del Paisaje	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sn sinergismo	1	simple	4	Directo	4	Continuo	2	Recuperable a mediano plazo	24	
Calidad de vida	Gen. de empleos	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	4	Continuo	2	Recuperable a mediano plazo	20	
	Economía	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	4	Continuo	2	Recuperable a mediano plazo	20	

VI. Diseño y construcción de terrazas y niveles de taludes	Suelo	Erosión	+	Positivo	2	Media	2	Parical	2	Mediano plazo	4	Permanente	2	Mediano plazo	2	Moderada sinergia	4	Acumulativo	4	Directo	1	Discontinuo	2	Recuperable a mediano plazo	25
	Agua	Fujos	+	Positivo	2	Media	2	Parical	4	Inmediato	4	Permanente	2	Mediano plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	4	Directo	1	Discontinuo	2	Recuperable a mediano plazo	24
	Aire	Calidad	-	Negativo	2	Media	2	Parical	4	Inmediato	2	Temporal	1	Corto plazo	1	Sn sinergia	1	Simple	1	Indirecto	2	Periodico	1	Recuperable a mediano plazo	17
		Ruido	-	Negativo	2	Media	2	Parical	4	Inmediato	2	Temporal	1	Corto plazo	1	Sn sinergia	1	Simple	1	Indirecto	2	Periodico	1	Recuperable a mediano plazo	17
	Paisaje	Componentes del Paisaje	-	Negativo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	4	Permanente	4	Irrecuperable	2	Moderada sinergia	1	Simple	4	Directo	4	Continuo	2	Recuperable a mediano plazo	27
	Socioeconomico	Gen. de empleos	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	4	Continuo	2	Recuperable a mediano plazo	20
Economía		+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	4	Continuo	2	Recuperable a mediano plazo	20	
VII.- Extracción de materiales pétreos	Suelo	Erosión	-	Negativo	2	Media	1	Puntual	2	Mediano plazo	2	Temporal	8	Irrecuperable	2	Moderada sinergia	4	Acumulativo	4	Directo	1	Discontinuo	4	Parcial	30
		Calidad	-	Negativo	2	Media	1	Puntual	2	Mediano plazo	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Discontinuo	4	Parcial	18
		Morfología	-	Negativo	2	Media	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	4	Directo	1	Discontinuo	4	Parcial	23
		Compactación	-	Negativo	2	Media	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	4	Directo	1	Discontinuo	2	Recuperable a mediano plazo	21
	Agua	Drenaje	-	Negativo	2	Media	1	Puntual	2	Mediano plazo	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sn sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Discontinuo	2	Recuperable a mediano plazo	15
		Fujo	-	Negativo	2	Media	1	Puntual	2	Mediano plazo	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sn sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Discontinuo	2	Recuperable a mediano plazo	15
	Flora	Biodiversidad	-	Negativo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sn sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Discontinuo	2	Recuperable a mediano plazo	16
		Abundancia	-	Negativo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sn sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Discontinuo	2	Recuperable a mediano plazo	16
	Fauna	Biodiversidad	-	Negativo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Corto plazo	1	Sn sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Discontinuo	4	Parcial	17
		Abundancia	-	Negativo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Corto plazo	1	Sn sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Discontinuo	4	Parcial	17
	Aire	Calidad	-	Negativo	2	Media	2	Parical	4	Inmediato	2	Temporal	1	Corto plazo	1	Sn sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Discontinuo	1	Recuperable inmediato	16
		Ruido	-	Negativo	2	Media	2	Parical	4	Inmediato	2	Temporal	1	Corto plazo	1	Sn sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Discontinuo	1	Recuperable inmediato	16
	Paisaje	Calidad del paisaje	-	Negativo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	4	Permanente	4	Irrecuperable	2	Moderada sinergia	1	Simple	4	Directo	4	Continuo	2	Recuperable a mediano plazo	27
	Socioeconomico	Gen. de empleos	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	4	Continuo	2	Recuperable a mediano plazo	20
		Economía	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	4	Continuo	2	Recuperable a mediano plazo	20

VIII.- Cribado de material	Aire	Calidad	-	Negativo	2	Media	2	Parical	4	Inmediat o	2	Temporal	1	Corto plazo	1	Sn sinergis mo	1	Smple	4	Directo	2	Periodico	1	Recupera ble inmediat o	20
		Rudio	-	Negativo	2	Media	2	Parical	4	Inmediat o	2	Temporal	1	Corto plazo	1	Sn sinergis mo	1	Smple	1	Indirecto	2	Periodico	1	Recupera ble inmediat o	17
	Paisaje	Comp. del paisaje	-	Negativo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediat o	1	Fugaz	1	Corto plazo	1	Sn sinergis mo	1	Smple	1	Indirecto	2	Periodico	1	Recupera ble inmediat o	14
	Socioecono mico	Gen. de empleos	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediat o	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Moderad a sinergia	1	Smple	1	Indirecto	4	Continuo	2	Recupera ble a mediano plazo	20
		Economía	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediat o	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Moderad a sinergia	1	Smple	1	Indirecto	4	Continuo	2	Recupera ble a mediano plazo	20
IX.- Carga y transporte de material	Suelo	Erosión	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	4	Inmediat o	4	Permane nte	4	Irrecuper able	2	Moderad a sinergia	4	Acumulat ivo	4	Directo	4	Continuo	4	Parcial	34
		Compactación	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	4	Inmediat o	4	Permane nte	4	Irrecuper able	2	Moderad a sinergia	4	Acumulat ivo	4	Directo	4	Continuo	8	Irrecuper ables	38
	Aire	Calidad	-	Negativo	2	Media	2	Parical	4	Inmediat o	2	Temporal	1	Corto plazo	1	Sn sinergis mo	1	Smple	4	Directo	2	Periodico	1	Recupera ble inmediat o	20
		Rudio	-	Negativo	2	Media	2	Parical	4	Inmediat o	2	Temporal	1	Corto plazo	1	Sn sinergis mo	1	Smple	1	Indirecto	2	Periodico	1	Recupera ble inmediat o	17
	Socioecono mico	Gen. de empleos	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediat o	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Moderad a sinergia	1	Smple	1	Indirecto	4	Continuo	2	Recupera ble a mediano plazo	20
Economía		+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediat o	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Moderad a sinergia	1	Smple	1	Indirecto	4	Continuo	2	Recupera ble a mediano plazo	20	
X.- Generación de residuos	Suelo	Calidad	-	Negativo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediat o	1	Fugaz	1	Corto plazo	1	Sn sinergis mo	1	Smple	1	Indirecto	1	Discontin uo	1	Recupera ble inmediat o	13
	Agua	Calidad	-	Negativo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediat o	1	Fugaz	1	Corto plazo	1	Sn sinergis mo	1	Smple	1	Indirecto	1	Discontin uo	1	Recupera ble inmediat o	13
	Paisaje	Comp. del paisaje	-	Negativo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediat o	1	Fugaz	1	Corto plazo	1	Sn sinergis mo	1	Smple	1	Indirecto	1	Discontin uo	1	Recupera ble inmediat o	13
	Socioecono mico	Gen. de empleos	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediat o	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Moderad a sinergia	1	Smple	1	Indirecto	4	Continuo	2	Recupera ble a mediano plazo	20
		Economía	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediat o	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Moderad a sinergia	1	Smple	1	Indirecto	4	Continuo	2	Recupera ble a mediano plazo	20

Valorización de los impactos en la etapa de abandono del sitio.

Acción	Factor	Componente	Naturaleza		Intensidad		Extensión		Momento		Persistencia		Reversibilidad		Sinergia		Acumulación		Efecto		Periodicidad		Recuperabilidad		Importancia del impacto
					IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC											
XI.- Retiro de maquinaria y equipos	Suelo	Erosión	-	Negativo	1	Baja	2	Parcial	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sn sinergismo	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	20
		Compactación	-	Negativo	2	Media	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sn sinergismo	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	20
	Aire	Calidad	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sn sinergismo	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	18
		Ruido	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sn sinergismo	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	18
	Paisaje	Comp. del paisaje	+	Positivo	1	Media	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Corto plazo	1	Sn sinergismo	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	18
	Socioeconómico	Economía	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	8	Irrecuperable	23
		Gen. de empleos	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	8	Irrecuperable	23
XII.- Nivelación del terreno y acondicionamiento del material	Suelo	Compactación	-	Negativo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	4	Permanente	2	Mediano plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	4	Parcial	24
	Agua	Flujos	-	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sn sinergismo	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	19
	Aire	Calidad	-	Negativo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sn sinergismo	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	19
		Ruido	-	Negativo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sn sinergismo	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	19
	Paisaje	Calidad del paisaje	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sn sinergismo	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	19
	Socioeconómico	Gen. de empleos	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	8	Irrecuperable	23
		Economía	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	8	Irrecuperable	23
X.- Generación de residuos	Suelo	Calidad	-	Negativo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	1	Fugaz	1	Corto plazo	1	Sn sinergismo	1	Simple	1	Indirecto	1	Discontinuo	1	Recuperable inmediato	13
	Agua	Calidad	-	Negativo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	1	Fugaz	1	Corto plazo	1	Sn sinergismo	1	Simple	1	Indirecto	1	Discontinuo	1	Recuperable inmediato	13
	Paisaje	Comp. del paisaje	-	Negativo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	1	Fugaz	1	Corto plazo	1	Sn sinergismo	1	Simple	1	Indirecto	1	Discontinuo	1	Recuperable inmediato	13
	Socioeconómico	Gen. de empleos	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	4	Continuo	2	Recuperable a mediano plazo	20
		Economía	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	4	Continuo	2	Recuperable a mediano plazo	20

XIII.- Restauración del sitio	Suelo	Erosión	+	Positivo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	4	Mitigable	22
		Calidad	+	Positivo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Moderada sinergia	4	Acumulativo	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	23
	Flora	Biodiversidad	+	Positivo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Moderada sinergia	4	Acumulativo	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	23
		Abundancia	+	Positivo	2	Media	1	Puntual	2	Mediano plazo	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	19
	Fauna	Biodiversidad	+	Positivo	2	Media	1	Puntual	2	Mediano plazo	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Moderada sinergia	4	Acumulativo	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	22
		Abundancia	+	Positivo	2	Media	1	Puntual	2	Mediano plazo	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Moderada sinergia	4	Acumulativo	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	22
	Aire	Calidad	+	Positivo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sn sinergismo	1	Simple	4	Indirecto	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	18
	Paisaje	Comp. del paisaje	+	Positivo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	20
	Socioeconómico	Economía	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	8	Irrecuperable	23
		Gen. de empleos	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	8	Irrecuperable	23

CONSULTA PÚBLICA

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

El reglamento de la LGEEPA en materia de impacto ambiental define como las medidas de mitigación como el conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Entendiendo esta definición se integran las medidas de prevención y mitigación que bajo el análisis realizado a los impactos ambientales que causara el proyecto, generaran un ambiente más amigable, siempre bajo el precepto de que las acciones preventivas deben ser el principal regente del proyecto.

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

En este capítulo se proponen las respectivas medidas de prevención, mitigación y/o compensación a los impactos ambientales identificados en el capítulo anterior, para lo distintos factores ambientales como son la hidrología, atmosfera, suelo, flora, fauna silvestre, paisaje, sociedad, economía y cultura.

Tabla VI.1.- Medidas de prevención y mitigación de acuerdo con su impacto ambiental.

Hidrología	
Impacto identificado:	Afectación a la velocidad y dinámica del cauce del río mezquital Contaminación del cauce del río Mezquital
Medida:	

- La extracción de materiales se realizará solo en el cauce del río evitando en todo momento llegar a las orillas, con lo que se previene de no dañar la dinámica del río y con esto no afectar las actividades que se realicen aguas debajo de la ubicación del proyecto.
- Mantenimiento de los vehículos se prevé evitar el derrame accidental de aceites y grasas que puedan contaminar el agua y el suelo en las áreas de extracción.
- No existirá ningún tipo de materiales ajenos al cauce del río, tampoco infraestructura o algún elemento extraño que pudieran afectar al suelo y agua.
- El cauce conservará en todo momento y posterior a las actividades de extracción su curso original, se mantendrá el cauce perfectamente delimitado, ya que las actividades de extracción en ningún momento se llevarán a cabo en las orillas.
- Se colocarán contenedores para residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos, rotulados y al alcance de las actividades
- Se contará con charolas para contención de derrames que serán utilizadas durante las actividades de cargado y en los sitios de estacionamiento de los camiones y equipos

Atmósfera	
Impacto identificado:	-Disminución en la calidad del aire. -Aumento en los niveles sonoros.
Medida:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cuando alguna máquina o vehículo presente problemas de combustión y/o generación de aceites excesiva, será enviado a talleres que cuenten con registro de generadores de residuos 	

peligrosos para su correspondiente mantenimiento preventivo y o correctivo.

- Durante el transporte de material hacia el área de cribado o procesamiento se cubrirán con lonas impermeables los vehículos de transporte del material, evitando con esto la dispersión de polvo o partículas que afecten vegetación circundante o a pobladores de la región. Esta acción previene la dispersión de semillas de especies que habitan en el cauce o sus orillas que pudieran afectar la distribución de la vegetación fuera del área de influencia del proyecto.
- De ser necesario, se humedecerán los caminos de terracería por los que se acceso al proyecto (cuando se necesite), esta medida al igual que algunas de las anteriores evitan la generación de polvos, partículas y humos con lo que se disminuye uno de los mayores impactos que pudiera causar la realización del proyecto de extracción.
- Se instalarán un número adecuado de letreros alusivos al control de la velocidad vehicular para evitar la generación de tolvánicas.

Suelo	
Impacto identificado:	Erosión Compactación Contaminación
Medida:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ En ninguna de las etapas del proyecto se almacenará algún tipo de material o sustancia dentro o fuera del cauce del río. ▪ Entendiendo que todas las actividades de mantenimiento de los vehículos se realizaran en talleres fuera del área del proyecto, todas los aceites, combustibles y residuos producto del mantenimiento 	

de los vehículos y maquinaria será almacenado temporalmente dentro del taller seleccionado, para que este de disposición final conforme a la ley.

- Con el mantenimiento de los vehículos y maquinaria se evitará el derrame de aceites y grasas que puedan contaminar el suelo de las áreas de tránsito y áreas de extracción.
- No habrá movimientos o maniobras de la maquinaria, fuera del área autorizada para la extracción a fin de no alterar la estructura del suelo por la compactación o erosión producto del tránsito de los vehículos.
- Se colocarán contenedores para residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos, rotulados y al alcance de las actividades
- Se contará con charolas para contención de derrames que serán utilizadas durante las actividades de cargado y en los sitios de estacionamiento de los camiones y equipos

Fauna Silvestre	
Impacto identificado:	Ahuyentamiento de fauna silvestre
Medida:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ . Previo a la explotación de cada uno de los cortes planeados se realizará el ahuyentamiento de fauna que pueda encontrarse en el área, la fauna que requiera ser reubicada como pudiera ser el caso de anfibios y algunos reptiles se hará de manera manual con ayuda de personal capacitado. ▪ Se llevarán bitácoras de seguimiento a las acciones de ahuyentamiento, rescate y reubicación, así como evidencia fotográfica de estas acciones. ▪ Los trabajadores, por ser habitantes de la zona y lugares aledaños conocen la fauna del sitio, además el técnico dará a conocer la 	

importancia de la fauna para evitar daños innecesarios, evitar su captura y comercialización.

- No se permitirá actividades de cacería, captura, cautiverio o venta ilegal de especies de fauna de la zona.
- Durante las actividades estará prohibido la introducción de especies exóticas o ajenas al ecosistema, así como animales domésticos como perros, gatos y ganado.

Paisaje	
Impacto identificado:	Modificación al paisaje
Medida:	
<ul style="list-style-type: none">▪ Una vez concluido el proyecto de extracción de materiales pétreos y de ser necesario implementar medidas de compensación que minimicen los impactos generados por las actividades extractivas estas se implementaran según lo señale la autoridad competente.▪ Se llevarán a cabo en tiempo y forma la aplicación de las medidas que permitan la integración del área al paisaje natural.▪ Se plantea hacer colectas de residuos sólidos en las áreas del proyecto, aunque estas no sean generadas por las actividades del mismo, ayudaría a mejorar el paisaje.▪ Se integrará una reforestación que refuerce los taludes y malecones del banco de extracción, que servirán como apoyo visual en el área de aprovechamiento.	

VI.2 Impactos residuales

La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental, define un impacto ambiental residual como el impacto que persiste después de la aplicación

de medidas de mitigación, todo proyecto de aprovechamiento de recursos generar en menor o mayor medida un impacto residual si concebimos al ecosistema como un sistema abierto, que se ve modificado integralmente con la modificación de uno de sus componentes.

Se entiende por impacto residual al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Con esta idea en consideración y después de analizar las medidas de mitigación propuestas, se puede concluir que los impactos residuales que permanecerán en el área del proyecto después de realizadas las actividades y posteriormente al abandono del sitio, corresponden a la alteración del relieve y topografía del cauce, sin embargo, este se considera benéfico para la dinámica de la hidrología y el paisaje del área.

La topografía del área cambiará en forma temporal al dragar el banco en el cauce que en el paso de año por la temporada de lluvias volverá a su condición azolvamiento. Por su parte, el paisaje del área será alterado semi-temporalmente solo en el interior del cauce.

Los impactos residuales representan el efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas preventivas o de minimización de impactos. El ambiente, visto como el ecosistema donde vive el ser humano, es un sistema de relaciones donde es imposible cambiar alguna cosa sin alterar otras. En este sentido es que, a pesar del cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación o compensación propuestas en el presente documento, se generarán algunos impactos residuales.

Para reducir estos impactos es necesario que se genere un programa de seguimiento para el respectivo cumplimiento de las medidas preventivas, de mitigación y compensación y a su vez se nombre un Representante Ambiental que vigile el cumplimiento.

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

Para una la evaluación del proyecto y sus alternativas, se analizaron las metodologías aplicables que proveyeran una visión integral de un escenario futuro y posterior a la realización del proyecto, siempre contemplado el funcionamiento correcto del ecosistema y la armonía de sus elementos.

VII.1 Pronóstico del escenario

Con apoyo del escenario ambiental elaborado en apartados precedentes, se realizó una proyección en la que se ilustra el resultado de la acción de las medidas correctivas o de mitigación, sobre los impactos ambientales relevantes y críticos. Se generaron escenarios que consideran la dinámica ambiental resultante de los impactos ambientales residuales, incluyendo los no mitigables, los mecanismos de autorregulación y la estabilización de los ecosistemas.

Sin proyecto

El área donde se plantea desarrollar el proyecto se ubica parcialmente dentro del área urbana por lo cual la facilidad de alcance del sitio para la extracción ilegal de los materiales pétreos que ahí se encuentran, por lo que de no realizarse el proyecto es muy probable que estas acciones se desarrollen por gente ajena al promovente sin considerar medidas adecuadas y sin discriminación del volumen.

Se observó que el uso del área del proyecto es abundante, con presencia de especies importantes para el ecosistema, aquí entraría en juego la cultura de respeto al medio ambiente ya que si la población cercana al

sitio no conoce el valor ambiental de estas especies, continuaría la tendencia de pérdida, mucho de esto debido a la contaminación del cauce del río, ya que como se evidencio en el análisis de la poblaciones la que se encuentra el proyecto, son abundantes los desechos sólidos depositados y existentes en el río.

Agua y suelo seguirán un proceso de contaminación al no tomar medidas respecto a las actividades que se realizan cerca y dentro del río. Lo cual provocará un deterioro del ecosistema irreversible, lo cual podría llevar a la pérdida de biodiversidad o niveles extremos de contaminación.

La atmosfera se ve afectada por las actividades de la población, de todos los vehículos automotores que circulan día a día en estos lugares. El ruido es de igual manera provocado por todas las actividades de la zona urbana.

Socieconomicamente el área del proyecto no arroja un beneficio mayor, ya que únicamente se altera el ecosistema con contaminación sin aprovechar los recursos de manera sustentable.

Con proyecto sin medidas implementadas.

El escenario que se prevé con el desarrollo del proyecto inicialmente una perturbación de las condiciones actuales de la topografía debido a la extracción de materiales pétreos, sin embargo, esto sería temporal ya que cuando llegue la época de lluvias la topografía del terreno llegaría a su estado natural por el arrastre de material río arriba como normalmente se hace, de hecho, evitaría el asolvamiento en distintas zonas del área del proyecto.

Al introducir maquinaria para la extracción de material se ahuyentaría la fauna, sin embargo, esto solo sería temporal ya que en cuanto se dejen de realizar actividades la fauna regresaría sin ningún problema al sitio.

De realizarse el proyecto sin considerar la atenuación de los impactos, se verán afectados componentes como la fauna que se vería imposibilitada para huir y podría sufrir daños directos.

Además, el proyecto traerá consigo una serie de beneficios sobre todo dentro del ámbito socio-económico, por la generación de empleos en el entorno local, habría un incremento de ingresos públicos por conceptos de permisos, licencias y pagos de impuestos derivados de las diferentes fases del proyecto.

Con proyecto con medidas de mitigación.

Mediante la puesta en marcha del proyecto y el cumplimiento y perfeccionamiento de las medidas preventivas, de mitigación y compensación ambientales propuestas en el presente documento, se espera que se mejore las acciones a favor de la conservación del medio natural se ejecuten de acuerdo a lo señalado en el estudio y que el proyecto se ajuste a los lineamientos legales y normas aplicables vigentes para que de este modo el proyecto sea compatible con el manejo sustentable de los recursos naturales.

Una vez que haya concluido la preparación del sitio en su totalidad y que las medidas de mitigación y de compensación se hayan ejecutado y perfeccionado, se logrará que los impactos más relevantes no se perpetúen en la unidad ambiental y que al mediano plazo la zona del proyecto logre integrarse a la dinámica ambiental de la región.

Realizar el proyecto siguiendo las medidas ayudaría evitando azolves en el área del proyecto ayudando a que el río siga el cauce natural y evitando el desbordamiento en épocas de mayor precipitación pluvial de igual manera por las medidas que se plantean, ayudaría ampliamente al

mejoramiento del ecosistema principalmente al paisaje, ya que se colectaría los residuos sólidos que se encuentran a lo largo del área del proyecto, evitando la contaminación al suelo, agua y paisaje.

Con la incorporación de especies vegetales nativas de la región en ciertos sitios cercanos del proyecto se contribuirá a la conservación y restauración a nivel de paisaje y los servicios ambientales que pudieran disminuir su aportación.

Pronóstico ambiental

De este modo es que la ejecución del proyecto, tal como se manifiesta en el presente documento, traerá impactos mitigables y residuales recuperables al mediano y largo plazo, así como beneficios que redundarán en un desarrollo integral y sustentable dentro del Sistema Ambiental. Sin embargo, el aspecto fundamental para lograr esto, es generar conciencia entre el interesado del proyecto y los habitantes, que perfeccionando las condiciones de trabajo y que a través de la difusión de una cultura ecológica y la responsabilidad que cada uno tenemos de sumarnos a la conservación y aprovechamiento sustentables de nuestros recursos naturales son esenciales para elevar considerablemente nuestra calidad de vida.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

Un programa de manejo ambiental es el documento de control que contiene el conjunto de especificaciones técnicas que permite realizar el seguimiento de lo convenido referente a las medidas propuestas. Su objetivo general es el de establecer un sistema para controlar y garantizar

el cumplimiento de las medidas preventivas, de mitigación o compensatorias declaradas en este documento técnico unificado y en el dictamen correspondiente, además de detectar los impactos no previstos en el mismo.

Es importante aclarar que en un estudio predictivo (como el presente MIA) siempre existe una dosis de incertidumbre, por lo que resulta necesario el control para verificar el valor de la respuesta positiva de las medidas, y si este no es suficiente o no se cumple, adoptar nuevas medidas o corregir las existentes.

La responsabilidad de controlar el cumplimiento del Programa de Vigilancia Ambiental es de la SEMARNAT, a través de la dirección correspondiente, mientras que su cumplimiento es responsabilidad del promovente, es decir, que este debe ejecutar o contratar a alguien que realice regularmente las inspecciones necesarias para detectar irregularidades en la ejecución del proyecto e informe de estas para que puedan ser subsanadas.

Para asegurar el cumplimiento de las medidas preventivas, de mitigación y/o compensaciones propuestas para el presente proyecto, se propone desarrollar el programa de manejo ambiental que a continuación se describe y la elaboración de la correspondiente bitácora para el registro y seguimiento de las acciones que muestre las evidencias de cumplimiento y mejoramiento ambiental.

VII.6. Seguimiento y control

Programa de vigilancia de la contaminación atmosférica

Este programa está enfocado y desarrollado para el control y evaluación de indicadores de Unidades móviles, Emisión de olores, Cantidad y tipo de

equipos utilizados. Su evaluación deberá reflejar un mínimo aumento en los niveles de unidades móviles y polvos difusos en el área del proyecto.

A continuación, se presenta los indicadores de impacto ambiental que a grandes rasgos se estarán considerando para este programa.

Tabla VII.1.- Indicadores de impacto ambiental

Factores	Indicador Ambiental	Comprobación simple del indicador
Calidad del aire	Unidades móviles	Sensitivo/visual
	Emisión de olores	Sensitivo
Ruidos y Vibraciones	Cantidad y tipo de equipos utilizados	Sensitivo/número de unidades
	Presencia humana	Visual/ censo laboral

Para atender los indicadores se propone:

Control vehicular y de maquinaria

Se supervisará el mantenimiento preventivo, programado y correctivo al que se debe someter la maquinaria y en general el parque vehicular para evitar la emisión excesiva de gases contaminantes. Asimismo, se verificará que la maquinaria y camiones cuenten con sistemas eficientes de combustión, esta metodología se desarrollará en base al inventario del parque vehicular y maquinaria, a partir del estado en que entre a operación en el proyecto, (kilometraje, horómetros, ajustes mecánicos y mantenimientos preventivos realizados). Para esto, se llevará una bitácora de seguimiento y control que deberá ser revisada como mínimo de manera semanal, observando anomalías explícitas en los vehículos y maquinaria, fechas programadas de servicios mecánicos, aumento en las emisiones, etc. Una vez que se identifique cualquiera de estos señalamientos, el vehículo habrá de dirigirse al taller asignado para reparación o servicio necesario.

- Se supervisará el correspondiente mantenimiento preventivo, programado y correctivo al que se debe someter la maquinaria y vehículos para evitar la emisión excesiva de gases contaminantes.

Asimismo, se verificará que la maquinaria y camiones cuenten con sistemas eficientes de combustión adicionalmente se verificará en la bitácora y visualmente cada dos meses.

- Se supervisará y verificará el desarrollo del programa de mantenimiento preventivo, programado y correctivo a los sistemas de escapes y motores, según sea el caso, de la maquinaria y vehículos con el fin de reducir la emisión excesiva de ruidos.

Tabla.VII.2. Propuesta ejemplo para bitácora de seguimiento de vehículos o maquinaria

Vehículo	Ultima fecha de mantenimiento	Motivo de ingreso a taller	¿Presenta alguna falla?		Fecha actual	Fecha de reincorporación a las labores	Observaciones Generales
			Si	No			

Protección sonora a trabajadores

De acuerdo con la NORMA Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo se verificará, que los trabajadores que se encuentren directamente expuestos a afectaciones por ruido de maquinaria, humos, polvos o lesiones, cuenten con equipo de protección general contra ruido y otras afectaciones. Este equipo constará de mascarilla de respiración, tapones de oídos, chalecos y lentes de seguridad, cascos, botas de trabajo, así como también las medidas de seguridad que su labor amerite.

Para lo anterior se designará un supervisor general, quien deberá verificar que los trabajadores porten el equipo de seguridad necesario, así como asegurar el correcto llenado de las bitácoras para el control vehicular.

Imagen.1.- Equipo de seguridad de referencia



Imagen ilustrativa

Bitácora para revisión de equipo de seguridad

Antes de iniciar las labores diarias asegúrese que el personal cuenta con el siguiente equipo y que este presenta condiciones idóneas para su uso y portación.

Tabla VII.3.- Bitácora para revisión de equipo de seguridad

			unidades aplicadas		

Esto se revisará en la bitácora mensualmente, y visualmente.

Programa de vigilancia de protección del suelo

Introducción

La erosión es un proceso natural que está dentro del ciclo geológico sedimentario que consiste en la disgregación y transporte de partículas del suelo. Siendo, por lo tanto, un proceso dinámico natural modelador del paisaje y eje fundamental del ciclo sedimentario.

El manejo inadecuado del uso del suelo es un factor erosivo de gran magnitud, ya que el contenido de materia orgánica del suelo mejora su cohesión y ayuda a su capacidad de absorber agua, así como al mantenimiento de la estructura estable del mismo.

Metas particulares del programa

El objetivo de este programa es controlar el nivel de erosión en las zonas propensas del área, así como el nivel de calidad y cantidad de materia orgánica en el sitio de interés, estas actividades se plantean como compensatorias de los impactos al componente suelo que se originan en el área del proyecto.

Bajo este contexto el programa plantea como principal actividad la reforestación vegetal como apoyo para la retención de los suelos, la identificación de zonas con mayor riesgo de erosión y su manejo adecuado.

El objetivo de este programa es atender como principales los siguientes indicadores:

Tabla VII.4.- Suelos

Factores	Indicador Ambiental	Comprobación simple del indicador
Suelo	Superficies con erosión hídrica y eólica	Cálculo matemático estimado/ percepción visual
	Superficies con potencial de erosión	Cálculo matemático estimado/ percepción visual
	Superficies erosionadas	Visual/ cálculo matemático
	Superficie contaminada o con residuos	Percepción visual

Este programa prevé:

- Verificar el óptimo funcionamiento de los contenedores destinados para la recolección y clasificación de los residuos sólidos no peligrosos.
- Verificar las áreas de restauración y protección de suelos
- Verificación de las áreas asignadas para la reforestación y reposición de servicios ambientales
- Verificar acciones de conservación de suelos

Se verificará en la bitácora mensualmente y en el área del proyecto visualmente.

Programa de vigilancia de protección flora

Objetivo del programa

El objetivo de este programa es atender el control y evaluación de indicadores de Número de especies, Abundancia de las especies, Superficie con cobertura vegetal, Número de individuos de especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010. Su evaluación deberá reflejar un mínimo en la afectación a zonas con cubiertas vegetales y la menor afectación a la riqueza y abundancia de especies.

A continuación, se presenta los indicadores de impacto ambiental que a grandes rasgos se estarán considerando para este programa.

Tabla VII.5.- Indicadores del factor

Factores	Indicador Ambiental	Comprobación simple del indicador
Flora	Número de especies	Caracterización/ muestreo
	Abundancia de las especies	Bitácora de observaciones directas/ Caracterización
	Superficie con cobertura vegetal	Calculo estadístico/visual
	Especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010	Bitácora de observaciones directas/ Caracterización

Mediante este programa se analizarán y verificarán acciones como:

- Verificar que estén colocados y en buenas condiciones los mensajes alusivos a favor de la conservación de la vegetación en puntos estratégicos y rutas de acceso establecidas.
- Verificación y seguimiento de labores de reforestación
- Evaluación de acciones de conservación de flora

La forma de verificar que esto se lleve a cabo es visualmente en el área del proyecto.

Programa de vigilancia de protección de la fauna silvestre

Objetivo particular del programa

Este programa está enfocado y desarrollado para el control y evaluación de indicadores de Número de especies, Abundancia de las especies, Localización potencial de fauna silvestre, Efecto barrera y Especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010. Su evaluación deberá reflejar permanencia de las especies de fauna que se han descrito dentro del documento técnico.

A continuación, se presenta los indicadores de impacto ambiental que a grandes rasgos se estará considerando para este programa.

Tabla VII.6.- indicadores de impacto ambiental

Factores	Indicador Ambiental	Comprobación simple del indicador
Fauna	Riqueza de especies	Bitácora de observaciones directas
	Abundancia de las especies	Bitácora de observaciones directas /Calculo estadístico
	Localización potencial de fauna silvestre	Revisión bibliográfica/ Bitácora de observaciones directas
	Efecto barrera	Bitácora de observaciones directas y su modificación
	Especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010	Bitácora de observaciones directas

- Se examinará que se hayan colocado los letreros alusivos a la protección de la fauna silvestre.
- Se llevará control de las acciones de ahuyentamiento de fauna
- Se llevará control de las acciones de rescate de fauna
- Se llevará un continuo monitoreo de las especies faunísticas presentes en la zona

Esto se verificará en la bitácora y visualmente.

Programa de vigilancia de protección del paisaje

Objetivo particular del programa

Este programa está enfocado y desarrollado para el control y evaluación de indicador de calidad escénica del sitio. Su evaluación deberá reflejar un mínimo impacto visual influenciado por las actividades del proyecto considerando distintas cuencas visuales y perspectivas.

A continuación, se presenta los indicadores de impacto ambiental que a grandes rasgos se estará considerando para este programa

CONSULTA PÚBLICA

Capítulo VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII.1 Formatos de presentación

Se presentan ejemplares impresos del Documento, uno de estos para consulta pública en el que se protegen los datos personales de las personas involucradas.

VIII.1.1 Planos definitivos

La cartografía constructiva del proyecto “**Banco de Materiales EL MEZQUITAL**” fue generada en el mes de Julio del año 2024.

Para las “Cartografía temática” se identificó la ubicación del proyecto con base en las cartas F13B55 y F13B65 de INEGI en distintas series obtenidas de los mismos servidores del Instituto, así con las obtenidas de fuentes como SGM, CONANP, CONAGUA, CONABIO, etc.

VIII.1.3 Listas de flora y fauna

Especies de Flora Identificadas y registradas

Nombre común	Nombre científico	Número de individuos	PI	PI*LN(PI)
Jarjilla	<i>Baccharis salicifolia</i>	280	0.580912863	-0.315525442
Guapilla	<i>Hechtia glomerata</i>	18	0.037344398	-0.122772412

Nopal	<i>Opuntia spp</i>	32	0.066390041	-0.180063616
Magüey	<i>Agave spp</i>	14	0.029045643	-0.102789243
Carrizo	<i>Arundo donax</i>	138	0.286307054	-0.358081492
TOTAL		482	1	-1.079232204
				-1
				1.079232204

Especies de Fauna registradas

Nombre común	Nombre científico	No. Individuos	Estatus NOM-059- SEMARNAT-2010
Caracará quebrantahuesos	<i>Caracara cheriway</i>	3	Ninguno
Garza gris	<i>Ardea cinerea</i>	8	Ninguno
Zopilote aura	<i>Cathartes aura</i>	9	Ninguno
Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	25	Ninguno
Gorrion corona blanca	<i>Zonotrichia leucophrys</i>	7	Ninguno
Pinzon mexicano	<i>Haemorhous mexicanus</i>	14	Ninguno
Chipe amarillo	<i>Sthopaga petechia</i>	2	Ninguno
Tortolita mexicana	<i>Columbina indica</i>	14	Ninguno
Cuervo	<i>Corvus corax</i>	24	Ninguno
Nombre común	Nombre científico	No. Individuos	Estatus NOM-059- SEMARNAT-2010
Ardilla	<i>Sciurus nayaritensis</i>	2	Ninguno
Coyote (huella)	<i>Canis letrans</i>	1	Ninguno

VIII.2 Otros anexos

- ✓ Bitácoras de seguimiento
- ✓ Documentación legal

VIII.3 Glosario de términos

Ámbito: espacio incluido dentro de ciertos límites.

Alcance: fase siguiente al Sondeo en la que se determina la proyección y contenido del análisis de evaluación ambiental a partir de las características de la actividad, la información relevante del medio receptor, consultas a expertos e implicados y la identificación preliminar de los efectos previsibles.

Área de influencia: espacio físico asociado al alcance máximo de los impactos directos e indirectos ocasionados por el proyecto en el sistema ambiental o región, y que alterará algún elemento ambiental.

Desarrollo sustentable: es el progreso social, económico y político dirigido a satisfacer las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades; es el mejoramiento de la calidad de vida humana sin sobrepasar la capacidad de carga de los ecosistemas que la sustentan; es un concepto multidimensional que abarca las diversas esferas de la actividad humana: económica, tecnológica, social, política y cultural.

Desequilibrio ecológico grave: alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y

residuales que pueden ocasionar la destrucción, aislamiento o fragmentación de ecosistemas.

Ecosistema estratégico: es aquel (o aquellos), de los que depende directamente el funcionamiento y el bienestar de la sociedad. Su carácter estratégico deriva de la dependencia que respecto a ellos tienen los procesos básicos de la sociedad.

Ecosistemas ambientalmente sensibles: son aquellos que tienen una muy alta y comprobada sensibilidad del deterioro de las condiciones, por mínimas que éstas sean, de la calidad de su ambiente, derivadas de la introducción de presiones externas.

Entorno: es el área de influencia de un proyecto, plan o programa.

Escenario: descripción integral de una situación en el futuro como consecuencia del pasado y el presente, usualmente como varias alternativas: posibles o probables; es un insumo a la planeación a largo plazo para el diseño de estrategias viables. Su propósito es anticipar el cambio antes de que éste se vuelva abrumador e inmanejable.

Estudio de impacto ambiental: documento que presenta la información sobre el medio ambiente, las características de la actividad a desarrollar (o proyecto) y la evaluación de sus afectaciones al medio ambiente.

Evaluación ambiental: predicción, identificación, caracterización y valoración de los impactos ambientales aunado con el diseño de medidas de prevención, mitigación y compensación.

Evaluación ambiental estratégica: es el proceso sistemático mediante el cual se consideran los impactos ambientales de políticas, planes y programas y cuyos resultados apoyan la toma de decisiones en los niveles iniciales con el objeto de alcanzar un desarrollo sustentable.

Evaluación ambiental regional: es el proceso de establecer las implicaciones ambientales acumulativas a escala regional, de desarrollos multisectoriales durante un cierto periodo y dentro de su entorno.

Impactos acumulativos: efecto en el ambiente que resulta de la adición de los impactos que potencialmente puede generar una obra o actividad, con los que ya generaron otras obras sobre el mismo componente ambiental o que actualmente los están generando.

Impacto ambiental: modificación del medio ambiente ocasionada por la acción del hombre.

Impacto ambiental significativo o relevante: aquel que resulta de la acción del hombre, cuyo valor o efecto se acerca al límite de la capacidad de carga de un ecosistema, definida por uno o más de los siguientes parámetros:

- La tasa de renovación de los recursos naturales (por ejemplo, la deforestación que se acerca al límite de renovación natural de una determinada cubierta forestal, la disminución de las áreas de captación hídrica, el tamaño efectivo de una población de especies en estatus, etc.).
- La tasa de compatibilidad regional o de aceptación (por ejemplo, cuando se acerca al límite de los coeficientes de ocupación o de uso del suelo, de integración al paisaje o de los tipos de vegetación, etc.).
- La tasa de asimilación de contaminantes (por ejemplo, la cantidad de efluentes que puede auto depurar un río o un lago).

Impactos indirectos: variedad de impactos o efectos significativos distintos de los causados de manera directa por un proyecto. Son causados por desarrollos y actividades colaterales desencadenadas por el proyecto cuya magnitud es significativa e incluso mayor que la ocasionada por el proyecto; impactos que son producidos a menudo lejos de la fuente

o como resultado de un proceso complejo. A veces se designa como impactos secundarios o terciarios.

Impactos potenciales: posibles modificaciones del medio derivadas de una acción humana proyectada; riesgo de impacto de una actividad humana en marcha o que se derivará de una acción en proyecto, en caso de ser ejecutado. Pueden ser directos, indirectos, acumulativos o sinérgicos.

Impactos residuales: impactos que persisten después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impactos sinérgicos: aquel que se produce cuando el efecto continuo de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales consideradas aisladamente.

Indicador: la palabra indicador viene del verbo latín indicare, que significa mostrar, anunciar, estimar o asignar un precio. Los indicadores son parámetros (por ejemplo, una medida o propiedad observada), o algunos valores derivados de los parámetros (por ejemplo, modelos), que proporcionan información sobre el estado actual de los ecosistemas, así como patrones o tendencias (cambios) en el estado del medio ambiente, en las actividades humanas que afectan o están afectadas por el ambiente o sobre las relaciones entre tales variables.

Indicador de impacto ambiental: expresión cuantificable de un impacto ambiental; variable simple o expresión más o menos compleja que mejor representa la alteración al medio ambiente; elementos del medio ambiente afectado o potencialmente afectado por un agente de cambio, evaluado de manera cuantitativa.

Índice: es una agregación de estadísticas y/o de indicadores, que resume a menudo una gran cantidad de información relacionada, usando algún

procedimiento sistemático de ponderación, escala y agregado de variables múltiples en un único resumen.

Medidas correctivas: el conjunto de medidas ya sean de prevención, control, mitigación, compensación o restauración.

Medidas de mitigación: conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Medidas de compensación: conjunto de acciones para contrarrestar el daño causado por un impacto al ecosistema. Por lo general los impactos ambientales que requiere compensación son en su gran mayoría irreversibles. Algunas de las actividades que se incluyen en este tipo de medidas son la repoblación vegetal o la inversión en obras de beneficio al ambiente.

Medida de prevención: son aquellas encaminadas a impedir que un impacto ambiental se presente. Entre ellas se encuentran las actividades de mantenimiento, planes y programas de emergencia y algunas otras medidas encaminadas al mismo fin.

Medio ambiente: sinónimo de ecosistema y compuesto por elementos (estructura) y su funcionamiento (interacciones).

Programa de manejo ambiental o de vigilancia ambiental: consiste en la programación de las medidas, acciones y políticas a seguir para: prevenir, eliminar, reducir y/o compensar los impactos adversos que el proyecto o el conjunto de proyectos pueden provocar en cada fase de su desarrollo.

Región: espacio geográfico ambientalmente homogéneo, resultado de la interacción de sus diversos componentes (bióticos y abióticos), cuya delimitación deriva de la uniformidad y continuidad de los mismos.

Resiliencia: medida de habilidad o capacidad que tiene un ecosistema de absorber estrés ambiental sin cambiar sus patrones ecológicos característicos, esto implica la habilidad del ecosistema para reorganizarse bajo las tensiones ambientales y establecer flujos de energía alternativos para permanecer estable sin perturbaciones severas, sólo con algunas modificaciones menores en su estructura.

Sistema ambiental: Espacio finito definido con base en las interacciones entre los medios abiótico, biótico y socio-económico de la región donde se pretende establecer el proyecto, generalmente formado por un conjunto de ecosistemas y dentro del cual se aplicará un análisis de los problemas, restricciones y potencialidades ambientales y de aprovechamiento.

Sondeo (Screening): fase de consulta, previa a la Evaluación del Impacto Ambiental, en la que se decide si una actividad debe someterse a al procedimiento de EIA. La decisión comúnmente la determina la autoridad ambiental.

Sustentabilidad: es un estado ideal en el que el crecimiento económico y el desarrollo debieran ocurrir y ser mantenidos en el tiempo dentro los límites impuestos por el ambiente. La sustentabilidad es una visión de futuro y el Desarrollo Sustentable la estrategia para alcanzarla; implica comprender los límites y características de la naturaleza, leyes naturales que los gobiernan; la sustentabilidad se basa en las teorías ecológicas de sustentabilidad natural de los ecosistemas.

Bibliografía

Allen, G., Pereira, L., Raes, D. & Smith M. (2006). Evapotranspiración del cultivo (Guías para la determinación de los requerimientos de agua del cultivo). FAO

Amo Rodríguez, S. et al. 1999. Reforestación y plantaciones. Manejo y enriquecimiento de acahuales. Serie Cuadernos por la tierra. Programa de Acción Forestal Tropical, A. C., Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza y SEMARNAP. México.

Bateman, A., (2007): Hidrología Básica. UPC

Bellón, M.R., O.R. Maser y G. Segura 1993. Response options for sequestering carbon in Mexican forests. Reporte al F-7 International Network on Tropical Forestry and Global Climatic Change, Energy and Environment Division, Lawrence-Berkeley Laboratory, Environmental Protection Agency, Berkeley

Barbera, G.G., López Bermúdez, F., Romero Díaz, A., Cambios de uso del suelo y desertificación en el Mediterráneo: el caso del Sureste Ibérico., En Acción humana y desertificación en ambientes mediterráneos, 1997.

Camacho Pulido, J. R. 1998. Importancia de las zonas boscosas en el medio ambiente y en la salud de las Comunidades Rurales. Manual de tecnología apropiada al medio rural núm. 7.

Capó Arteaga, M. A. 1999. Establecimiento de plantaciones forestales: los ingredientes del éxito. Manual Técnico. Departamento Forestal, Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro". Saltillo, Coahuila.

Carabias L., J. y F. Tudela A. 2000. «El cambio climático: una amenaza global». En: Primer Foro de divulgación sobre cambio climático. SEMARNAP, México.

Chow, V. T. (1988). Handbook of Applied Hydrology. McGraw-Hill; New York.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Biodiversidad de México 2016. <http://www.biodiversidad.gob.mx>

Conabio. 2000. Estrategia nacional sobre biodiversidad de México. Conabio-Semarnat, México.

www.conabio.gob.mx (2016)

Conservation International. 2004. Conserving Earth's living heritage: A proposed framework for designing biodiversity conservation strategies. Conservation International

GANDULLO J.M., SÁNCHEZ-PALOMARES O., MUÑOZ L.A., 1998. Una nueva clasificación climática para España. *Ecología*. n.º 12, 66-77.

GONZÁLEZ REBOLLAR J.L., 1999. Suelo, relieve, agua y paisaje. *Invest. Agr.: Sist. Recur. Forestales*. Fuera de serie n.º 1. diciembre 1999.

<https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2010/06/NOM-011-CNA-2000.pdf>

ine. 2000b. *Estrategia nacional para la vida silvestre*. Instituto Nacional de Ecología, Semarnap, México.

Kristensen, P.J., y C.J. Rader. 2001. *The strategic management approach: Practical planning for development managers*. Conservation International, Washington, D.C

Ley general de desarrollo forestal sustentable. Última Reforma DOF 24-01-2017.

Loa L. E., M. Cervantes A., L. Durand S. y A. Peña J. 1996. «Uso de la biodiversidad». En: CONABIO. *La biodiversidad biológica de México. Estudio de país*. CONABIO, México. pp. 104-153.

March, I.J., M.A. Carvajal, R.M. Vidal, J.E. San Román, G. Ruiz et al. 2009. *Planificación y desarrollo de estrategias para la conservación de la biodiversidad*, en *Capital natural de México*, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. Conabio, México, pp. 545-573.

Masera O. 1995. *Future greenhouse emission and sequestration scenarios from land use change in Mexico*. Report to UNEP from the project Mexico's country study on greenhouse gas emissions, Instituto Nacional de Ecología. Mexico City

Miller, K.R., y M.S. Lanou. 1995. *Planificación nacional de la biodiversidad: pautas basadas en experiencias previas alrededor del mundo*. World Resources Institute, Washington, D.C. - Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Unión Mundial para la Naturaleza

Montero G.; Muñoz M.; Donés J. y A. Rojo. 2004. Fijación de CO₂ por *Pinus sylvestris* L. y *Quercus pyrenaica* Willd. en los montes "Pinar de Valsaín" y "Matas de Valsaín". *Revista Investigación Agraria, Sistemas y Recursos Forestales* Vol 13 (2): 399-416.

MONTERO DE BURGOS J.L., GONZÁLEZ REBOLLAR J.L., 1983. *Diagramas bioclimáticos*. ICONA. Madrid.

379 pp.

Montes-León M.A., Uribe Alcántara, E.M. & García Celis, E. National Map of Potential Erosion. Water Technology and Sciences, formerly Hydraulic engineering in Mexico (in Spanish). Vol. II, No. 1, January-March, 2011, pp. 5-17.

Musy, A. (2001). "Hydrologie appliquée", Lausana, Suiza.

Ordóñez D., J. A. B. 1999. Captura de carbono en un bosque templado: el caso de San Juan Nuevo, Michoacán. Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAP. Desarrollo gráfico editorial. México, D. F. 72 p

Post W. M.; Emmanuel W. R.; Zinke P. S. y A. G. Stangenberger 1982. Soil carbon pools and world life zones. Nature 298: 156-159.

Rissman, A.R., L. Lozier, T. Comendant, P. Kareiva, J.M. Kiesecker et al. 2007. Conservation easements: Biodiversity protection and private use. Conservation Biology 21 : 709-718.

SAG, 2004.

Sarmiento J. L. y N. Gruber. 2002. Sinks for anthropogenic carbon. Physics Today. 55(8): 30-36

Schulze E. D.; Wirth Ch. and M. Heimann. 2000. Managing forest after Kyoto. Science. 289(5487): 2058-2059.

Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2001. México II Comunicación nacional ante la convención marco de las naciones unidas sobre cambio climático. Comité intersecretarial sobre cambio climático. SEMARNAT-INE. México, D. F. 374 p.

Sharov, Alexei A. and Andrew M. Liebhold. 1998. Bioeconomics of managing the spread of exotic pest species with barrier zones. Ecological Applications. 8:833-845.

Snowdon P.; Raison J.; Keith H.; Montagu K.; Bi K.; Ritson P.; Grierson P.; Adams M.; Burrows W. and D. Eamus. 2001. Protocol for sampling tree and stand biomass. National carbon accounting system technical report No. 31 Draft-March 2001. Australian Greenhouse Office. 114 p.

Springall R. "Hidrología". Universidad Autónoma de México. 1976.

Mass Porras, J. 2003. Guía práctica para el establecimiento de plantaciones forestales. COFOM, Gobierno del Estado de Michoacán.

Musálem, M. A. et al 2002. Silvicultura de Plantaciones forestales Comerciales.

Capítulo 3. División de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma Chapingo. México.

SEMARNAP. 2000. *Texto Guía Forestal*. México.

SEMARNAP. 2000. *Manual técnico de Reforestación*. México.

SEMARNAT. 2003. *Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable*. México.

Ruíz y López García, Eds. *Instituto Pirenaico de Ecología. C.S.I.C., Zaragoza, 9-39*.

Vázquez et al. 2001. *Semillas para el futuro: los impactos del Proyecto de Semillas Forestales en América Central y República Dominicana*. CATIE-Turrialba; núm. 51. Costa Rica.

Abad Soria, J.; García Quiroga, F. (2006). *Análisis y Valoración del Paisaje en las Sierras de la Paramera y la Serrota (Ávila)*. M+A. *Revista Electrónica de Medioambiente*. 1: 97-119
Aguilo, M. (1981). *Metodología para la evaluación de la fragilidad visual del paisaje*. Tesis Doctoral. E. T. S. de Ingenieros de Montes. Universidad Politécnica, Madrid.

Aguilo M., et al. (1993). *Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Contenido y Metodología*. Secretaría de Estado para las Políticas del Agua y Medio Ambiente Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Madrid: 809 pp.

Aramburu, M^a.P., Cifuentes, P., Escribano, R. Y González, S. (1994). *Guía para la elaboración de estudios del medio físico*.

BLANCO, A. A. (1979): *La definición de unidades de paisaje y su clasificación en la provincia de Santander*. Tesis Doctoral. E.T.S. Ing. de Montes. Univ. Politécnica de Madrid

Bolòs, M. (1992), *Manual de Ciencia del Paisaje. Teoría, métodos y aplicaciones*, Masson, Barcelona, 273 pp.

Cifuentes, P. (1979). *La Calidad Visual de Unidades Territoriales. Aplicación al valle del río Tiétar*. Tesis Doctoral. E.T.S. de Ing. de Montes. Universidad Politécnica, Madrid.

<http://www.conabio.gob.mx> (2006).

García Romero, A. y J. Muñoz Jiménez (2002), *El paisaje en el ámbito de la Geografía, Temas Selectos de la Geografía en México*, Instituto de Geografía, UNAM, México. 139 pp.

Martí Vargas, J. R. y Pérez González, L. (2001). Estudio de la fragilidad del paisaje como una herramienta para el análisis de la ordenación ambiental del territorio. En: Actas del III Congreso Internacional de Ordenación del Territorio, España

Montoya R., Padilla, J. y Stanford S. (2003). Valoración de la Calidad y Fragilidad Visual del paisaje en el Valle de Zapotitlán de las Salinas, Puebla (México). Boletín de la A.C.E. N.º 35 - 2003, págs. 123-136

Muñoz, J. (1989), "Paisaje y Geografía", Arbor, vol. 132, núm. 518, pp. 219-234

Orozco A., Avila S., Carlos D. (2013). LA evaluación del paisaje enBahia de banderas, Puerto Vallarta. Urbano, vol. 16, núm. 27, mayo, 2013, pp. 58-66 Universidad del Bío Bío Concepción, Chile

Ramos, A. (1979): Planificación física y ecología. Modelos y Métodos. EMESA, Madrid.

Solari, Fabio A. y Cazorla, Laura. (2009). El paisaje como referente de diseño y Paisaje Urbe. Cuadernos del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación N°30 ISSN: 1668-0227. Año X, Vol. 30, noviembre 2009, Buenos Aires, Argentina.

Urquijo Torres, P. y G. Bocco Verdinelli (2011), "Los estudios de paisaje y su importancia en México, 1970-2010", Journal of Latin American Geography, vol. 10, núm. 2, pp. 37-63.

Zetina N. (2015). Carta Mexicana del pasaje. Revista MEC-EDUPAZ, Universidad Nacional Autónoma de México / Reserva 04-2011-040410594300-203 ISSN 2007 - 4778 No. "VII" Septiembre - marzo 2015