

“Extracción de Material Pétreo en el Cauce del río Aguanaval tramo
Río Grande – Loreto”

CONSULTA PUBLICA

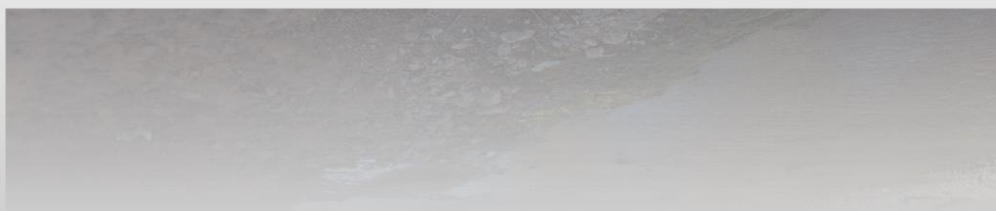


Tabla de contenido

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	4
I.1 Proyecto	4
I.1.1 Nombre del proyecto	4
I.1.2 Ubicación del proyecto.....	4
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.....	8
I.1.4 Presentación de la documentación legal	8
I.2 Promovente	8
I.2.1 Nombre o razón social	8
I.2.2 Registro federal del contribuyente del promovente	8
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal	8
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal.....	9
I.3 Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental	9
I.3.1 Nombre o razón Social	9
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP.....	9
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio	9
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio.....	9
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	10
II.1 Información general del proyecto	10
II.1.1 Naturaleza del proyecto	10
II.1.2 Selección del Sitio.....	16
II.1.3 Ubicación física del proyecto	17
II.1.4 Inversión Requerida	29
II.1.5.- Dimensiones del proyecto	30
II.1.6 Uso actual del suelo y/o Cuerpos de Agua en el Sitio del Proyecto y sus Colindancias... 33	
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	36
II.2 Características particulares del proyecto	38
II.2.2 Etapa de Preparación	41
II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.....	41
II.2.4.- Etapa de construcción.....	42
II.2.5 Etapa de Operación y Mantenimiento	42
II.2.6 Requerimiento de personal e insumos.	43
II.2.7 Abandono del sitio	45
II.2.8 Utilización de Explosivos.	46
II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.	46
II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.	48



III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO	49
III.1 Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018	49
III.2 Leyes y Reglamentos	50
III.2.1 LGEEPA Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Al Ambiente	50
III.2.3 Ley General de Vida Silvestre	53
III.2.4 Ley de Aguas Nacionales	53
III.2.5 Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales	58
III.3. Áreas naturales protegidas	63
III.3.1.- Áreas de importancia para la conservación	64
III.3.1.1 Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)	65
III.4 Planes y Programas de Ordenamiento.	72
III.4.1.- Plan de Ordenamiento Ecológico del Estado.	73
III.4.2.- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio	73
IV.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	83
IV.2.1 Aspectos Abióticos	91
V.2.2 Aspectos bióticos	126
IV.2.3 Diagnostico Ambiental	179
V.- IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES..	184
V.1.- Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....	185
V.1.1 Componentes y factores ambientales	186
V.1.2 Indicadores de impacto ambiental	189
V.1.3 Lista indicativa de indicadores de impacto.	191
V.1.4 Criterios y metodologías de evaluación	192
V.1.5 Valoración de los impactos.	198
VI. Medidas Preventivas y de Mitigación de los Impactos Ambientales	205
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental	205
VI.2 impactos residuales	210
VII. Pronósticos ambientales y en su caso, evaluación de alternativas	211
VII.1 Pronósticos del escenario.....	211
VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.....	220
VIII.1 formatos de presentación	220
VIII.1.1 Planos definitivos	220
VIII.1.2 Fotografías	221
VIII.1.3 Videos.....	221
VIII.1.4 Listados de Flora y Fauna	221
VIII.2 Otros anexos.....	221
XVII.5.1.- Glosario de Términos Utilizados a lo Largo del Documento.....	222

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

I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

El proyecto que es presentado a la secretaria de medio ambiente y recursos naturales es denominado “Extracción de material pétreo en el cauce del Río Grande - Loreto”, en el Municipio de Río Grande, estado de Zacatecas.

I.1.2 Ubicación del proyecto

El estado de Zacatecas, 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 representa el 3.8% de la superficie del mismo.

El proyecto se ubica en el municipio de Río Grande, Zacatecas, sobre la cabecera municipal y en las localidades de Los Marquez, Ignacio Allende, Vicente Guerrero, la Trinidad y Loreto.



El municipio de Río Grande se ubica en:

Coordenadas: Entre los paralelos 23° 33' y 24° 04' de latitud norte; los meridianos 102° 40' y 103° 24' de longitud oeste; altitud entre 1 800 y 2 400 m.

Colindancias: Colinda al norte con los municipios de Miguel Auza, Juan Aldama, y General Francisco R. Murguía; al este con los municipios de General Francisco R. Murguía, Villa de Cos y Cañitas de Felipe Pescador; al sur con los municipios de Cañitas de Felipe Pescador, Fresnillo y Sain Alto; al oeste con los municipios de Sain Alto, Sombrerete y Miguel Auza.

Otros datos: Ocupa el 2.4% de la superficie del estado

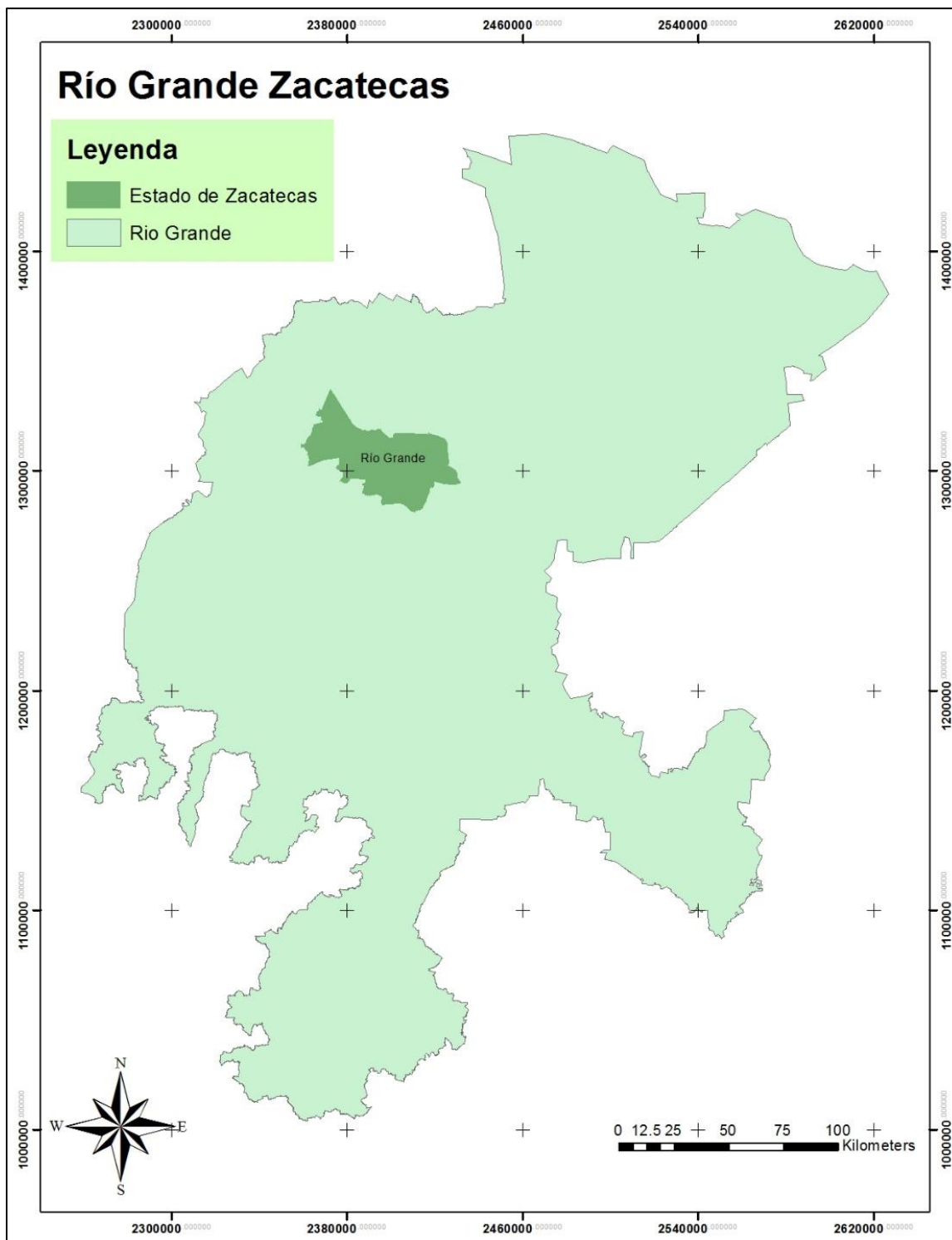
Cuenta con 58 localidades y una población total de 57 708 habitantes



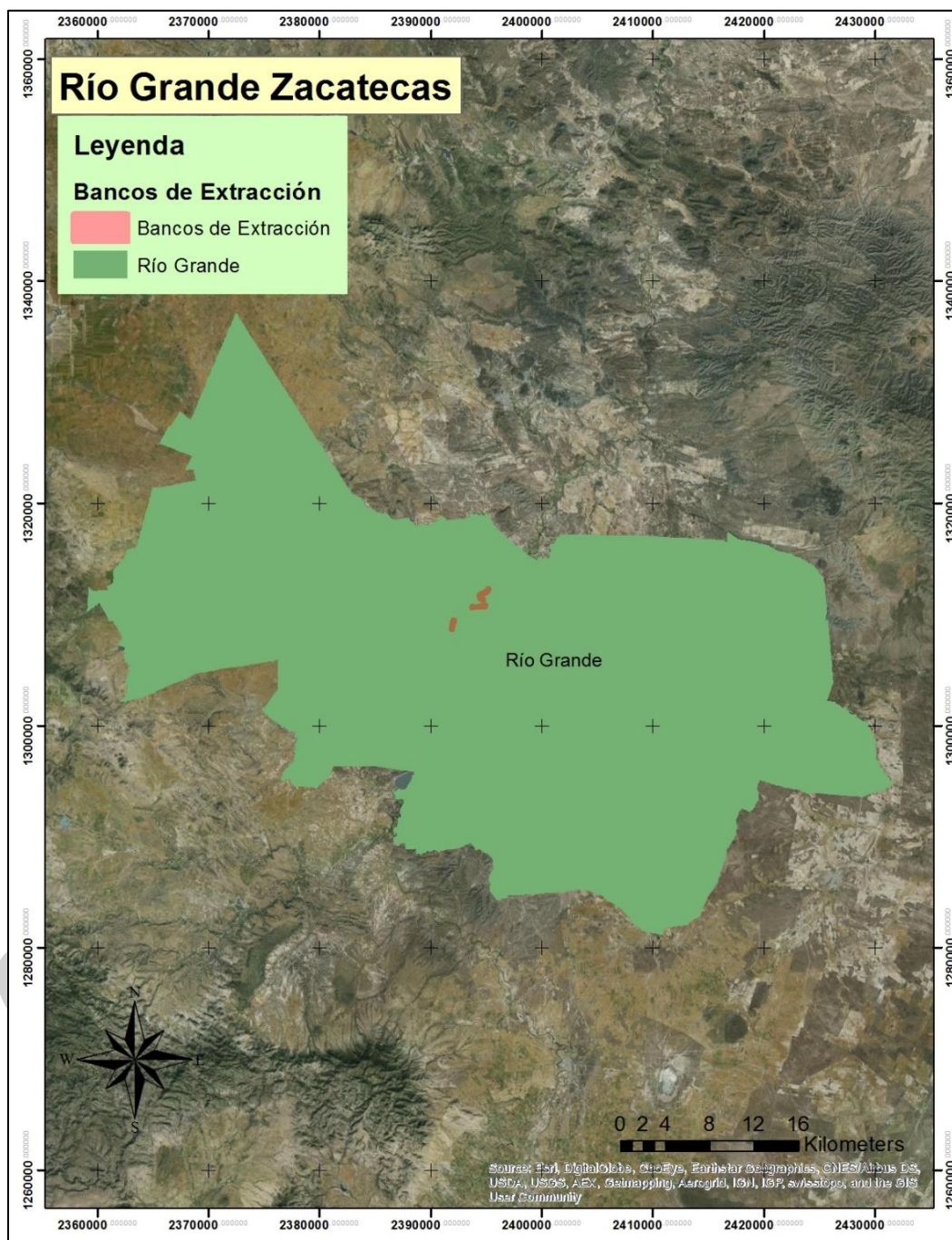
DM

Consultoría Ambiental

Plano I.1.- Límite Estatal



Plano I.2.- Ubicación física del municipio.



El sitio donde se pretende el aprovechamiento de materiales pétreos se encuentra en la misma cabecera municipal y cercano a las localidades de Los Márquez, Ignacio allende, Vicente guerrero, la Trinidad y Loreto, más adelante dentro de este manifiesto se muestra una breve descripción para acceder a los sitios de extracción de materiales pétreos.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

La extracción de materiales pétreos en tramos del Río Aguanaval se tiene planeado durante un tiempo de 10 años, en este tiempo se realizaran todas las etapas y actividades del proyecto, incluidas la extracción del volumen estimado de material a aprovechar.

Durante los 10 años de extracción el aprovechamiento se llevara durante los meses de octubre a mayo, respetando las temporadas de lluvias por protección del personal, equipos y el propio cauce del río.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

I.2.2 Registro federal del contribuyente del promovente

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal



I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal

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

I.3.1 Nombre del responsable de la consultoría o razón Social

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

CONSULTA PÚBLICA



II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El manifiesto de impacto ambiental y los levantamientos y estudios topográficos fueron realizados para obtener las autorizaciones por parte de las autoridades competentes para la extracción de materiales pétreos en greña (arena y grava) y su aprovechamiento para su venta, la explotación de estos materiales tendrá lugar en el cauce del Río Aguanaval, sobre la cabecera municipal y en las comunidades de Los Márquez, Ignacio allende, Vicente guerrero, la Trinidad y Loreto, en el municipio de Río Grande, Zacatecas

El proyecto consiste en el retiro de grava y arena en greña de un depósito natural hacia un sitio de almacenamiento donde será procesado para su posterior comercialización como material para la construcción.

El proyecto está concebido para realizar el aprovechamiento de 5 bancos de material que en su conjunto ocupan una superficie de 52,044.99 m² (05-20-04.49 has), como resultado de los estudios topográficos realizados para la medición y planeación de este proyecto a la fecha de enero de 2017 se obtuvo un volumen estimado de 35,390.16 m³, las condiciones que presenta cada uno de los bancos o tramos de aprovechamiento se presentan en la tabla II.1 y de manera individual anexo a este documento.

Tabla II.1.-características de cada uno de los bancos o tramos de explotación y aprovechamiento:



Banco	Área en metros cuadrados	Perímetro	Volumen de extracción
Álamos	22,232.168	3,219.053	17,989.42
Allende	4,568.722	488.415	2,190.54
Loreto	4,982.794	1,103.597	4160.50
Los delgado	4,212.614	1,825.594	2633.84
Malecón	16,048.693	1,385.316	8,415.86

La extracción se realizara en greña en los meses de época seca del año, los 5 tramos de extracción serán aprovechados al unísono durante cada uno de los 10 años de duración del proyecto, esto ya que el proyecto beneficiara a más de un materialista de la comunidad, para la extracción se utilizaran equipos como máquinas excavadoras con métodos mecánicos y taludes de corte (pendiente) de 90%. El material será extraído en greña, el procesamiento de este se realizar en un sitio exprofeso.

El proyecto tiene como objetivos:

- Proveer de materiales para la construcción a la ciudad de Río Grande y sus alrededores
- Crear fuentes de empleo temporales a habitantes de la región
- Activar la economía de la construcción del municipio
- Disminuir el azolvamiento del cauce del Río Aguanaval ocasionado por el desgaste de la roca y arrastre de materiales

Hay que mencionar que hay periodos anuales en el que el arrastre de los sedimentos es bastante extraordinario, lo cual provoca que los bancos señalados anteriormente sean



remolcados para dejar sin material en el depósito e impedir la extracción de los materiales pétreos.

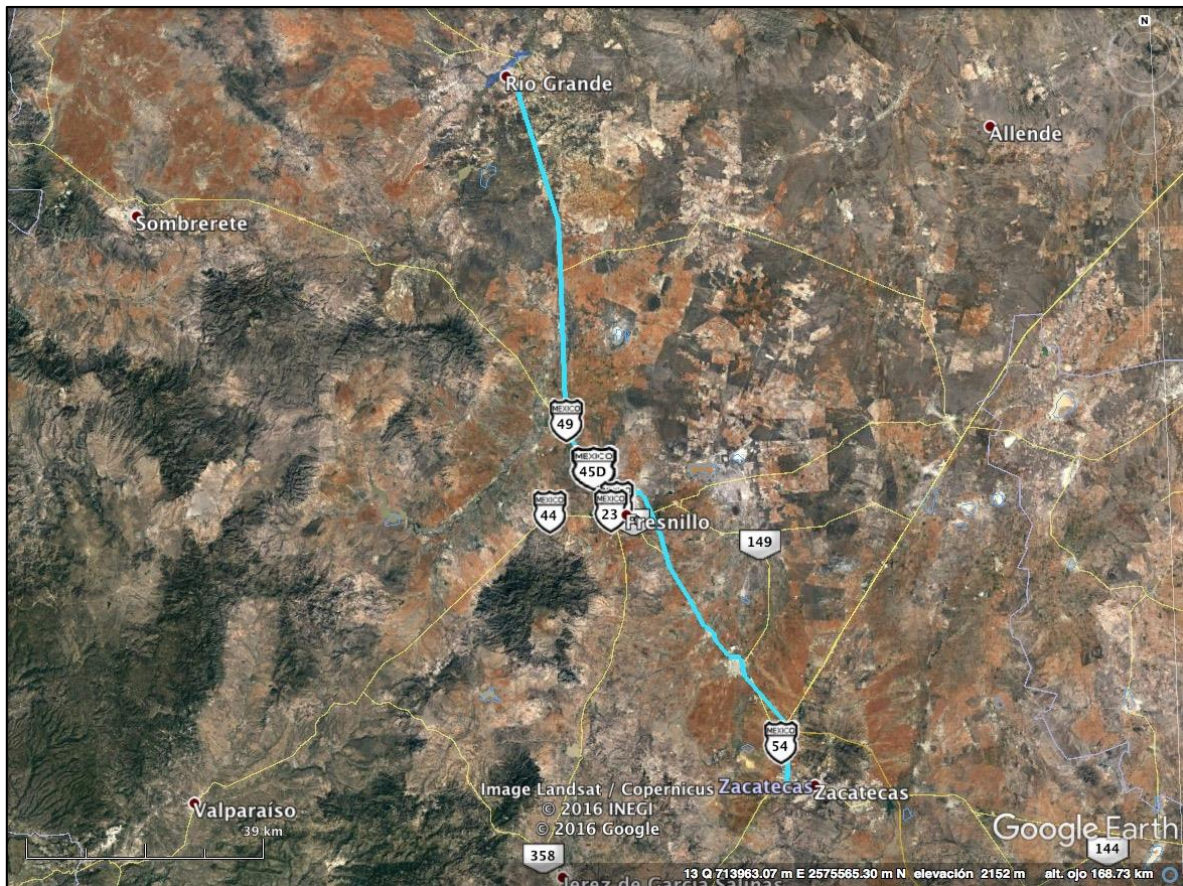
Vía de comunicación para llegar a las áreas del proyecto

Ruta de llegada al área del proyecto.

Saliendo de la ciudad de Zacatecas se toma la salida Oeste por la Carretera número 45 con dirección Norte se sigue por la carretera no. 45 por aproximadamente 75 kilómetros aproximadamente hasta llegar al cruce de las palmas en el cual se gira a la derecha para tomar la carretera no. 49 en la cual debe mantenerse aproximadamente por 60 kilómetros hasta llegar a Río Grande, habrá que entrar por la avenida Eva Samanao de López Mateos, la cual se convierte luego en J. Santos Bañuelos y pasa a ser tránsito pesado, se sigue hasta llegar al Malecón el cual se sigue hasta encontrar el primer retorno y regresar con rumbo a tránsito pesado, faltando 100 metros para llegar a tránsito pesado se gira a la derecha y se toma la terracería para ingresar a las orillas del río aguanaval.

Imagen satelital II.1.





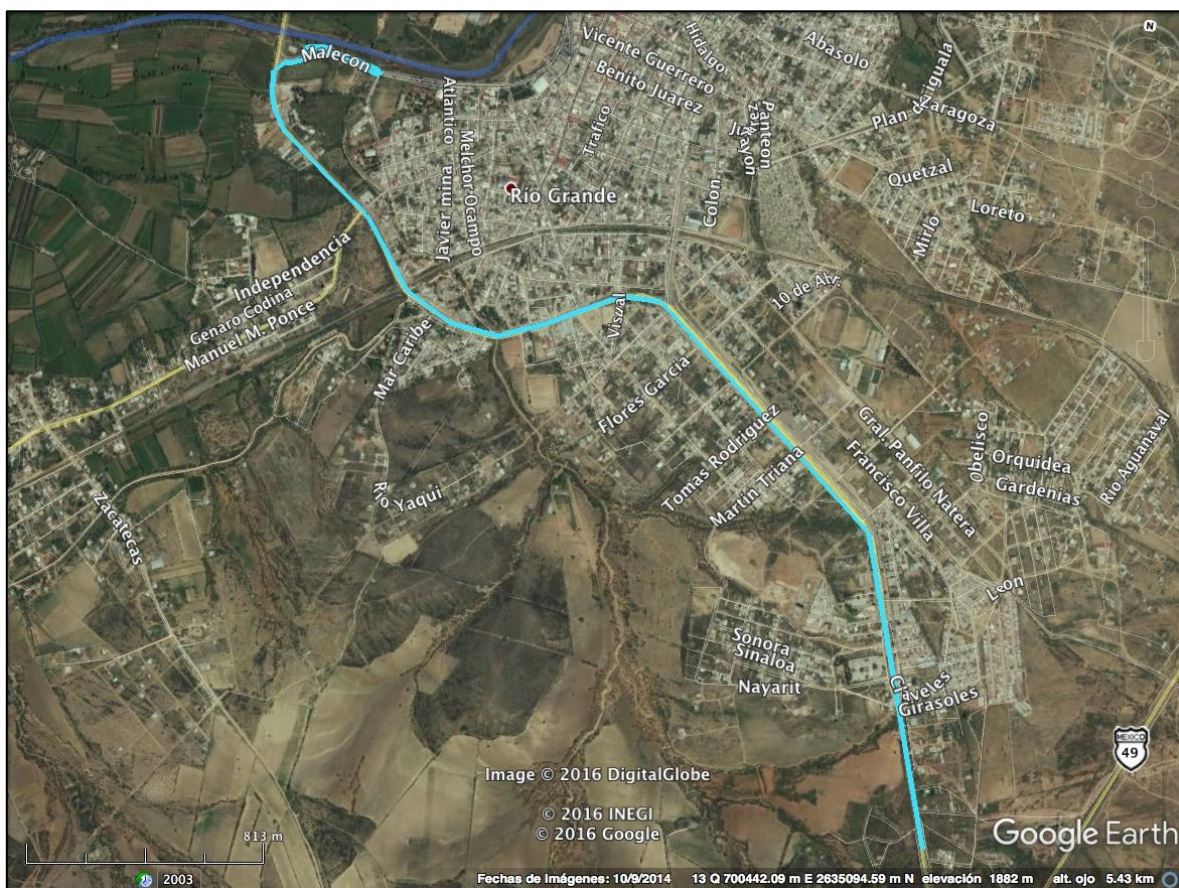
CONSULTORIA



DM

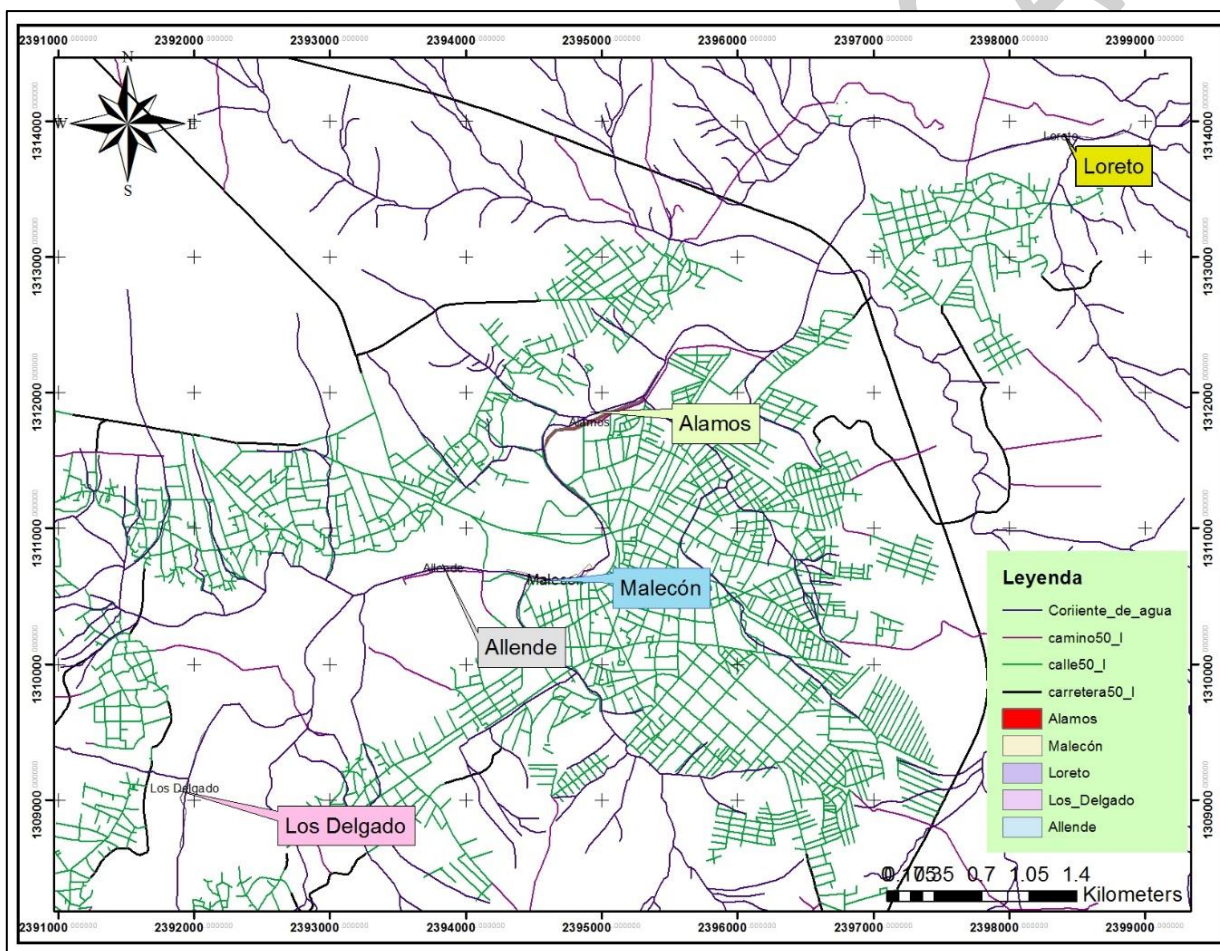
Consultoria Ambiental

Imagen satelital II.2.



Consultoria Ambiental

Plano II.1.- Ubicación de los bancos de extracción



Como deja entrever el plano II.1 presentado antes, los bancos de extracción se ubican a pie de la cabecera municipal y presentan un distanciamiento provocado por la existencia de puentes, caminos, delimitación de los pobladores y la falta de materiales de explotación.

II.1.2 Selección del Sitio

La selección del sitio para el aprovechamiento de materiales pétreos se eligió considerando un solo cauce y con las condiciones de accesibilidad necesarias para el arribo de la maquinaria y los trabajadores que son propios pobladores de la región, además de estas consideraciones se refiere lo siguiente:

El aprovechamiento se llevara a cabo por pobladores del municipio de Río Grande específicamente de las comunidades vecinas a las áreas de extracción, por lo que será para beneficio de la misma comunidad y no empresas ajenas al municipio.

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 5 sitios de extracción.

El área de aprovechamiento se encuentra desprovista de vegetación arbórea y arbustiva, por otra parte no se identificaron especies o subespecies de flora silvestre en peligro de extinción, rara o sujeta a protección

No se encuentra ubicado en ninguna zona natural protegida, o áreas de conservación ecológica.

En la zona se desarrollan actividades de extracción de material sin autorización ni consideración de las autoridades municipales, estatales o federales, por lo que la regulación de esta actividad traerá beneficios en más de un tema.

Técnicamente el dragado del cauce de Río Aguanaval justo en los sitios seleccionados para el aprovechamiento dará dinamismo al flujo de aguas que son de uso común para personas de las comunidades aledañas y pendiente abajo del área de extracción.

2.1.3 Ubicación física del proyecto

El tramo del Río Aguanaval en que se encuentran los 5 bancos de aprovechamiento de materiales se ubica en el Municipio de Río Grande que se encuentra entre los paralelos 23° 33' y 24° 04' de latitud norte; los meridianos 102° 40' y 103° 24' de longitud oeste; altitud entre 1 800 y 2 400 m.

El proyecto se pretende realizar en el cauce del Río Aguanaval en tramos cercanos a la cabecera municipal y a las comunidades de Los marques, Ignacio allende, Vicente guerrero, la Trinidad y Loreto.

En las tablas II.2 II.3, II.4, II.5 y II.6 que se presentan a continuación y en anexos de este documento se muestran las coordenadas de las cinco zonas de aprovechamiento en los que se llevara a cabo la remoción de las gravas y arenas para su venta

Tabla II.2.-Banco los Álamos

ID	X	Y
1	700417.044	2637884.11
2	700429.424	2637877.57
3	700353.418	2637735.79



4	700307.019	2637670.62
5	700289.814	2637655.03
6	700122.321	2637589.11
7	699978.677	2637519.98
8	699942.734	2637502.43
9	699814.31	2637445.95
10	699792.975	2637438.54
11	699733.661	2637437.97
12	699678.171	2637433.07
13	699621.973	2637377.06
14	699605.386	2637322.87
15	699594.86	2637303.82
16	699591.722	2637290.87
17	699612.014	2637192.95
18	699620.013	2637178.13
19	699642.883	2637145.56
20	699654.439	2637130.09
21	699721.978	2637056.61
22	699735.436	2637044.33
23	699769.133	2637022.78
24	699785.4	2637017.89
25	699808.152	2637010.62
26	699848.575	2636966.28
27	699860.917	2636952.65
28	699893.9	2636930.02
29	699885.98	2636918.48



30	699852.996	2636941.1
31	699797.806	2637001.19
32	699761.589	2637010.99
33	699727.893	2637032.54
34	699644.064	2637120.69
35	699608.531	2637170.12
36	699598.305	2637190.11
37	699578.013	2637288.03
38	699583.02	2637311.29
39	699591.984	2637326.92
40	699603.55	2637365.21
41	699611.995	2637386.56
42	699668.806	2637443.66
43	699732.238	2637451.89
44	699792.894	2637452.54
45	699900.416	2637498.69
46	700044.419	2637567.67
47	700098.334	2637594
48	700191.635	2637631.43
49	700284.687	2637668.06
50	700342.013	2637743.91

Plano II.2.- Banco los Alamos

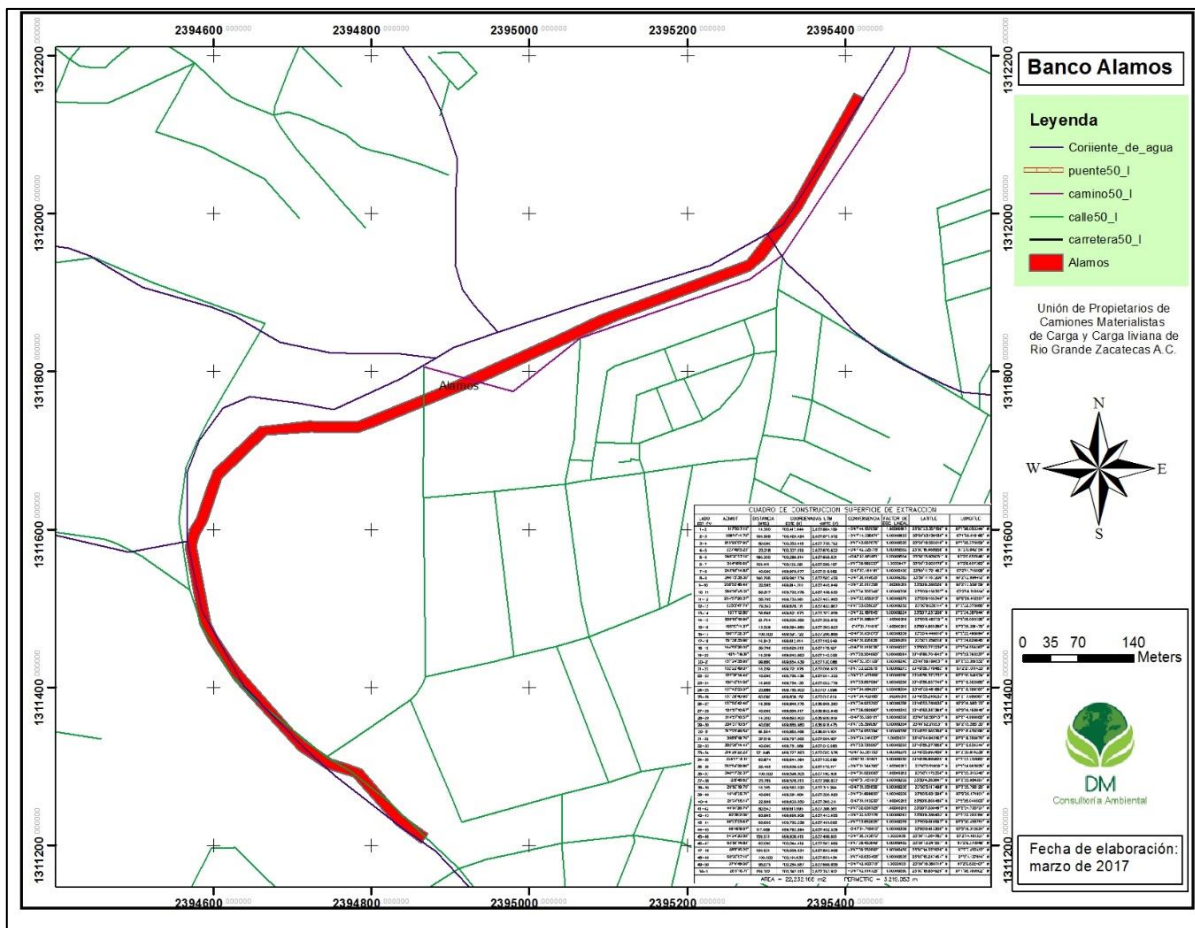


Tabla II.3.-Ubicación geográfica Banco Allende

ID	X	Y
1	698974	2636419
2	698974.765	2636396.42
3	698954.601	2636395.74
4	698914.799	2636394.39
5	698874.822	2636393.03
6	698836.32	2636391.59
7	698796.964	2636384.44

8	698777.286	2636380.86
9	698758.2	2636374.03
10	698753.701	2636398.8
11	698773.158	2636403.59
12	698793.16	2636406.36
13	698813.054	2636407.77
14	698833.442	2636407.81
15	698854.146	2636412.67
16	698874.167	2636413.2
17	698934.111	2636415.05
18	698954.047	2636417.82

Plano II.3.- Banco Allende



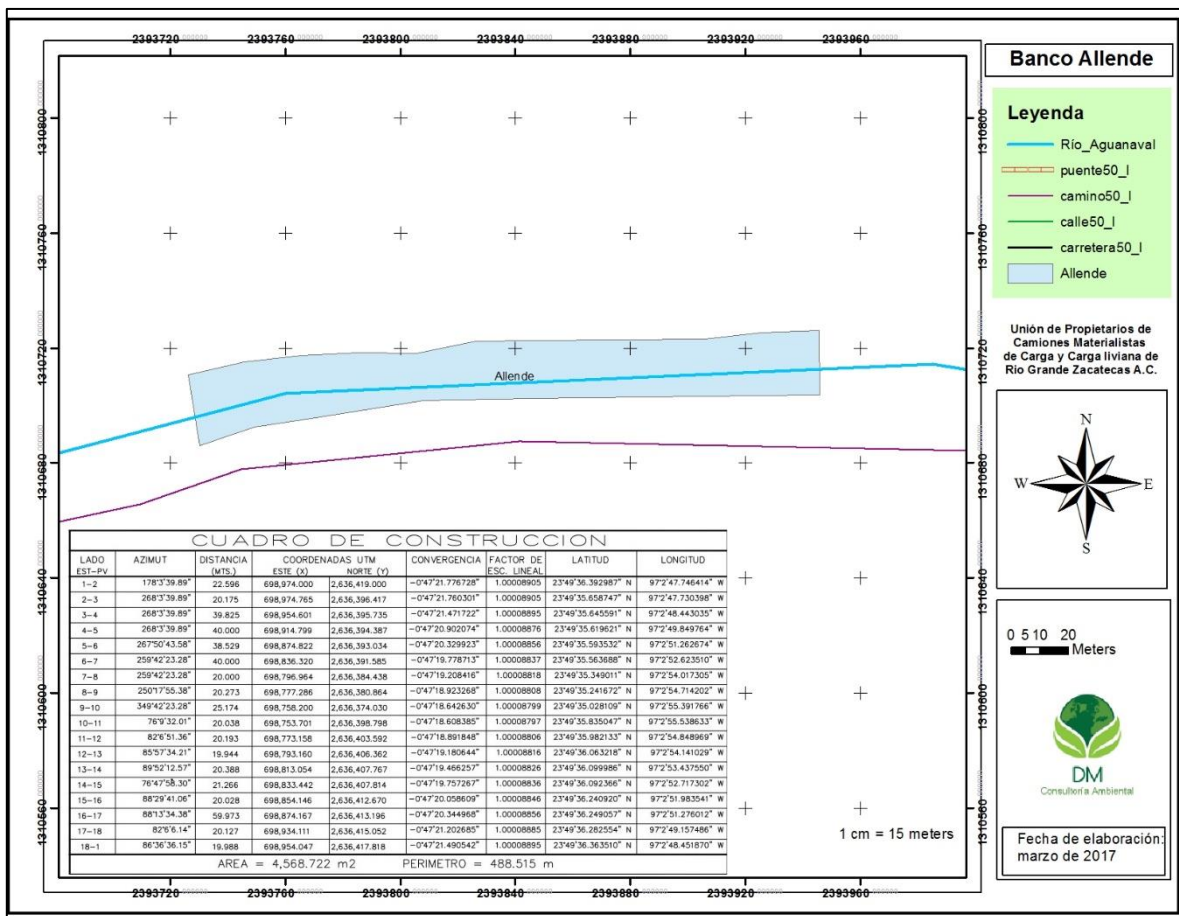


Tabla II.4.- Ubicación georreferenciada del banco Loreto

ID	X	Y
1	703880.662	2639794.08
2	703884.492	2639792.92
3	703874.109	2639758.45
4	703852.248	2639733.94
5	703795.736	2639711.53
6	703738.116	2639694.27
7	703678.987	2639682.11

8	703619.153	2639677.64
9	703598.352	2639677.44
10	703580.709	2639684.48
11	703500.893	2639689.52
12	703461.088	2639690.8
13	703441.258	2639690.44
14	703400.834	2639688.61
15	703381.204	2639692.44
16	703354.007	2639690.67
17	703310.675	2639683.74
18	703274.953	2639679.28
19	703244.341	2639671.7
20	703187.605	2639651.57
21	703159.969	2639645.39
22	703125.019	2639628.01
23	703112.554	2639623.81
24	703080.849	2639626.21
25	703030.117	2639605.61
26	702991.436	2639594.31
27	702940.356	2639583.61
28	702901.298	2639575.14
29	702900	2639581
30	702978.281	2639597.66
31	703016.897	2639607.29
32	703053.958	2639621.33
33	703079.919	2639631.82



34	703113.049	2639629.24
35	703154.872	2639648.83
36	703186.5	2639656.7
37	703242.792	2639676.56
38	703274.336	2639684.24
39	703313.929	2639688.92
40	703349.356	2639695.32
41	703382.12	2639697.1
42	703401.745	2639693.25
43	703440.879	2639695.03
44	703481.121	2639695.04
45	703588.991	2639688.15
46	703600.168	2639681.22
47	703658.746	2639684.66
48	703686.672	2639686.68
49	703744.667	2639700.36
50	703783.049	2639711.62
51	703820.45	2639725.28
52	703849.282	2639736.62
53	703870.279	2639759.61

Plano II.4.- Ubicación del Banco Loreto

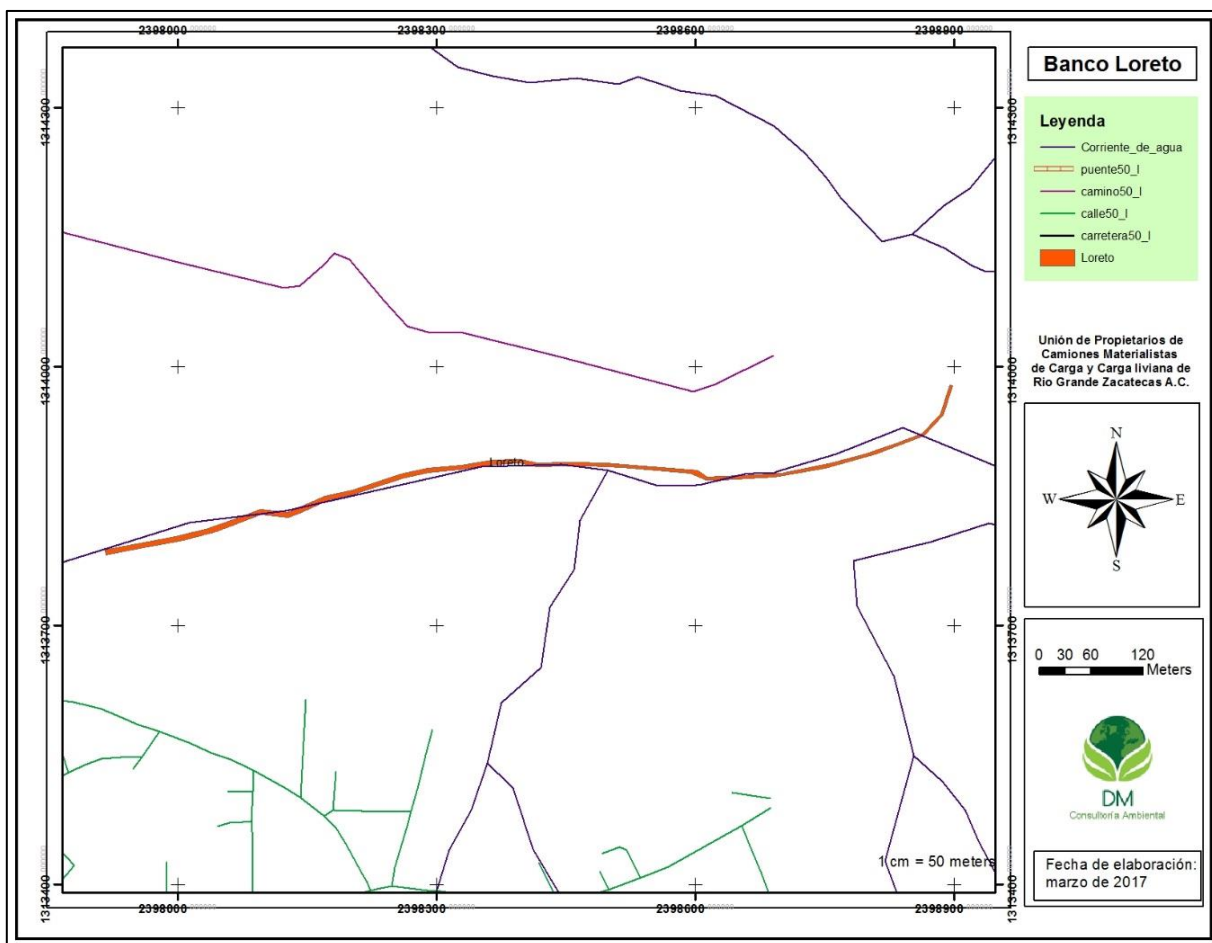


Tabla II.5.- Ubicación georreferenciada del banco Los Delgado

	X	Y
1	697126.61	2635155.21
2	697130.773	2635152.44
3	697104.02	2635112.59
4	697097.722	2635094.52
5	697073.688	2635009.87
6	697065.043	2634991.5

7	697060.121	2634981.06
8	697047.186	2634914.32
9	697005.356	2634789.04
10	696990.266	2634738.97
11	696959.179	2634669.76
12	696955.683	2634660.11
13	696962.057	2634633.3
14	696965.42	2634622.07
15	696991.969	2634576.85
16	696996.965	2634556.78
17	696982.299	2634429.46
18	696962.116	2634323.36
19	696960.551	2634291.62
20	696955.565	2634292
21	696957.321	2634324.28
22	696979.298	2634438.18
23	696992.757	2634557.26
24	696986.834	2634578.92
25	696957.852	2634626.83
26	696951.149	2634659
27	696957.648	2634679.06
28	696986.937	2634744.46
29	697004.153	2634802.07
30	697041.366	2634911.94
31	697048.543	2634950.68
32	697051.248	2634954.24



33	697057.859	2634989.63
34	697069.596	2635009.9
35	697095.489	2635103.45
36	697095.676	2635108.53

Plano II.5.- Banco los delgado

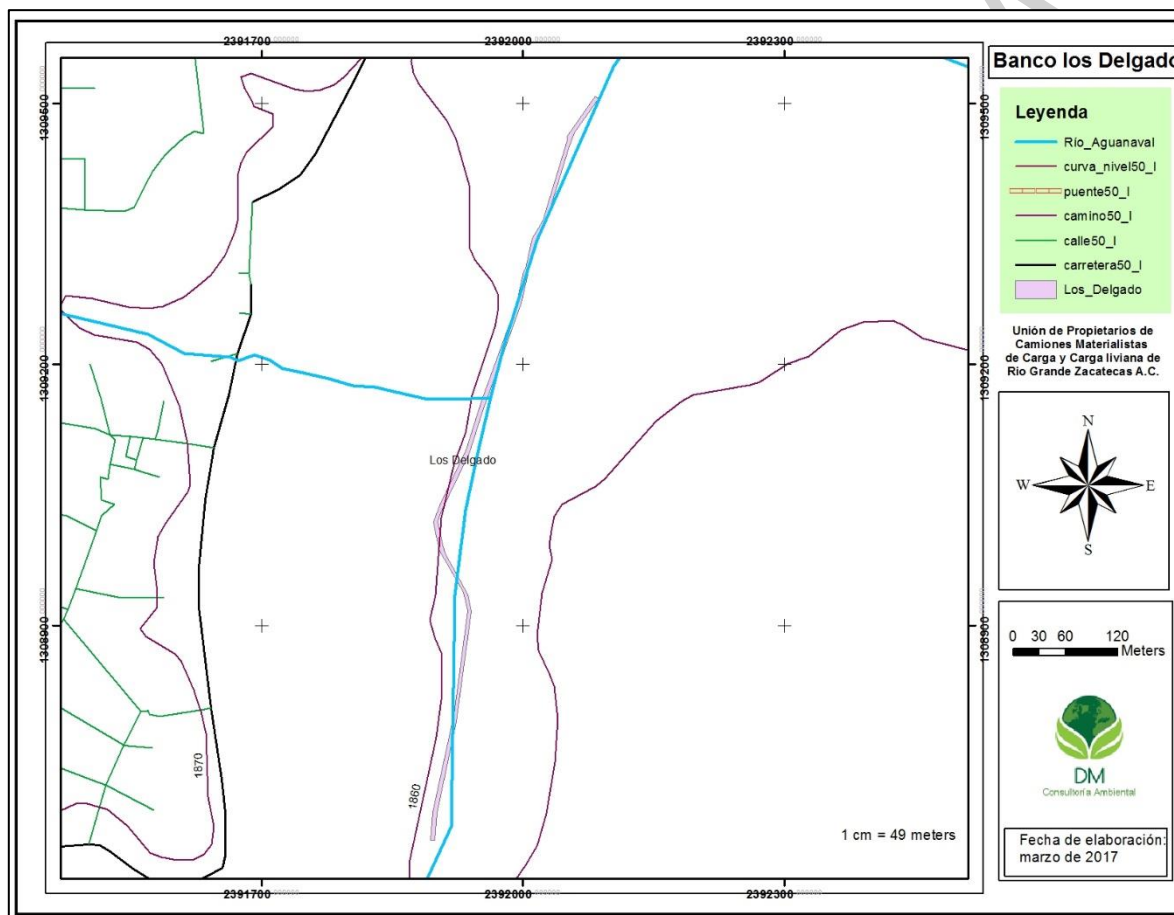


Tabla II.5.- Ubicación georreferenciada del banco malecón

ID	X	Y
1	699939.691	2636453.5

2	699966.932	2636424.21
3	699892.854	2636357.02
4	699868.592	2636341.67
5	699829.077	2636334.97
6	699790.132	2636325.85
7	699767.242	2636322.26
8	699627.248	2636320.99
9	699605.399	2636322.49
10	699545.972	2636330.82
11	699524.452	2636334.35
12	699466.515	2636349.95
13	699404.834	2636367.43
14	699330.478	2636378.33
15	699334	2636397
16	699413.541	2636387.09
17	699453.356	2636378
18	699472.495	2636372.16
19	699530.952	2636358.49
20	699607.886	2636342.67
21	699627.028	2636340.16
22	699647.044	2636338.89
23	699767.016	2636341.98
24	699785.569	2636345.32
25	699804.014	2636354.26
26	699841.875	2636372.58
27	699861.347	2636372.58



En la inversión del proyecto se previó un porcentaje para para la implementación de medidas de prevención y mitigación, ya que el solo hecho del dragado del cauce se considera una obra benéfica con pocos impactos negativos.

La inversión para este proyecto es en su totalidad resultado de la unión de fondos entre particulares dedicados a la industria materialista del municipio de Río Grande, y para beneficio de los mismos integrantes de la UNIÓN DE PROPIETARIOS DE CAMIONES MATERIALISTAS DE CARGA Y DE CARGA LIVIANA DE RIO GRANDE ZACATECAS A.C

II.1.5.- Dimensiones del proyecto

El proyecto contempla el aprovechamiento en un tramo del Río Aguanaval en 5 bancos para aprovechar materiales pétreos, estos bancos fueron separados en el mismo tramo del rio por la carencia de los materiales de interés, la presencia de vialidades, puentes y otra infraestructura.

De la suma de superficies de los 5 sitios de extracción se obtiene un área de 52,044.99m² (05-20-04.49 has) sobre el cauce del Río Aguanaval en el municipio de Río Grande, Zac.

Como se mencionó anteriormente la planeación de este proyecto fue dirigida para aprovechar los materiales contenidos en 5 bancos de materiales, todos sobre el cauce del Río Aguanaval, y separados por condiciones como la infraestructura (puentes y caminos) y la carencia de los materiales que son de interés para su aprovechamiento.



Las características y dimensiones de los bancos son presentadas en las tablas II.6, II.7, II.8, II.9, II.10 cada información referente a cada sitio de extracción se presenta de manera digital en anexos de este documento:

Tabla II.6.- Banco los álamos

Banco los Álamos			
Perímetro	3,219.053m		
Área	22,232.168m ²		
Total Volumen de extracción	17,989.42 m ³		

Tabla II.7.- Banco allende

Banco Allende	
perímetro	488.515m
Área	4,568.722 m ²
Total Volumen de extracción	2,190.54 m ³

Tabla II.8.-Banco Loreto

Banco Loreto	
Perímetro	2,103.597m
Área	4,982.794 m ²
Volumen de extracción	4,160.50m ³

Tabla II.9.-Banco Delgado

Banco los Delgado



Perímetro	1,825.594m
Área	4,212.614 m ²
Volumen de extracción	2,633.84m ³

Tabla II.10.- banco malecón

Banco Malecón	
Perímetro	1,385.316m
Área	16,048.693 m ²
Volumen de extracción	8,415.86m ³

Los 52,044.99 m² (5-20-04.499 has) en los que se llevara a cabo el proyecto se ubican sobre el cauce del Río Aguanaval, 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 del Río Aguanaval por la propia acción y dinámica de la corriente de agua.

El procesamiento (cribado) del material se realizara en un sitio exprofeso al área del proyecto con lo que se evitara ocupar superficies para obras permanentes o provisionales

Los bancos se encuentran contiguos uno del otro, el banco los delgado y Loreto separados de los otros por una distancia relativa por la carencia de materiales de interés y la presencia de puentes, e infraestructura vial. Estos sitios colindan con áreas de uso de suelo de agricultura de temporal en su mayoría, y zonas habitacionales como la comunidad de los álamos, la trinidad, Vicente guerrero e Ignacio allende, no existen áreas de vegetación natural cercanas que puedan verse afectadas por el proyecto. Un proyecto de esta

naturaleza no se considera que pueda afectar la vegetación natural existente en los alrededores del cauce.

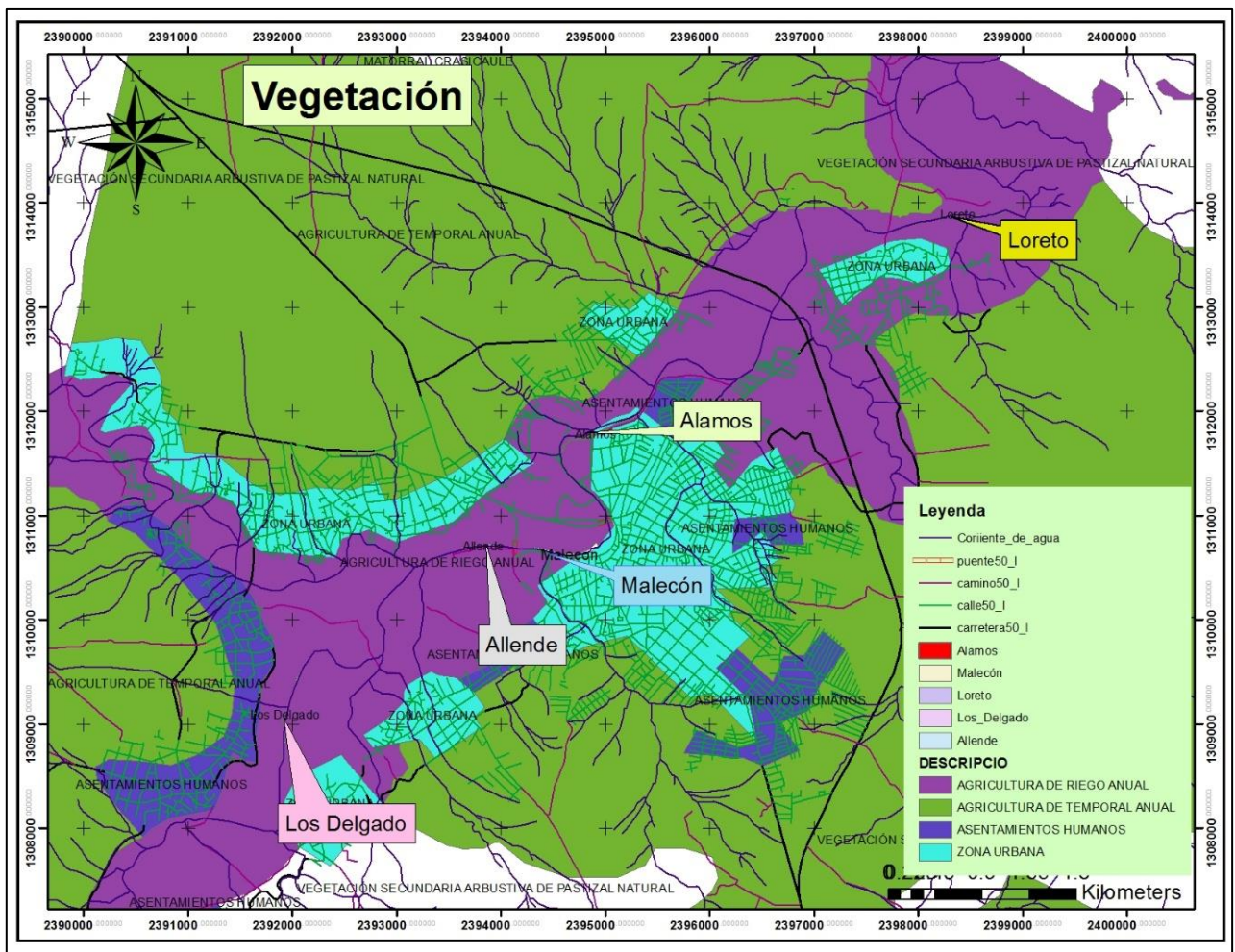
II.1.6 Uso actual del suelo y/o Cuerpos de Agua en el Sitio del Proyecto y sus Colindancias.

a) Uso de suelo:

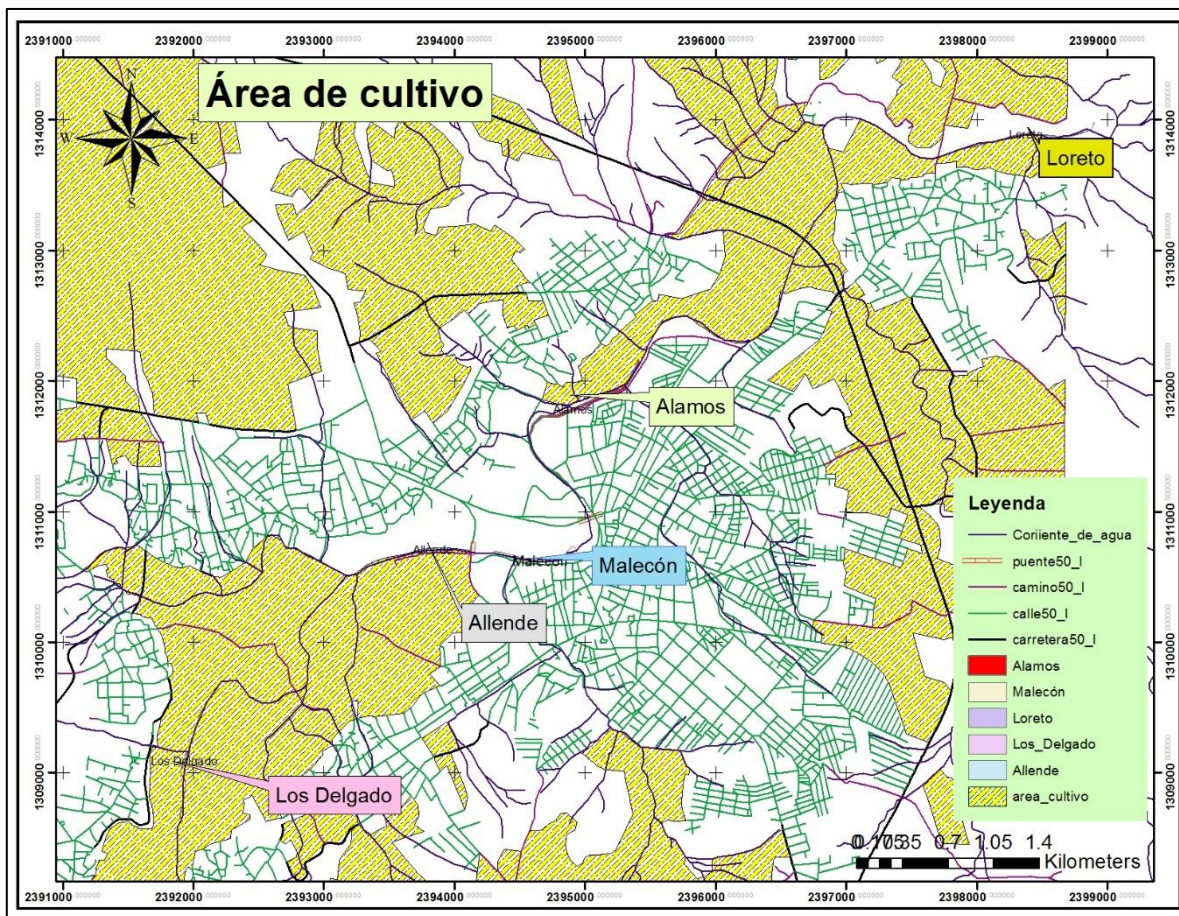
De acuerdo a la carta de uso de suelo y vegetación del INEGI serie V versión 2015 la zona del cauce en que se planea la ubicación de las 5 zonas de aprovechamiento se presenta un uso de suelo catalogado por INEGI como agricultura de temporal y zonas urbanas, con tipo de plantaciones anuales, fuera de cualquier área de importancia ambiental (Áreas naturales protegidas), tampoco representa un ecosistema frágil, esta información corresponde con el análisis que realizó el grupo de técnicos durante las visitas al sitio.

Los polígonos de los sitios en los 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 propias de suelo y geomorfología a diferencia de las áreas aledañas las cuales son zonas agrícolas de riego y temporal.

Plano II.7.- Uso de suelo INEGI



Plano II.8.- área de agricultura y zona urbana



b) Uso de los cuerpos de agua:

El proyecto solicita el uso del cauce del río aguanaval para la extracción de materiales pétreos con fines comerciales para beneficio pobladores de la región, ya que este es su sustento económico, además se beneficia a la comunidad con la prevención y control de inundaciones.

El área del proyecto de Extracción de materiales pétreos presenta una corriente tipo intermitente en época de lluvias. En los alrededores del área se encuentran terrenos

agrícolas de temporal en la mayor superficie, no existen zonas que sustenten vegetación de importancia.

Las áreas contiguas al cauce del Río Aguanaval son utilizados en su mayoría para actividades de agricultura, y también hay zonas de poblaciones en los bancos dentro del cauce se aprovecha los peces como los bagres para alimentación y venta por parte de la gente que vive cercana al lugar.

No se presentan cuerpo de agua de importancia u orden federal cercanos a la ubicación del proyecto, la cercanía con la cabecera municipal es determinante en las condiciones que se presentan en los bancos y cauce de extracción.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El área en donde se pretende la extracción de materiales, cuenta con las vías de acceso necesarias y en condiciones aceptables para el acceso al sitio y transporte de los materiales por aprovechar por lo que no se requiere la urbanización del área, dado que el personal que se empleara se será de áreas cercanas al sitio de extracción, el proyecto se encuentra cercano a la cabecera municipal.

Por la cercanía que existe con las comunidades y la propia cabecera municipal de río Grande las zonas urbanas y las viviendas de quienes promueven este proyecto no se construirá ninguna obra civil para desarrollar el proyecto ya que el aprovechamiento se realizara en el



mismo terreno del cauce y en épocas sin lluvias, mientras que el procesamiento del material se llevara a cabo en sitio expreso.

Servicios Requeridos:

a).- Agua

La cercanía de los sitios de extracción con la zona urbana de las comunidades y la propia cabecera municipal propicia que los trabajadores puedan proveerse de este recurso 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.

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 pernoctara 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 para la realización del proyecto que se propone.

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 de la cabecera municipal de Río Grande, Zac. Conforme se vaya necesitando, para evitar almacenarlo en grandes cantidades, el mantenimiento de los



vehículos se realizara 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 los 5 bancos de explotación de material pétreo que se planea aprovechar se requiere un área de 52,044.99m² (5-20-04.499 has) todos ubicados sobre el cauce del Río Aguanaval y diferenciados por condiciones como la ubicación de puentes y vialidades, y la carencia del material de interés, el volumen total aproximado y que fue estimado por levantamientos topográficos en cada sitio es de 35,390.16m³ de arena y grava en greña.

El proyecto no requiere la construcción de infraestructura, solo el uso de maquinaria pesada y la actividad humana podrán tener una alteración a la fauna, que se reducirá por la relación ambiental que es prácticamente en toda el área del estudio.

La extracción de material se llevara a cabo exclusivamente en lo ancho del cauce del Río Aguanaval con el fin de no causar afectaciones a la dinámica del Río, sin realizar cortes adicionales a los taludes o paredes de malecón.

La profundidad estimada a la que se pretende excavar para la extracción del material es de 1 metro y con el ancho que permita la presencia de los materiales en el cauce por motivo de la morfología que presenta el Río Aguanaval.

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



Con una maquina cargadora tipo trascabo que cuente con un ripper se rasgara el suelo para aflojar aquel materia que por algún motivo se encuentre compactado y conjuntamente 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 llevaran a cabo en un sitio ex profeso fuera del predio dado la cercanía con la cabecera municipal, en donde existen los talleres mecánicos con capacidad y calidad suficiente para las reparaciones. De ser extremadamente necesario se realizaran llenados de combustible a maquinas que lo requieran.

En el área de trabajo se contara 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 deberán colocar letreros y señales indicando el área concesionada para la extracción de arena evitando con ello accidentes y litigios.

II.6.- Programa general de trabajo:

Cuadro de programa general de trabajo.														Año o1	Año o2
Etapas	Actividad	ene	feb	Mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic		



Preparación	Obtención de autorizaciones														
	Traslado de maquinaria														
	Instalación de maquinaria														
Operación	Extracción de material														
	Transporte de material														
Abandono del sitio															

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.

II.2.2 Etapa de Preparación

El terreno se encuentra totalmente libre de vegetación por acción natural de la dinámica del escurrimiento, tan solo se llevara 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 que se encuentra localizado en la cabecera municipal.

II.2.2.1 Limpieza del terreno

Como se mencionó anteriormente 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 por lo que solo se realizara una limpieza general del cauce previo a la extracción del material para su transporte.

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 los 5 bancos de extracción que se realizaran el aprovechamiento de los materiales.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.



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.

Las actividades de abastecimiento de combustible y alimentación se realizarán fuera del área del proyecto, en la cabecera municipal ya que la cercanía del proyecto lo permite.

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.2.4.- Etapa de construcción

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

II.2.5 Etapa de Operación y Mantenimiento

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 llevará a cabo la extracción del material que es el objetivo principal del proyecto.

II.2.5.1 Aprovechamiento de Material pétreo

Con ayuda de maquinaria conocida coloquialmente como “manos de chango” se rasgara y aflojaran los materiales para ser extraídos y apilado en áreas específicas del cauce para después ser transportado a un sitio expofeso ubicado en la cabecera municipal en el que se llevara a cabo el procesamiento de este para su comercialización.

II.2.5.2 Cargado de material

Una vez que se consigue el dragado y apilado de los volúmenes del material que se requiera, se prosigue con la etapa de carga del material 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 20 camiones de 14 m³ y 8 más de 6m³ 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.2.6 Requerimiento de personal e insumos.

II.2.6.1 Personal. El personal que trabajara en la extracción de materiales pétreos será de 20 personas, todas pertenecientes a la unión de la Unión de propietarios de camiones materialistas de carga y de carga liviana de rio grande zacatecas A.C, además de este personal se contara eventualmente con personal técnico que se encargara del mantenimiento ecológico del área del proyecto y sus alrededores. Se consideran jornadas de ocho horas en turnos matutinos.



II.2.6.2 Insumos.

Los insumos requeridos para la extracción de materiales pétreos son básicamente maquinaria, equipo y el combustible para estos, el cual es adquirido en la ciudad de Río Grande, como recursos naturales solo se requiere la utilización de agua.

II.2.6.3 Agua.

El agua que se requerirá será utilizada para el consumo de los trabajadores de la obra, así como para humedecimiento de los caminos de terracería con una pipa o camión cisterna. No se almacenará por periodos de tiempo largos. El agua potable para consumo humano suministrará por medio de garrafones de agua purificada según se vaya necesitando.

II.2.6.4 Energía.

No se requerirá, el procesamiento de los materiales se realizara en un sitio expofeso.

II.2.6.5 Combustibles.

La mayor parte de la maquinaria es operada con diésel, los vehículos que operan con gasolina se cargaran directamente en las estaciones de servicio,

II.2.6.6 Maquinaria y equipo.

En lo que se refiere a equipo y maquinaria se tiene contemplado la utilización de 20 camiones de 14 metros cúbicos y 8 más de 6 metros cúbicos, el movimiento de tierras y



para cargado de camiones se utilizaran maquinas conocidas como “mano de chango” los cuales son propiedad de los miembros de la sociedad.

II.2.7 Abandono del sitio

El sitio se dejara limpio y libre de elementos contaminantes. Al finalizar el periodo de extracción se retirara la maquinaria, así como los elementos de apoyo (Tambos para combustible y sanitarios ecológicos). También se realizara 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 10 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.

Los residuos generados producto de la operación de la maquinaria (Lubricantes y combustibles) que pueden llegar a quedarse, serán trasladados a los lugares que indiquen las autoridades correspondientes del municipio.

Se realizara el retiro de la maquinaria después de la nivelación del terreno, se rehabilitaran los taludes con el fin de que el arroyo tenga barreras naturales para que conserve su cauce.



II.2.8 Utilización de Explosivos.

No se utilizarán explosivos. La extracción del material se realizará en forma mecánica, mediante el uso de maquinaria.

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

El mantenimiento y reparaciones de la maquinaria de extracción traerán consigo la generación de residuos, 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.

No se utilizarán otras sustancias o productos que por sus características puedan provocar un impacto mayor al ambiente.

No se almacenaran aceites o combustibles en el área del proyecto, estos se abastecerán en la cabecera municipal de río grande conforme se requieran.

II.2.9.1 Generación de residuos

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 depositen sus residuos para su traslado al relleno sanitario del municipio.

Se ocuparan la mano de obra de 20 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. Al día se generara un aproximado de 12.6kg de las personas que laboraran en el proyecto.

II.2.9.2 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 el mantenimiento adecuado de la maquinaria.

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) por la acción del viento, 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 el cual se estima 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.



II.2.9.3 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.

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.

II.2.9.4 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 arroyo y hacia la presa.

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

No se contempla infraestructura para la disposición de los residuos, sin embargo se tiene contemplado 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 orgánicos y basura industrial que se genere durante el desarrollo del proyecto. De la misma manera serán trasladados hacia el tiradero municipal.

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

Se presenta los ordenamientos jurídicos en materia ambiental con lo que tiene alguna relación el proyecto “Extracción de material pétreo en el cauce del Río Grande - Loreto”.

Para generar la información de este capítulo se consultaron las leyes, reglamentos y ordenamientos federales, estatales y municipales que tengan alguna injerencia en el desarrollo del proyecto. Con el propósito de establecer el cumplimiento con respecto a los ordenamientos jurídicos, ambientales y se menciona las medidas que se tomaran para dar cumplimiento a cada una de las normas que dicte la ley.

III.1 Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018

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.

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de mayo de 2013, se basa en cinco metas fundamentales, las cuales son:

- I. México en paz
- II. México incluyente
- III. México con educación de calidad
- IV. México próspero



V. México con responsabilidad global

Cabe destacar que el PND no es un instrumento vinculante que restrinja o apruebe la actividad pretendida, sin embargo, aun cuando el proyecto no incrementará por sí mismo la infraestructura existente en el municipio de Río Grande, si será un proyecto de alto beneficio social, que contribuirá a dar continuidad a la creación de empleos a pobladores locales y miembro del ejido.

III.2 Leyes y Reglamentos

III.2.1 LGEEPA Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Al Ambiente

Última reforma publicada DOF 09-01-2015

Sección V. Evaluación del impacto ambiental.

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.

Fracción I: Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carbo ductos y poliductos;

Fracción X: “Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales”

Vinculación:

El proyecto se vincula con las fracciones I y X del artículo 28 que refiere a las obras hidráulicas en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales; por la naturaleza extractiva del proyecto que refiere la extracción y aprovechamiento de materiales pétreos dentro del cauce del río aguanaval en el municipio de Río Grande, zacatecas

III.2.2 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

Última reforma publicada DOF 31-10-2014

Capítulo II. De las obras o actividades que requiere autorización en materia de impacto ambiental y de las excepciones.

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

A) HIDRÁULICAS:

Fracción X. Obras de dragado de cuerpos de agua nacionales



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

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

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

Vinculación:
El proyecto obedece a la fracción I del inciso A) del artículo 5 ya que se trata de un aprovechamiento de materiales pétreos a través del dragado en un cauce federal, por esta razón las actividades que pretende el proyecto son competencia de las instancias federales.

CAPÍTULO III DEL PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

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

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

Los artículos 10, 12, 17, 19 y 21 se señalan por del ingreso de la MIA-P y evaluación de las manifestaciones de impacto ambiental, durante este proceso la Unión de propietarios de



camiones materialistas de carga y de carga liviana de rio grande zacatecas A.C estará al tanto del proceso del trámite.

III.2.3 Ley General de Vida Silvestre

Capítulo VI. Trato digno y respetuoso a la fauna silvestre.

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

La vinculación con esta ley es consecuencia de la identificación de una especie que se encuentra adscrita en la NOM-059, esta especie además se puede considerar de un desplazamiento limitado y con rango de distribución limitado. Además de esta todas las especies que sean un foco de afectación se incluirán en planes de rescate y traslado a sitios salvos de cualquier actividad enfocada al proyecto.

III.2.4 Ley de Aguas Nacionales

Última reforma publicada DOF 24-03-2016

La 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 cauces de las corrientes de aguas nacionales;
- III. 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;
- IV. Los terrenos de los cauces y los de los vasos de lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional, descubiertos por causas naturales o por obras artificiales;

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 de agua receptor, asuminarán 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.2.5 Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales

Última reforma publicada DOF 25-08-2014

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

TITULO NOVENO

BIENES NACIONALES A CARGO DE “LA COMISION”

Capítulo Único

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



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

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 mayor información, se estará en lo conducente a lo dispuesto en el artículo 35 de este "Reglamento".

Lo dispuesto en el presente artículo será aplicable, en lo conducente, a las solicitudes de concesión para la explotación de materiales de construcción localizados en los cauces o



vasos. Cuando se pretenda realizar la explotación de materiales deberán precisarse sus características, volúmenes de extracción, su valor comercial y el uso a que vayan a destinarse.

ARTÍCULO 176.- La extracción de materiales pétreos 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 resultado del despalme y, en su caso, el producto de excavaciones, mediante nivelaciones o cortes que faciliten la revegetación, de acuerdo con las normas que al efecto emita “La Comisión”.

Las concesiones para la extracción de materiales pétreos podrán ser objeto de concurso, de acuerdo a las bases que para tal efecto se publiquen, en las cuales se considerará la explotación racional de los materiales y la mejoría de las condiciones hidráulicas del tramo concesionado.

Las concesiones se podrán otorgar por volumen o por el período de extracción 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.3. Áreas naturales protegidas y de importancia

El instrumento de política ambiental con mayor definición jurídica para la conservación de la biodiversidad son las Áreas Protegidas. 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. Se crean mediante un decreto presidencial o través de la certificación de un área cuyos propietarios deciden dedicar a la conservación y las actividades que pueden llevarse a cabo en ellas se establecen de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, su Reglamento, los programas de ordenamiento ecológico y los respectivos programas de manejo. Están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según categorías establecidas en la Ley.

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas administra actualmente 177 áreas naturales de carácter federal que representan más de 25, 628,239 hectáreas y apoya 369 Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación, con una superficie de poco más de 399,466.27 hectáreas. Estas áreas se clasifican en las siguientes categorías:

Tabla III.1.-Categorías de las ANP

Número de ANP	Categoría	Superficie en hectáreas
41	<u>Reservas de la Biosfera</u>	12,751,149
66	<u>Parques Nacionales</u>	1,411,319
5	<u>Monumentos Naturales</u>	16,269

8	<u>Áreas de Protección de Recursos Naturales</u>	4,503,345
39	<u>Áreas de Protección de Flora y Fauna</u>	6,795,963
18	<u>Santuarios</u>	150,193
177	6	25,628,239

De acuerdo con el análisis realizado a los polígonos de las áreas naturales protegidas que presenta CONANP dentro del sistema de información geográfico ArcGis, el proyecto no interfiere con ninguna política de planeación dentro de las áreas naturales protegidas en el estado de Zacatecas.

III.3.1.- Áreas de importancia para la conservación

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) ha definido varios tipos de regiones prioritarias que resultan determinantes para el mantenimiento de la biodiversidad y el bienestar de las comunidades humanas.

El proyecto no recae sobre ninguna de estas áreas de conservación, por lo que se pretende evidenciar la distancia a la que se encuentra de cada una de las área que maneja la comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)

Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)

Regiones marinas prioritarias

Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)



Consultoría Ambiental

Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)

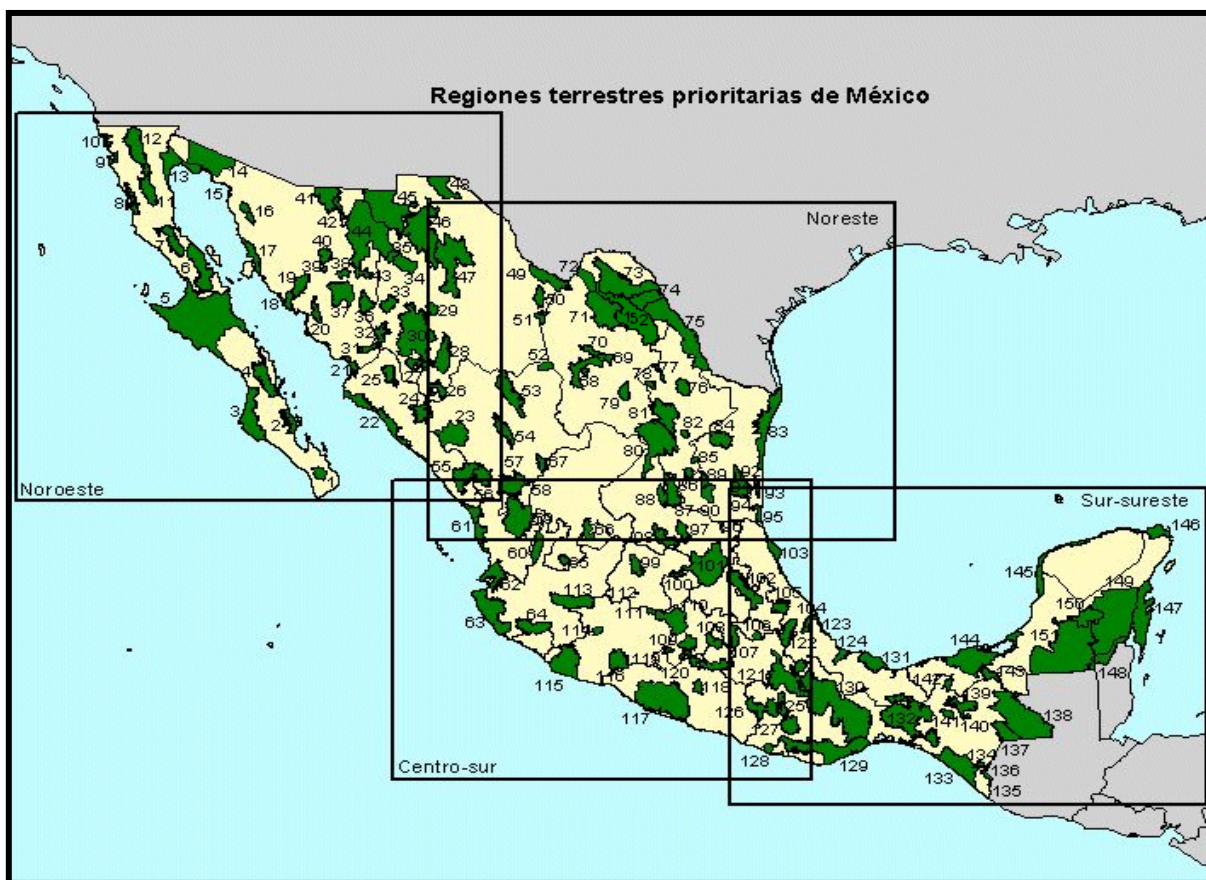
En las siguientes imágenes se presenta las áreas de importancia para la conservación así como la distancia que presentan con el área del proyecto que se pretende.

III.3.1.1 Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)

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.

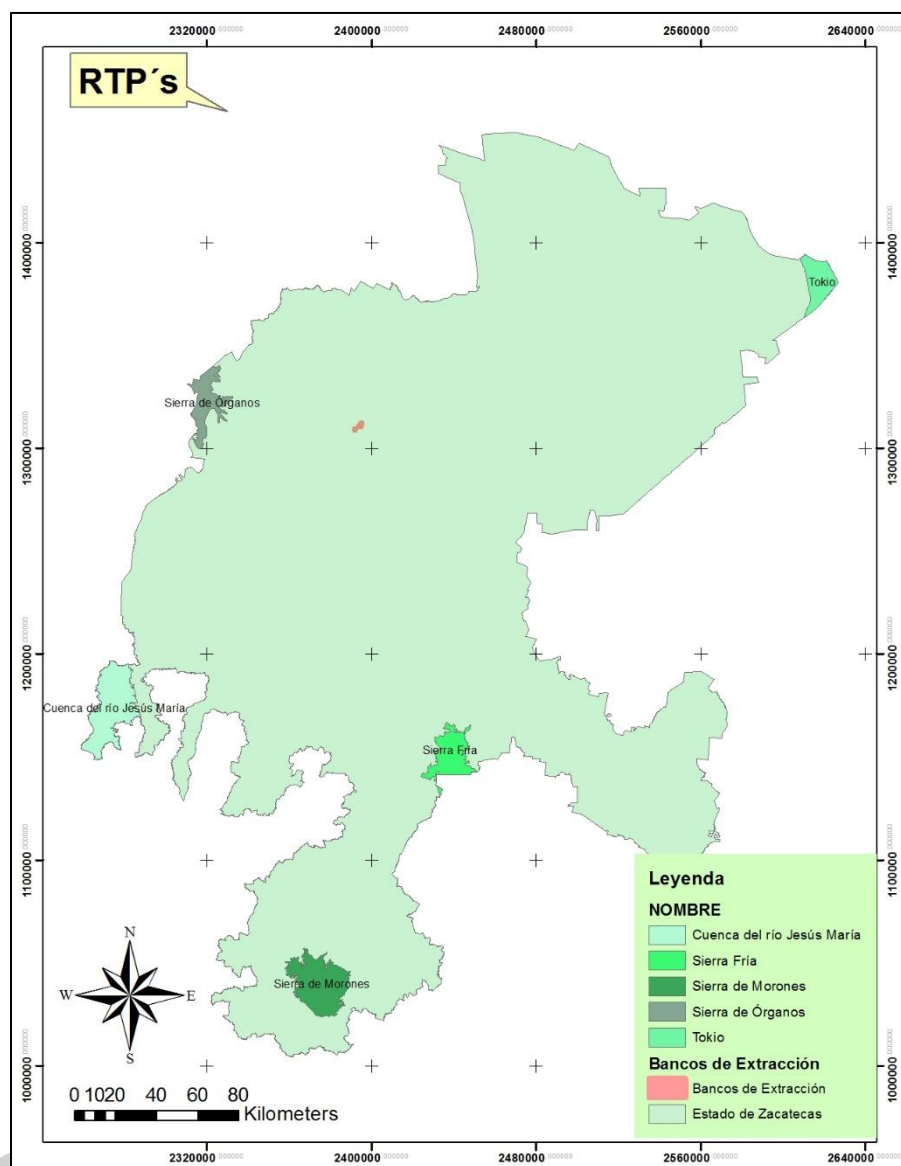
Imagen III.1.- Regiones terrestres prioritarias de México





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 proyecto sobre estas áreas, una vez cargadas las capas de la zona se observó que no se encuentra la RTP cercanas al cauce de extracción. en el plano de localización III.1 se aprecia la ubicación de los 5 bancos de extracción en el cauce y las Regiones terrestres prioritarias.

Plano III.1.- Regiones terrestres prioritarias del estado de zacatecas



III.3.1.2 Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)

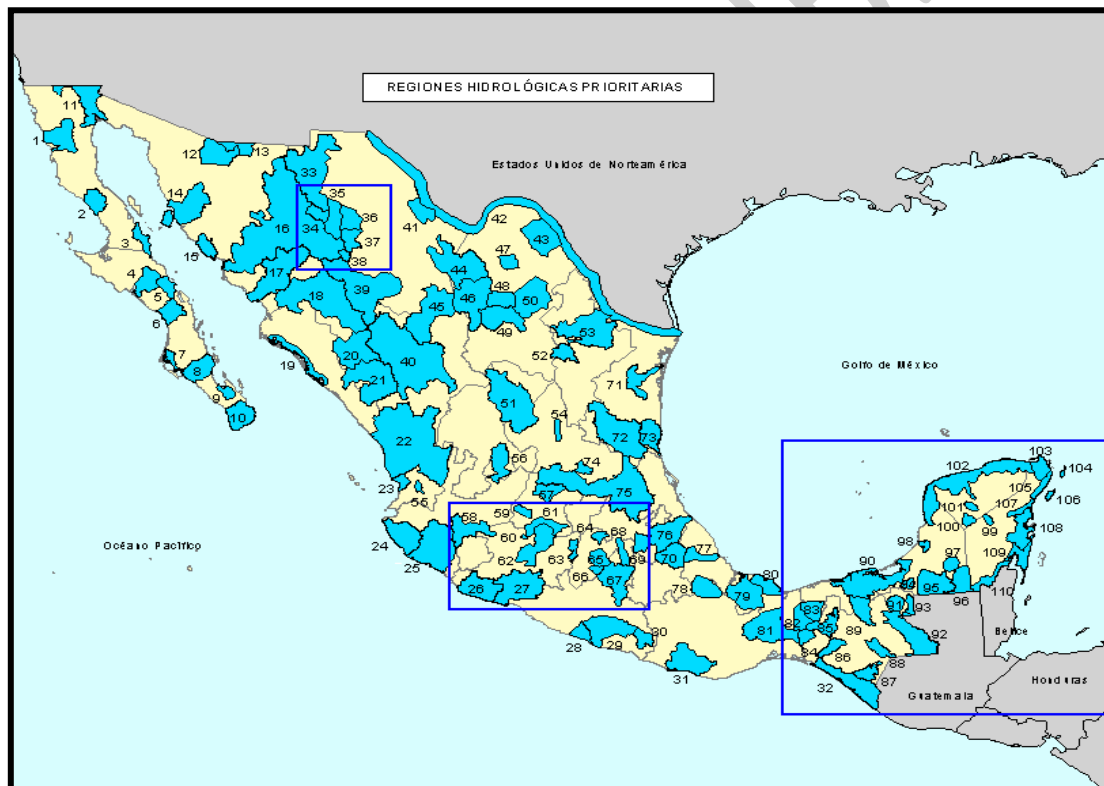
El Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para



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.

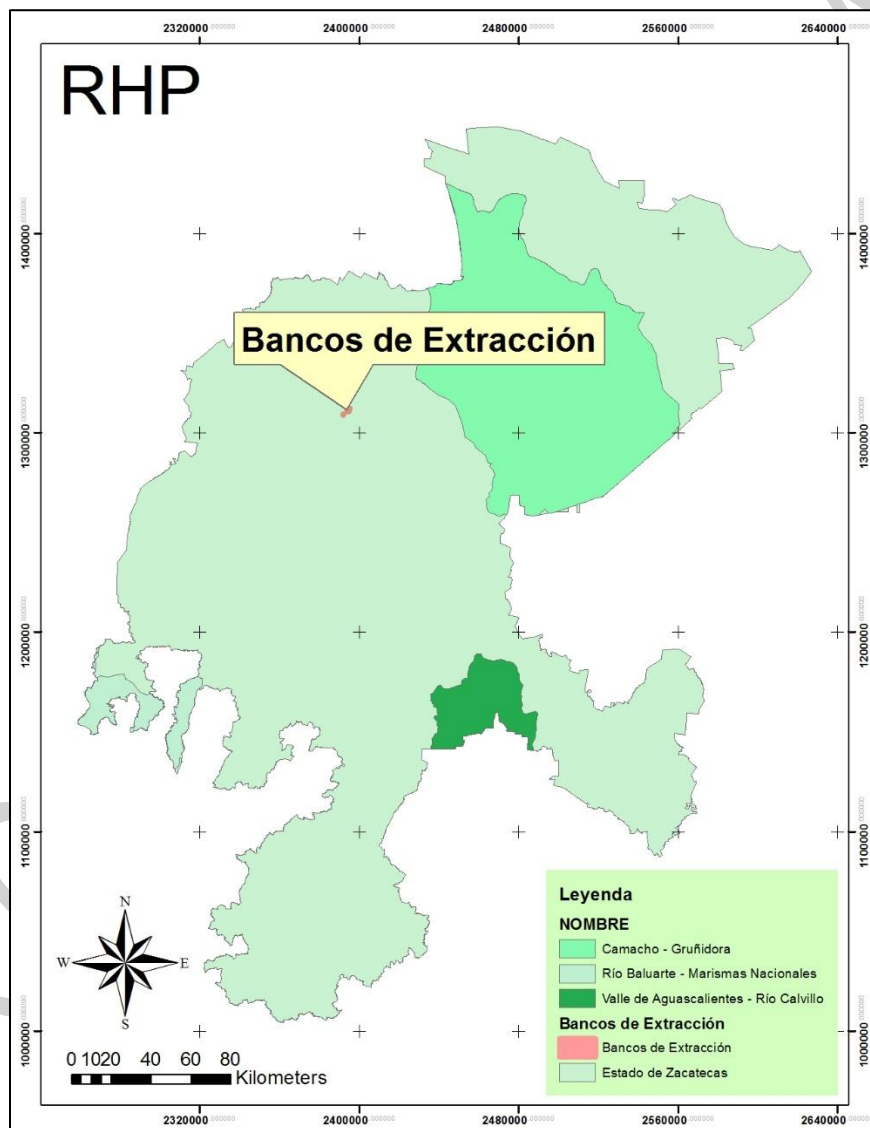
El área del proyecto “Extracción de material pétreo en el cauce del Río Grande – Loreto” no se encuentra dentro de ningún RHP.

Imagen III.2.- Regiones hidrológicas prioritarias de México



Las 5 zonas de extracción en el cauce se encuentran fuera de las Regiones Hidrológicas Prioritarias prescritas por la CONABIO, se presenta un plano de localización (plano III.2) del área del proyecto “Extracción de material pétreo en el cauce del Río Grande – Loreto” y las RHP’s decretadas.

Plano III.2.- Regiones hidrológicas prioritarias de zacatecas



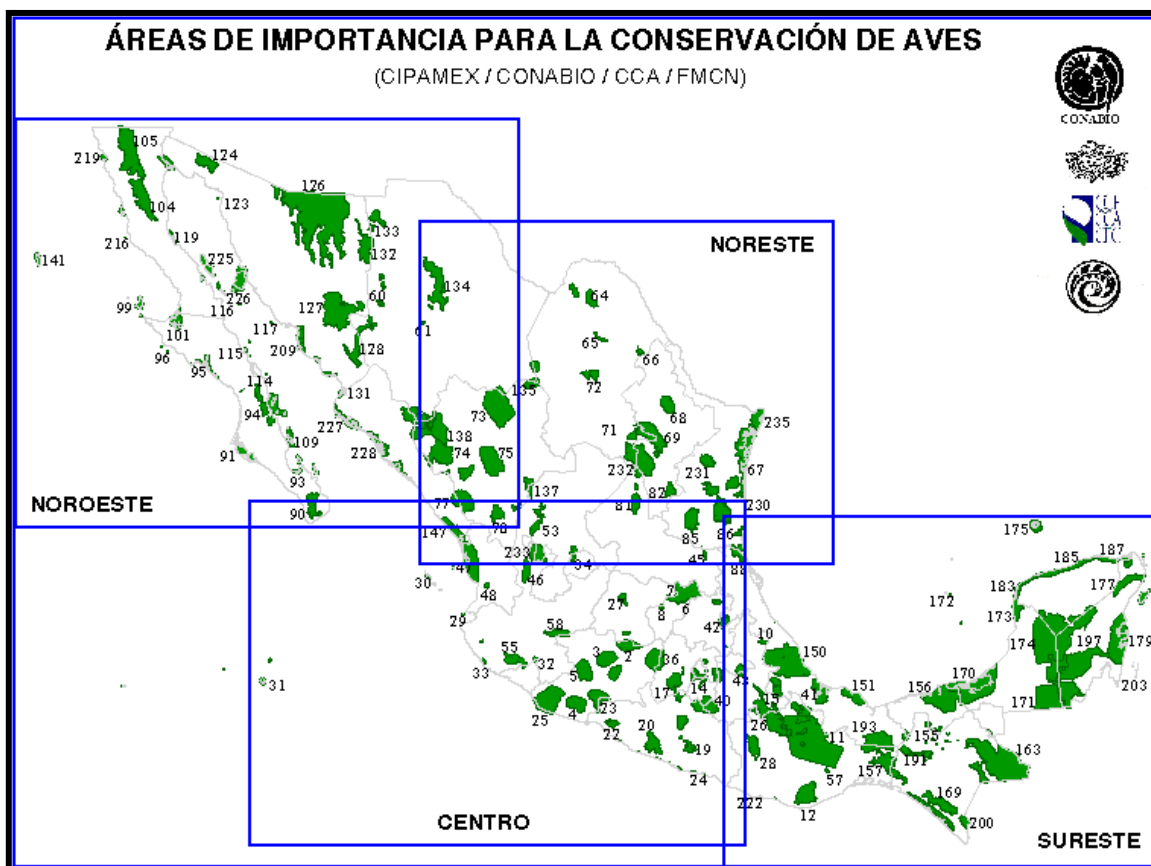
III.3.1.3 Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).

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.

El listado completo incluye un total 230 áreas, que incluyen más de 26,000 registros de 1,038 especies de aves (96.3% del total de especies para México según el American Ornithologist's Union). Adicionalmente, se incluye en al menos un área, al 90.2% de las especies listadas como amenazadas por la ley Mexicana (306 de 339 especies) y al 100 % de las especies incluidas en el libro de Collar et al. (1994, Birds to Watch 2). De las 95 especies endémicas de México (Arizmendi y Ornelas en prep.) todas están registradas en al menos un área.

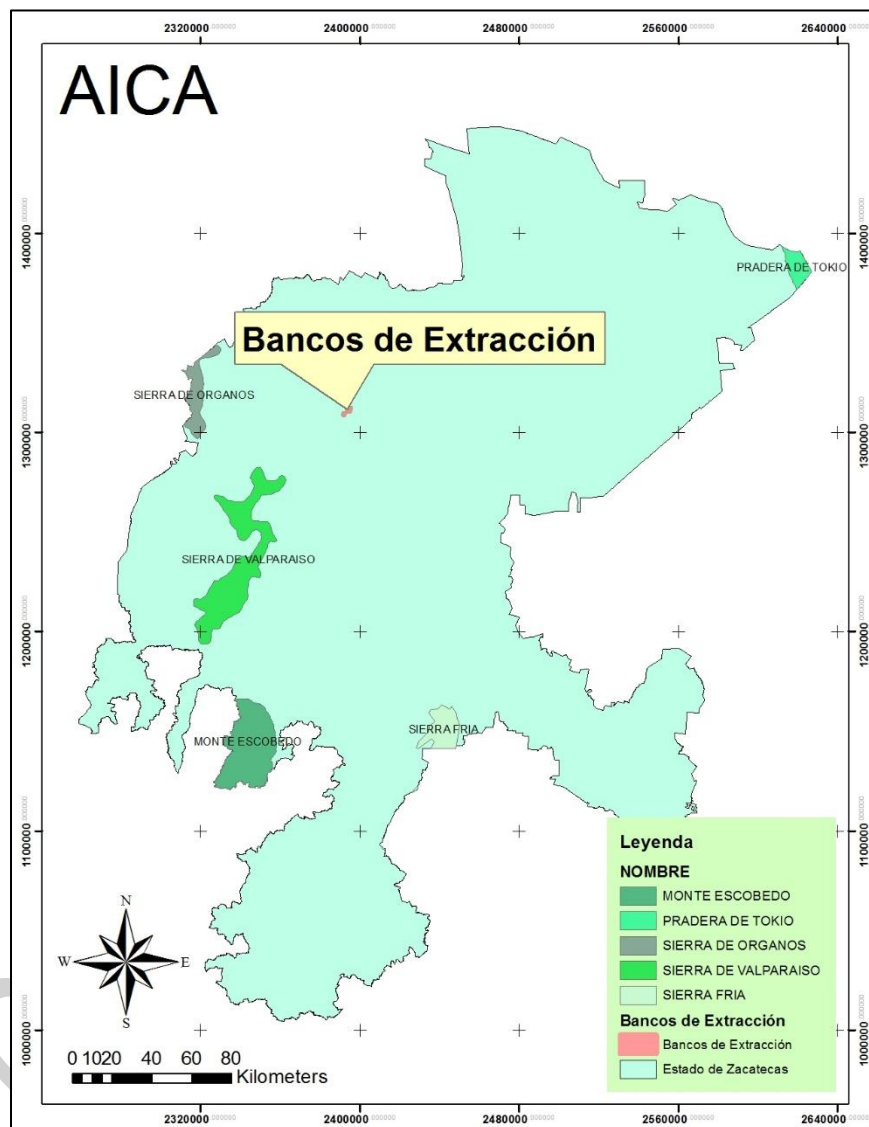
Imagen III.3.- Área de Importancia para la Conservación de las Aves de México



Las 5 zonas de extracción se encuentran fuera de las Áreas de importancia para la conservación de aves; El Área de importancia para la conservación de aves que se encuentra prescritas por la CONABIO que tienen lugar en el estado de Zacatecas.



Plano III.3.- Área de Importancia para la Conservación de las Aves del estado de zacatecas



III.4 Planes y Programas de Ordenamiento.



DM
Consultoría Ambiental

III.4.1.- Plan de Ordenamiento Ecológico del Estado.

A la fecha de elaboración del presente estudio no existe un plan o programa de ordenamiento ecológico del territorio.

III.4.2.- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

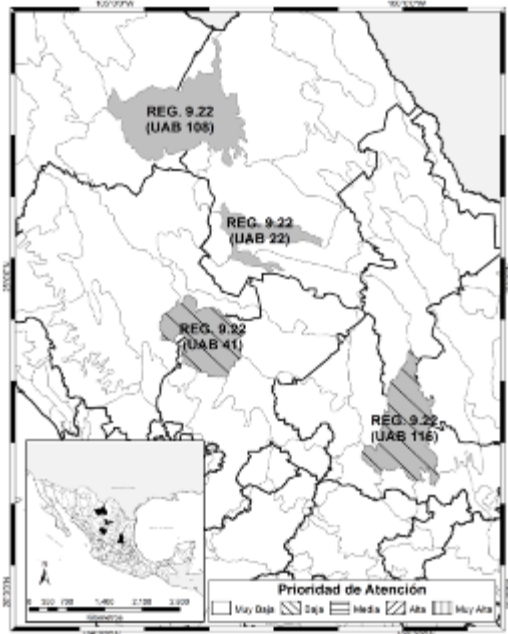
El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio 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.

El proyecto “Extracción de material pétreo en el cauce del Río Grande – Loreto” se ubica dentro de la región ecológica 9.22, dentro de la unidad Ambiental biofísica no. 41 denominada Sierras y llanuras del norte

Tabla III.2.- Región Ecológica 9.22

	REGION ECOLOGICA: 9.22
	Unidad Ambiental Biofísica que la compone:
	22. Laguna de Mayrán
	41. Sierras y llanuras del Norte (de Zacatecas)
	108. Llanuras y Sierras Volcánicas Sur (de Coahuila y Chihuahua)



		116. Sierras y Llanuras Occidentales Sur	
		Localización:	
		22. Centro-poniente de Coahuila	
		41. Norte de Zacatecas	
		108. Sureste de Chihuahua y oeste de Coahuila	
		116. Noreste de San Luis Potosí	
Superficie en	Población por UAB:	Población Indígena:	
km2:	22. 74,050	22. Sin presencia	
22. 6,657.18	41. 208,219	41. Sin presencia	
41. 11,837.75	108. 6,923	108. Sin presencia	
108. 23,836.83	116. 254,511	116. Huasteca	
116. 14,881.41	Población Total		
Superficie Total:	543,703 hab.		
57,213.17 km2			
Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	22. Estable a Medianamente estable. Conflicto Sectorial Muy Bajo. No presenta superficie de ANP's. Baja degradación de los Suelos. Media degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2):		



	Muy baja. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación: Sin información. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 0. Baja marginación social. Alto índice medio de educación. Alto índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy alto indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de transición. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera. 41. Medianamente estable. Conflicto Sectorial Bajo. No presenta superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Muy alta degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Muy baja. El uso de suelo es Agrícola y Otro tipo de vegetación. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 86. Media marginación social. Medio índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Medio porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios.
--	---



	Actividad agrícola con fines comerciales. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera. 108. Estable. Conflicto Sectorial Nulo. No presenta superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Baja degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km2): Muy baja. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación: Sin información. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 35.5. Baja marginación social. Alto índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy alto indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.
--	--

	116. Medianamente estable a Inestable. Conflicto Sectorial Bajo. Baja superficie de ANP's. Baja degradación de los Suelos. Media degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Muy baja. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de
--	---



	Zona Funcional Alta: 26.2. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de carácter campesino. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.	
Escenario al 2033:	22, 41, 116. Inestable. 108. Estable a Medianamente estable	
Política Ambiental:	22, 41, 108 y 116. - Aprovechamiento sustentable	
Prioridad de Atención:	22 y 108. - Muy baja 41 y 116. - Baja	

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
22	Ganadería	Agricultura	Industria- Minería	CFE- PEMEX	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 18, 19, 20, 28, 29, 36, 37, 42, 43, 44



41	Ganadería	Agricultura- Minería	Forestal- Turismo	-	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 21, 22, 23, 28, 29, 36, 37, 42, 43, 44
108	Ganadería	Minería	Forestal- Preservación de Flora y Fauna	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 37, 43, 44
116	Ganadería	Agricultura- Minería	Forestal- Industria	-	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 28, 29, 36, 37, 38, 42, 43, 44
Estrategias. UAB 41					
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio					
B) Aprovechamiento sustentable		4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.			



	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
C) Agua y Saneamiento	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.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) 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 habitacional y social, sin afectar el patrimonio natural y modificar la calidad de vida.

III.5.- Normal Oficiales Mexicanas

NOM	OBJETIVO	VINCULACIÓN
NOM-041-SEMARNAT-2006	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores	Se vigilara que los vehículos se encuentren en perfectas condiciones en todas las etapas y actividades del



	en circulación que usan gasolina como combustible.	proyecto. El mantenimiento llevara un registro dentro de una bitácora
NOM-045-SEMARNAT-2006	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.	Se vigilara que los vehículos de carga y la maquinaria siempre se encuentren en óptimas condiciones a través del mantenimiento constante.
NOM-050-semarnat-1993	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible	Se vigilara que los vehículos se encuentren en perfectas condiciones en todas las etapas y actividades del proyecto. El mantenimiento llevara un registro dentro de una bitácora
NOM-059-SEMARNAT-2010	Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres- categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- lista de especies en riesgo.	Previo al trabajo en cada uno de los bancos y por áreas se revisara que no existan especies en la zona que puedan recibir daño por cualquiera de las actividades, Se rescataran todas aquellas especies susceptibles poniendo especial atención a



		las que se encuentran enlistadas en esta norma.
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.	Con el mantenimiento constante de los vehículos se preverá la emisión de ruidos
NOM-002-STPS-2010	Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo	Toda la maquinaria pesada contara con un extinguidor por regla, así como las oficinas administrativas y bodegas y será supervisado por el encargado de la área de seguridad e higiene.
NOM-017-STPS-2008	Equipo de protección personal- Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	Todo el personal contratado, ya sean operadores de maquinaria, choferes u obreros de la construcción serán dotados de cascos y guantes, así como de chalecos de colores fosforescentes y serán supervisados por el área de seguridad e higiene

NOM-100-STPS-1994	Seguridad-Extintores contra incendio a base de polvo químico seco con presión contenida-Especificaciones	Toda la maquinaria pesada contara con un extinguidor por regla.
-------------------	--	---

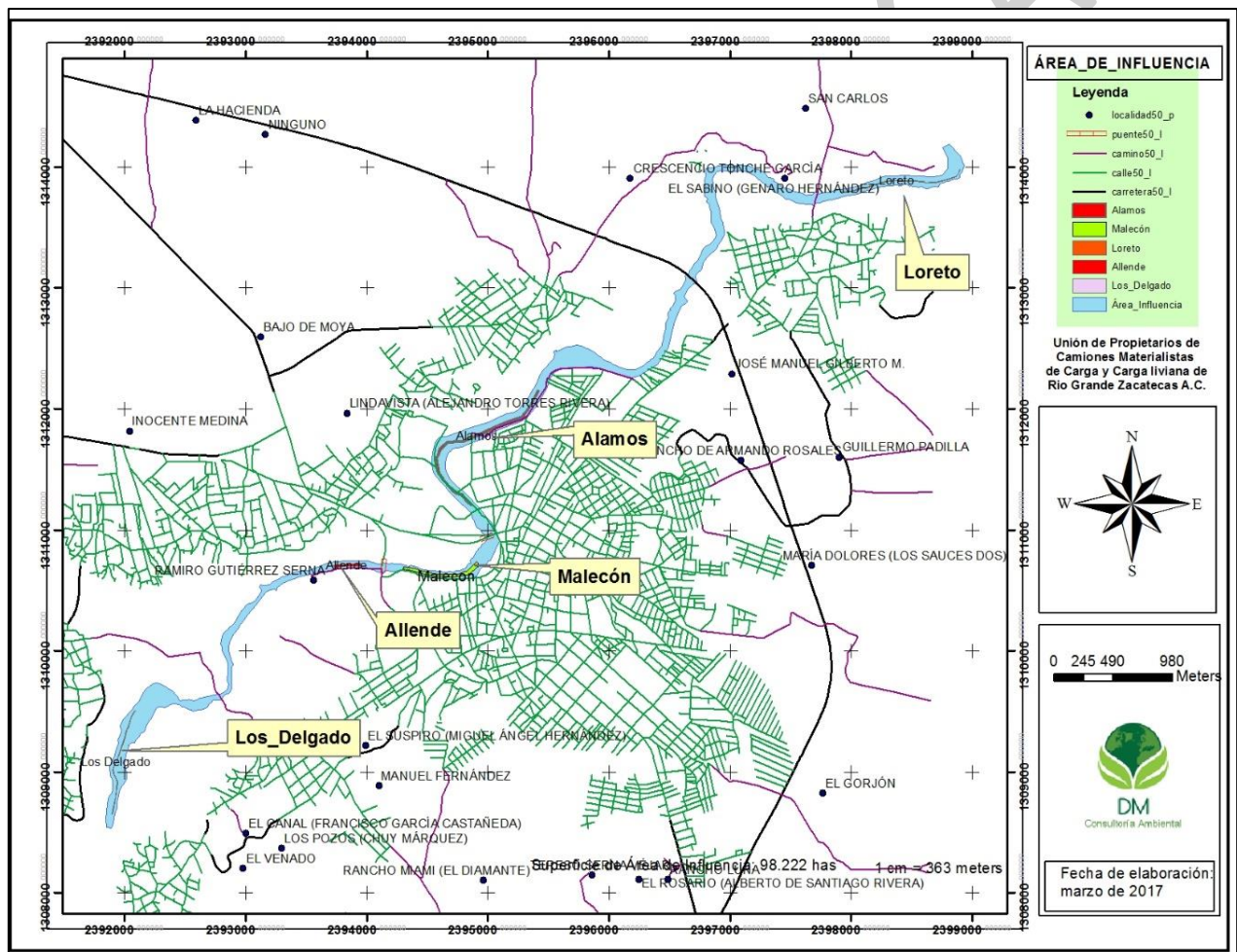
IV.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

Delimitación del área de influencia

Para diseñar el área de influencia del proyecto “Extracción de material pétreo en el cauce del Río Grande – Loreto” una de las variables más importantes es que se encuentra en un cauce de agua intermitente y solo este cauce será motivo del proyecto, el hecho de que la extracción de materiales sea en greña hace de menor dimensión el área de influencia, la influencia del proyecto solo se reflejara por producción y dispersión de polvos y humos que emanan de la maquinaria de rasgado y transporte, en el cauce la influencia del proyecto que se reflejara en la velocidad de escurrimiento del cauce y de haber algún percance con la maquinaria como derrames accidentales, luego de que el grupo multidisciplinario analizara las condiciones con el uso de un sistema de información geográfica cargado con los datos de relevancia y hacer uso de geoprocetos la delimitación del área de influencia obedeció a la dirección del flujo y dinámica hidráulica de cauce y tomando como una zona de amortiguamiento la vegetación de galería y ribera que existe en los márgenes del cauce del río, la presencia de zonas urbanas y áreas de cultivo limitan la valoración de los impactos y afecciones por lo que fueron considerados limitantes del área de influencia del proyecto, luego de dibujar las distintas variables y limitantes físicas y condicionales la dimensión del área en que se pudiera observar alguna modificación será de 98.222 ha.



Plano IV.1- Área de Influencia del proyecto

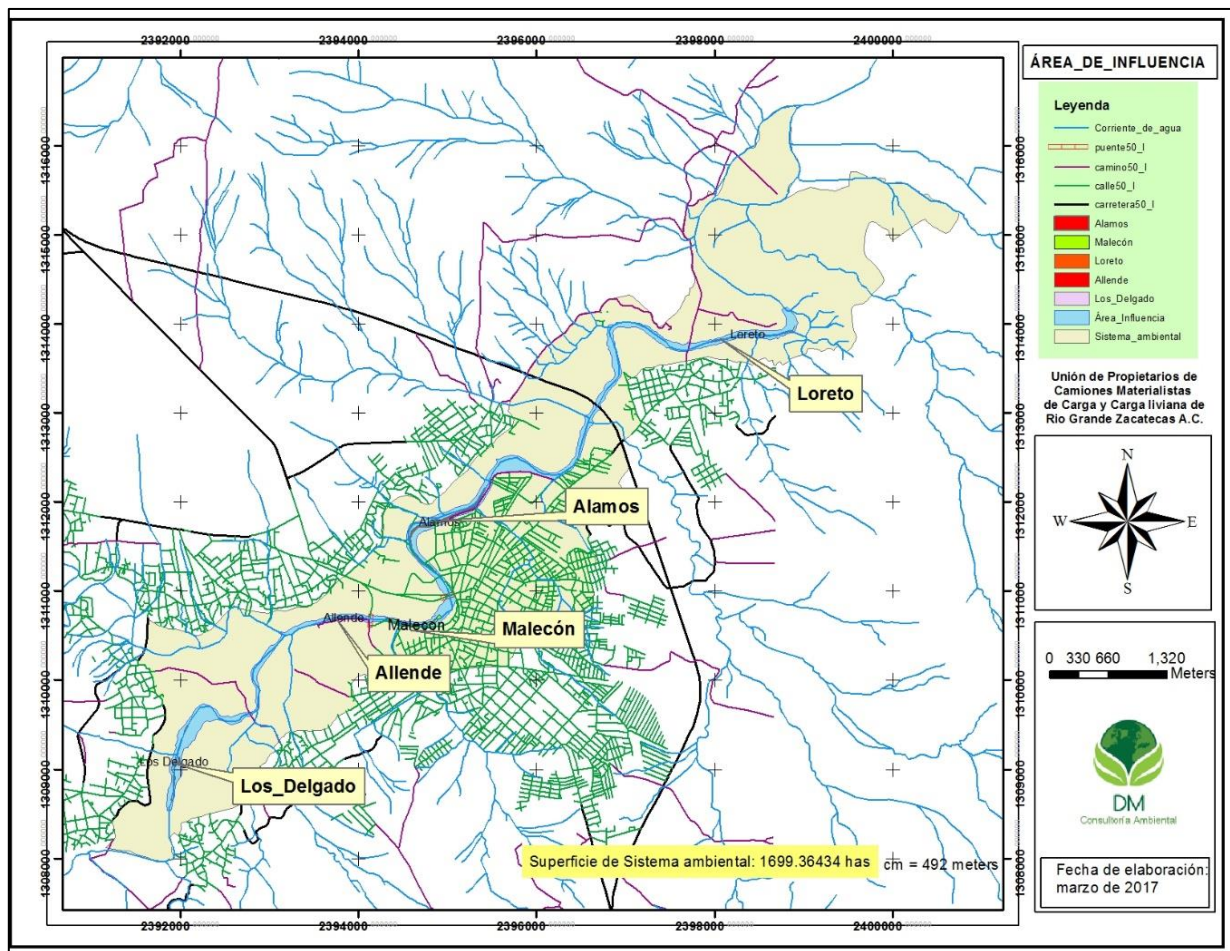


Delimitación del área de estudio o sistema ambiental

Para delimitar el área de estudio o sistema ambiental se analizaron diversas variables y mediante el análisis cartográfico se corroboró la homogeneidad que el área presenta y en que superficies, de esta manera guiados por la morfología del terreno, que moldea las condiciones de la hidrología superficial se obtuvo los escurrimientos que contribuyen al cauce del río en que se realizara el aprovechamiento de los materiales pétreos, la presión antropogénica limita las condiciones del ecosistema generando zonas de fragmentación dadas por la cercanías de las comunidades cercanas al río aguanaval. Los geoprocursos llevados en el sistema ArcGis 3.1 generan un área de 1699.3643 has.

Plano IV.2- Área de estudio o sistema ambiental.

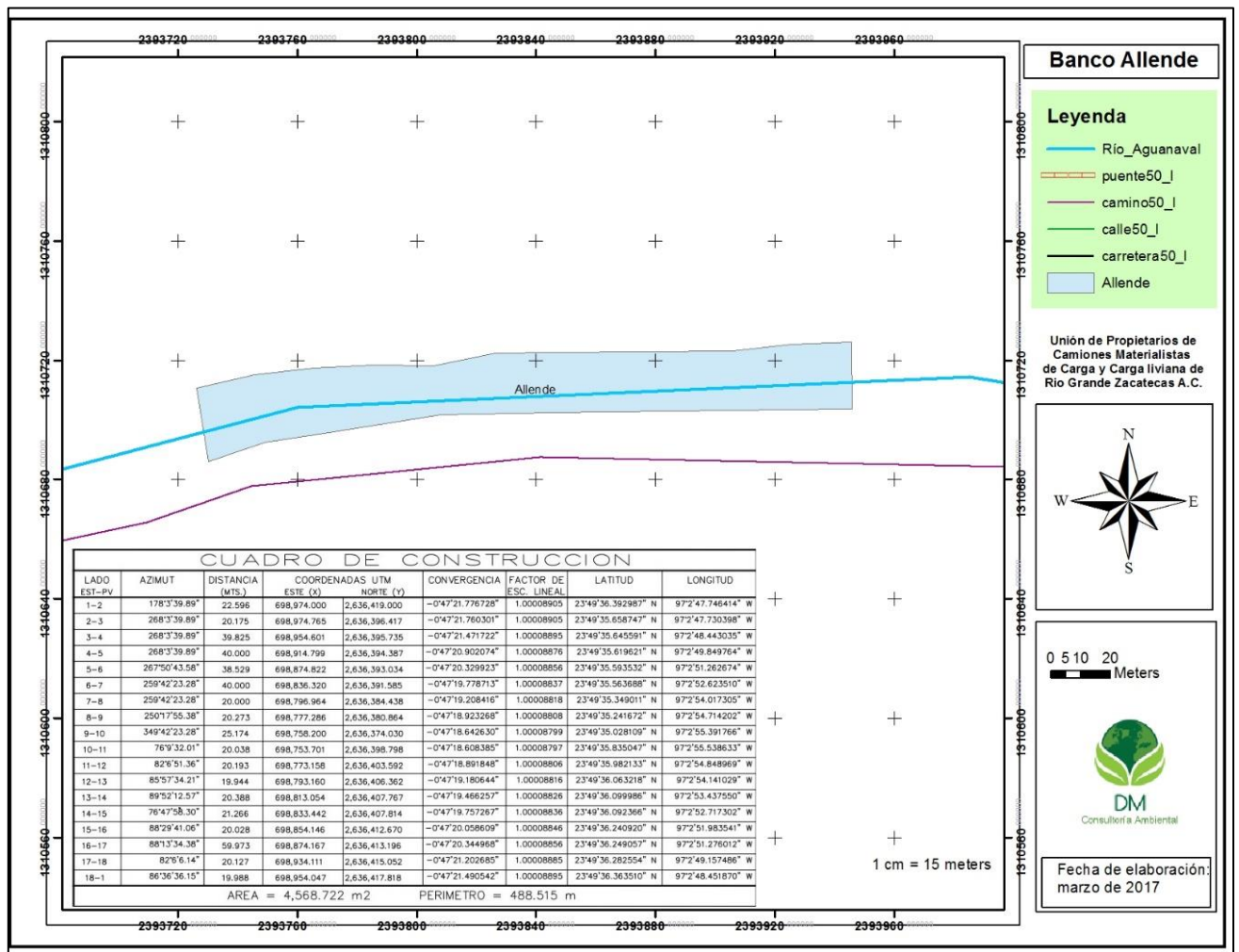




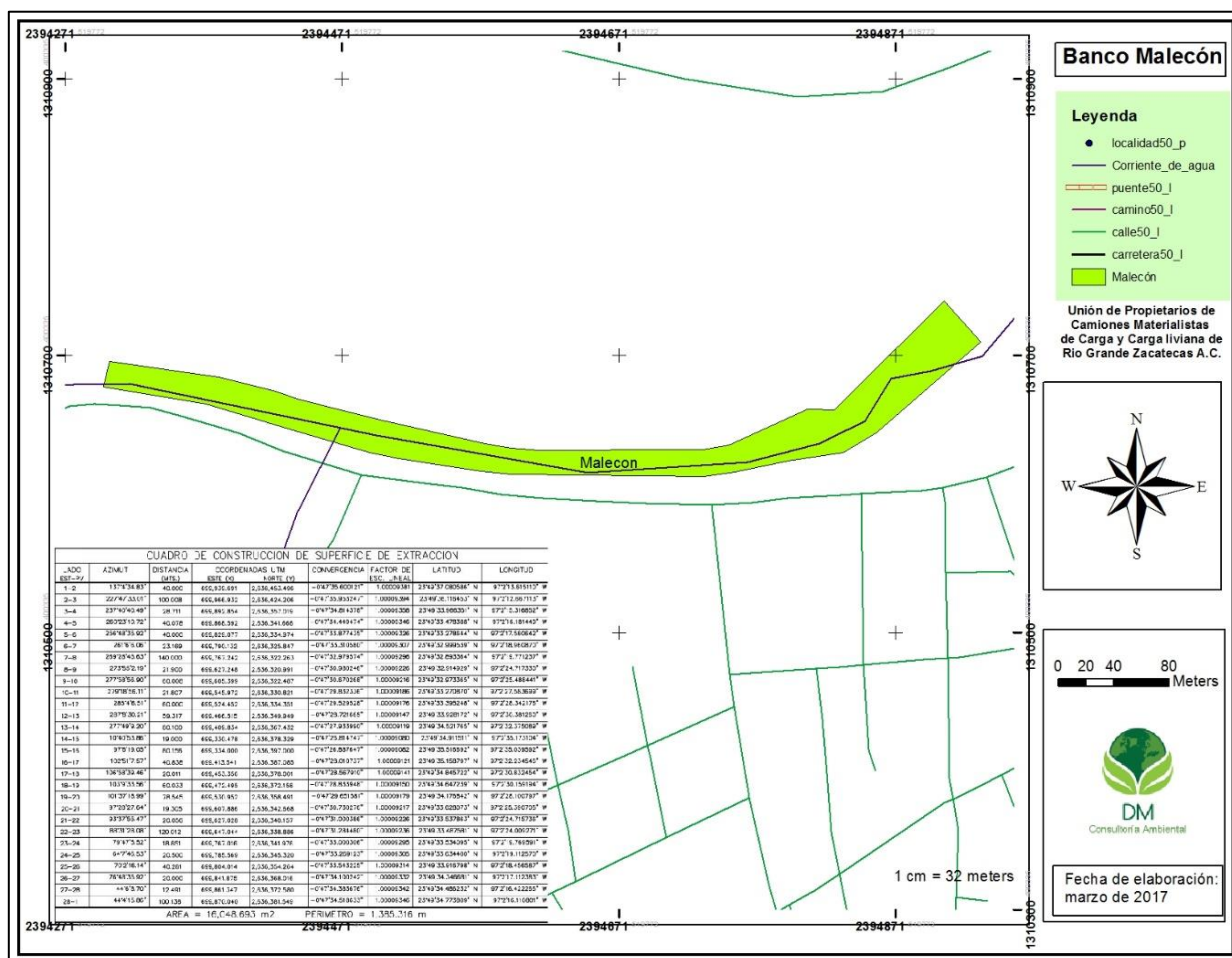
En el plano IV.2 se muestra la relación del sistema ambiental con el área del proyecto y su área de influencia, además de las condiciones antropogénicas y escurrimientos hídricos que aportan al almacenamiento de materiales pétreos en los puntos seleccionados para el aprovechamiento.

Delimitación del área del proyecto

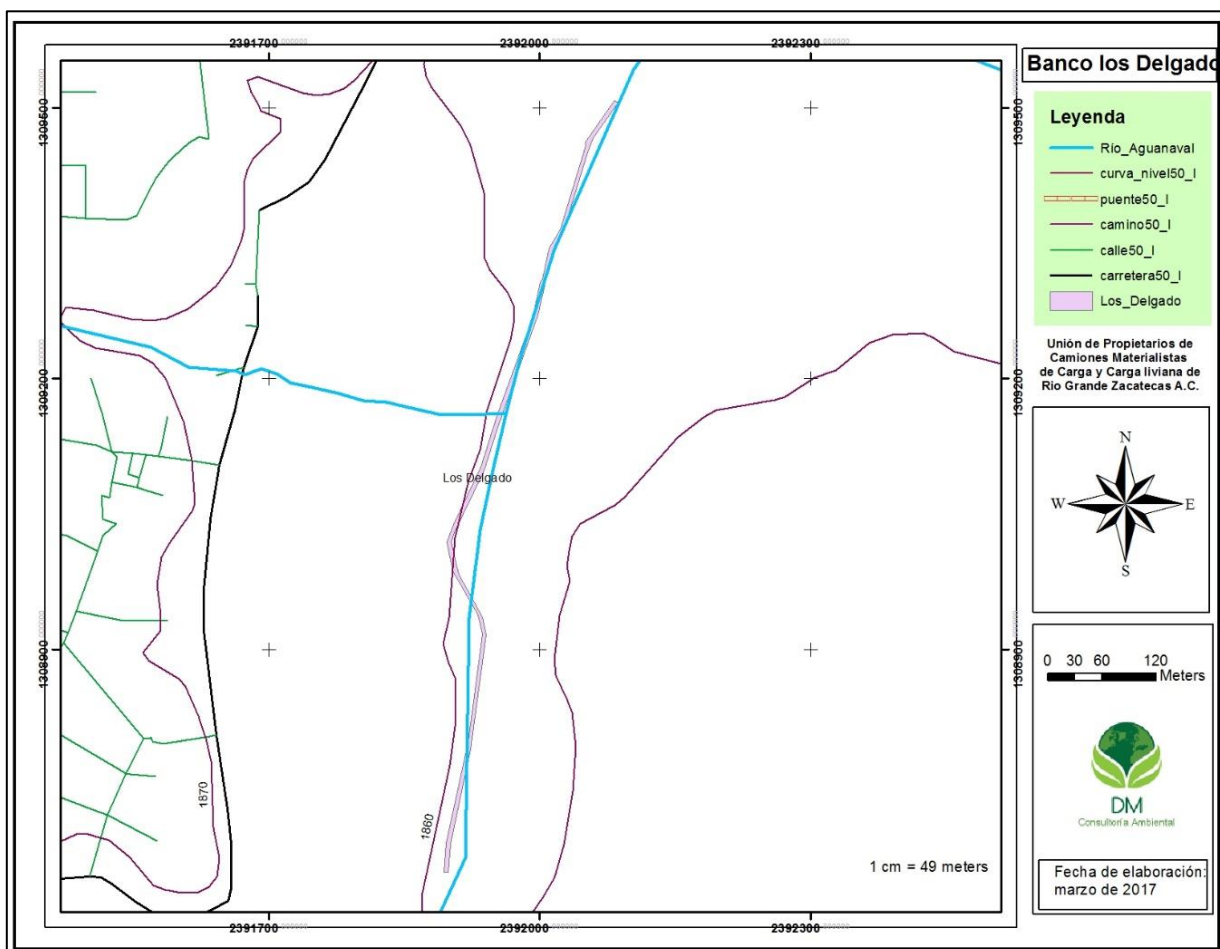
Planos del área del Proyecto.



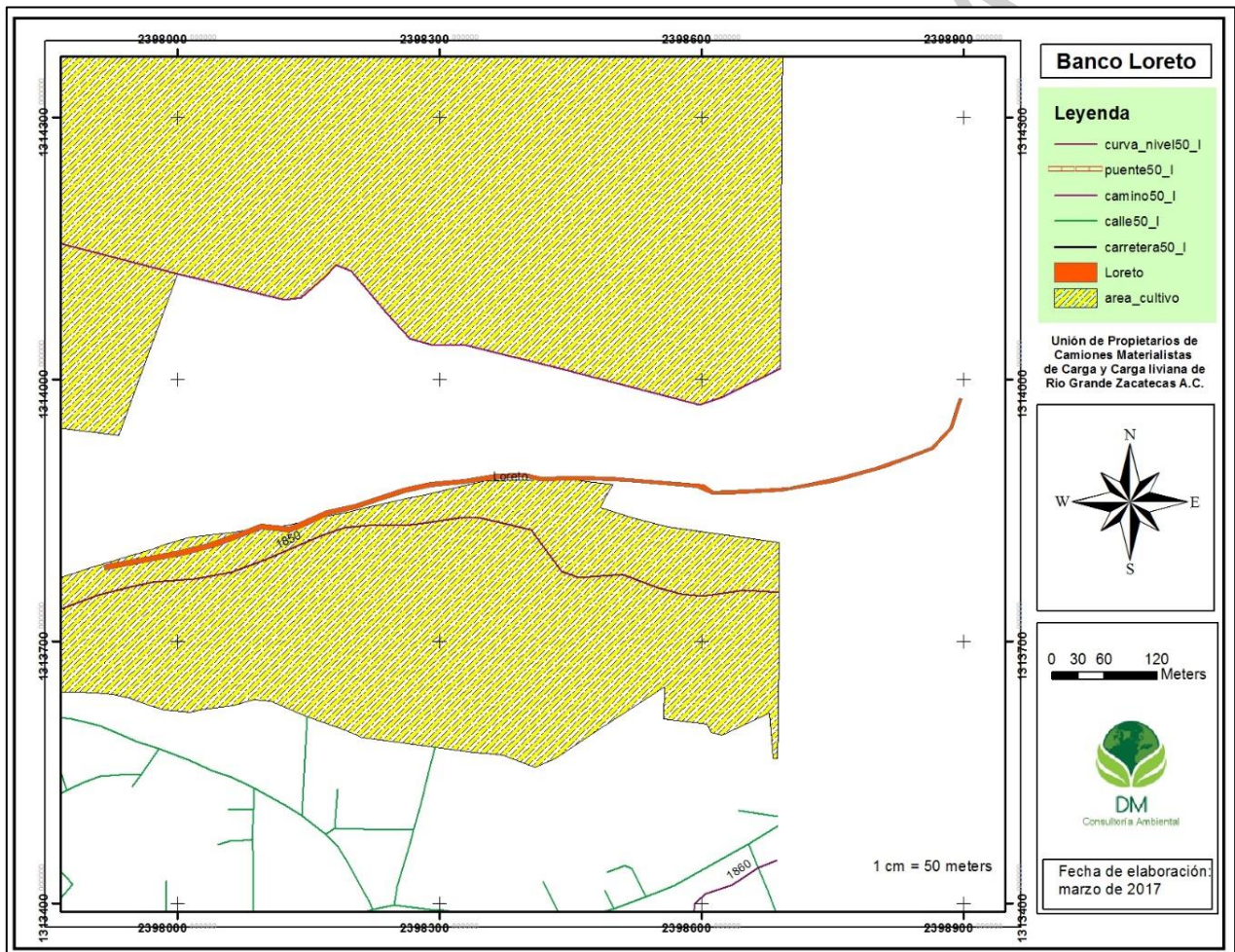
Plano IV.5. - Banco de extracción malecón



Plano IV.6.-Banco de extracción Delgado



Plano IV.7.- Banco de extracción Loreto



IV.2.1 Aspectos Abióticos

a) Clima

El municipio de Río Grande presenta un rango de temperatura de 16 – 20°C, el Rango de precipitación oscila 300 - 600 mm, con un clima Semiseco templado con lluvias en verano (69.7%), seco templado con lluvias en verano (22.2%), Seco semicálido con lluvias en verano (8.1%).

El sistema ambiental presenta de acuerdo a la clasificación climática de Köppen, modificada para México por Enriqueta García (1988), dos tipos de clima reconocidos con la clave BS1kw y BS0hw que corresponden a climas semisecos templado y cálido, la Temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18° C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual

Adicionalmente a la información que se obtuvo mediante sistemas de información y con el uso de la información que cuenta el INEGI y la CONABIO, se consultaron las estaciones climatológicas “Río Grande (dge)” con clave 00032096 y Río Grande (smn) con la clave 00032045 ubicadas al sur de la cabecera municipal de Río Grande, la más cercana de estas dos río grande (smn) con la clave 00032045.

ESTADO DE:	ZACATECAS	PERIODO:	1981-2010	
ESTACION: 00032045 RIO GRANDE (SMN)		LATITUD: 23°49'01" N.	LONGITUD: 103°01'33" W.	ALTURA: 1,902.0 MSNM.

Temperatura máxima



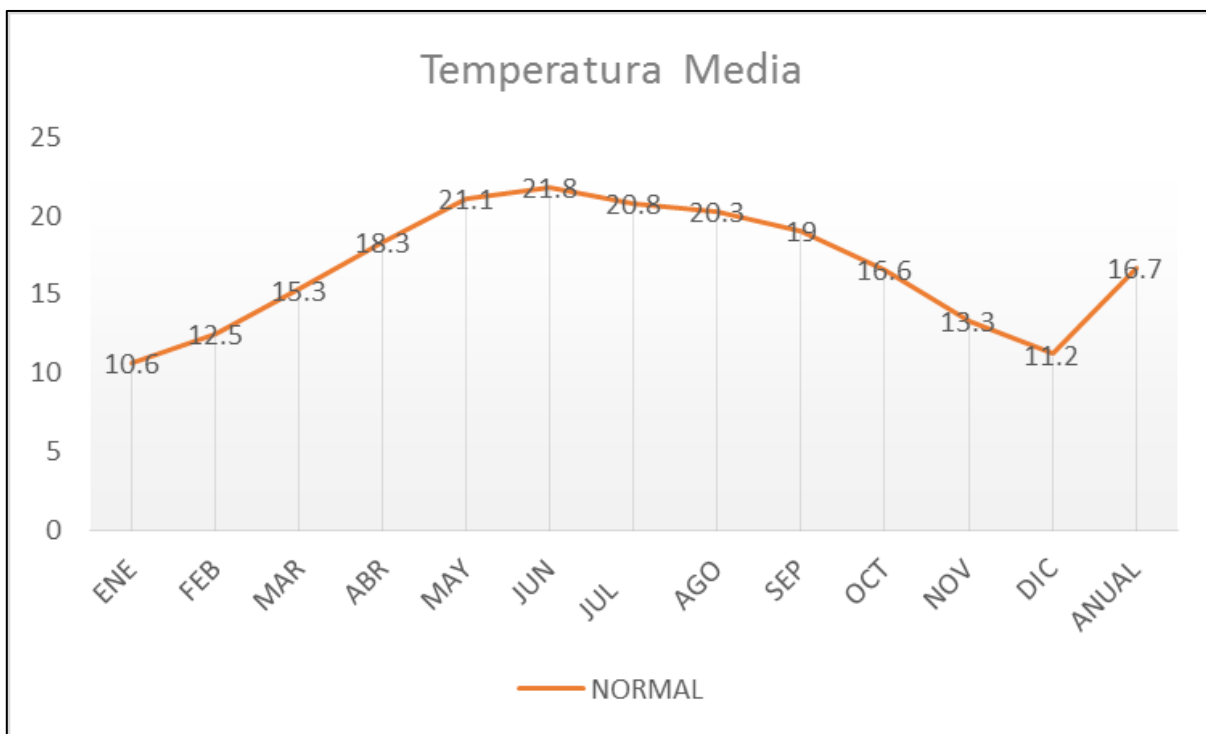
ELEMEN TOS	EN E	FEB	MA R	AB R	MA Y	JU N	JUL	AG O	SEP	OC T	NO V	DIC	ANU AL
TEMPERATURA MAXIMA													
NORMAL	20. 4	22. 5	26. 0	29. 0	31. 0	30. 0	28. 0	27. 6	25. 8	24. 8	22. 9	20. 9	25.7
MAXIMA MENSUA L	22. 4	24. 9	29. 1	31. 6	34. 0	32. 6	30. 2	29. 3	27. 3	26. 8	26. 0	23. 7	
AÑO DE MAXIMA	199 6	200 0	199 1	200 6	199 8	199 8	199 8	201 0	199 5	201 0	199 4	199 8	
MAXIMA DIARIA	28. 5	30. 0	33. 5	36. 0	37. 0	37. 0	34. 0	34. 0	32. 5	31. 0	31. 5	30. 0	

Temperatura media

ELEMENT OS	EN E	FE B	MA R	AB R	MA Y	JU N	JUL	AG O	SE P	OC T	NO V	DIC	ANU AL
TEMPERATURA MEDIA													
NORMAL	10. 6	12. 5	15. 3	18. 3	21. 1	21. 8	20. 8	20. 3	19. 0	16. 6	13. 3	11. 2	16.7

Grafico IV.1.-Temperatura media



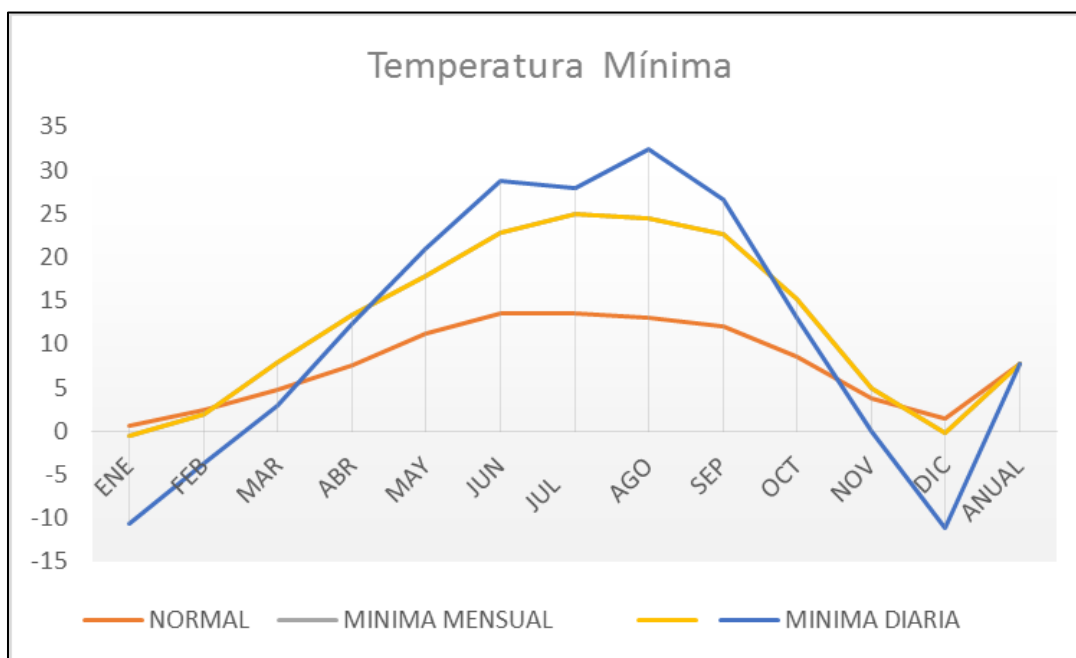


Temperatura mínima

ELEMENTOS	EN E	FE B	MA R	AB R	MAY Y	JUN N	JUL	AG O	SEP	OC T	NO V	DIC	ANU AL
TEMPERATURA MINIMA													
NORMAL	0.7	2.4	4.7	7.6	11.2	13.5	13.6	13.1	12.1	8.5	3.7	1.5	7.7
MINIMA MENSUAL	-1.3	-0.5	3.2	5.8	6.7	9.3	11.3	11.3	10.5	6.6	1.3	-1.7	
MINIMA DIARIA	-10.0	-5.5	-5.0	-1.0	3.0	6.0	3.0	8.0	4.0	-2.0	-5.0	-11.0	



Grafico IV.2.- Temperatura mínima

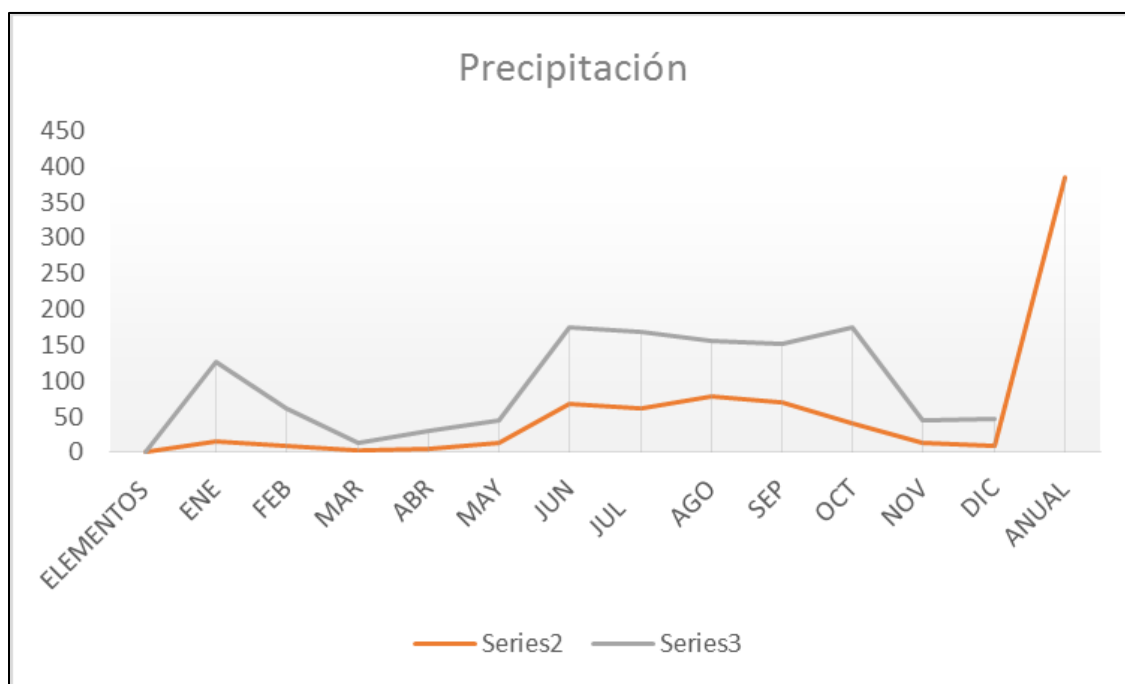


Precipitación

ELEMEN TOS	ENE	FE B	MA R	AB R	M AY	JUN	JUL	AG O	SEP	OCT	NO V	DI C	ANU AL
PRECIPITACION													
NORMA L	15. 0	9.1	2.0	4.9	14. 1	68. 3	61. 4	78. 1	69. 2	40. 0	12. 8	8.9	383. 8
MAXIMA MENSUA L	126 .0	61. 9	13. 5	30. 0	45. 6	175 .7	168 .7	155 .9	151 .2	174 .5	45. 5	47. 5	

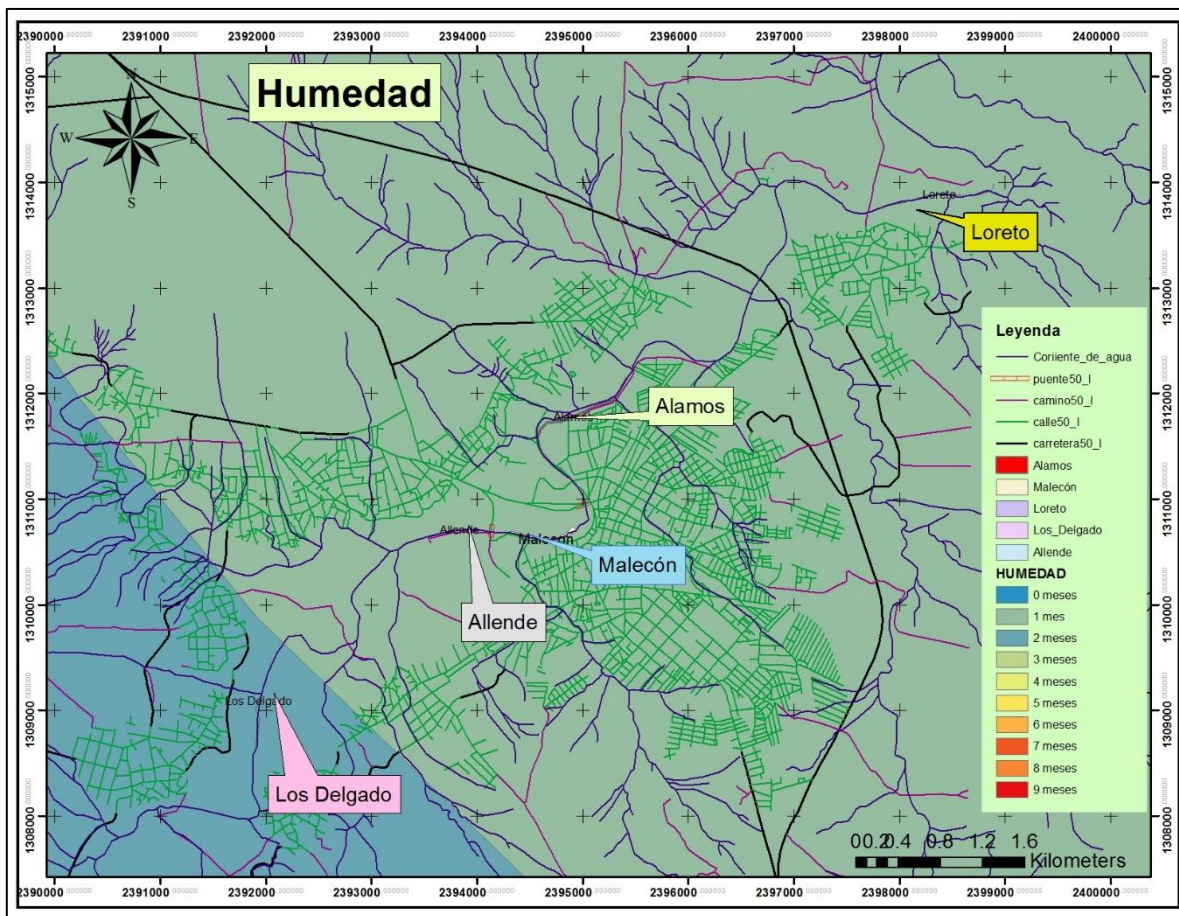
Grafico IV.3.- precipitación





Plano IV.8.-humedad en meses





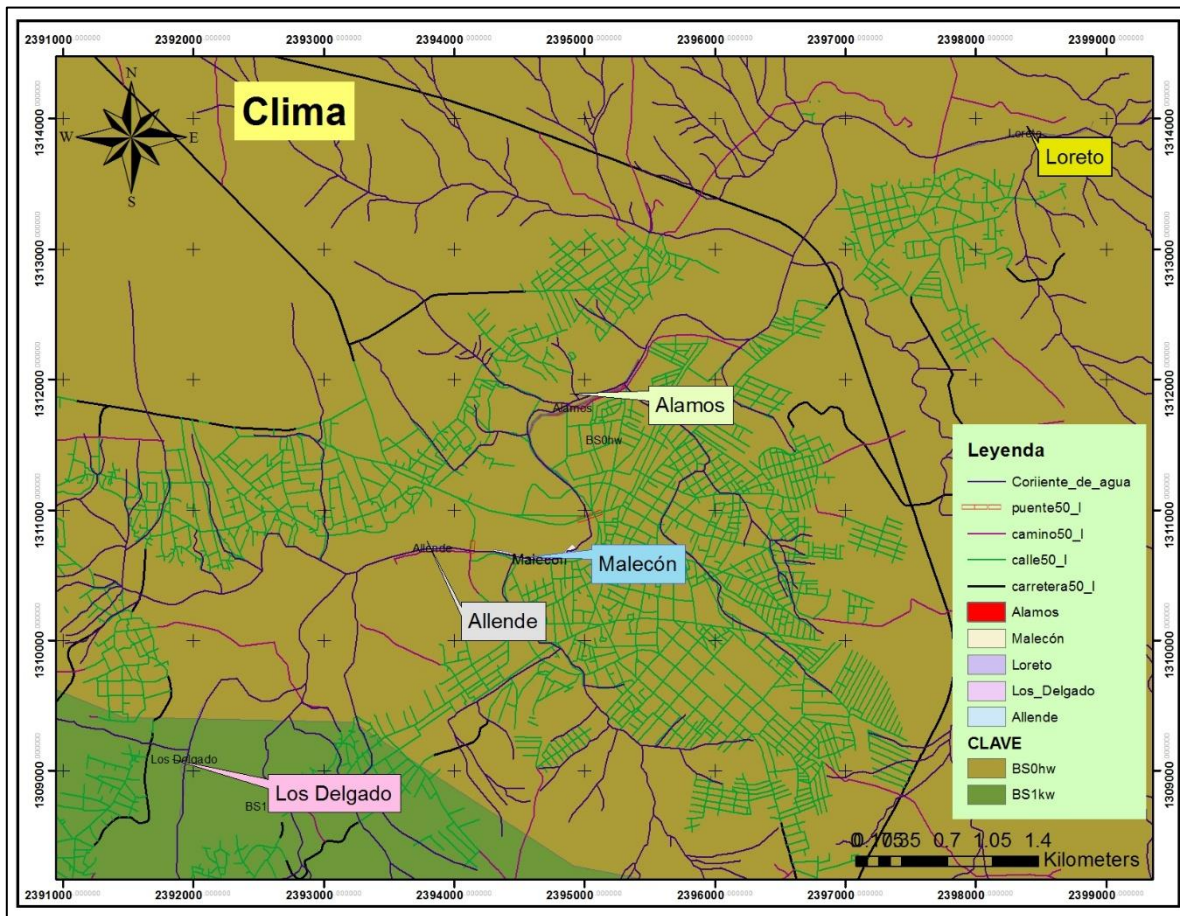
El área del proyecto “Extracción de material pétreo en el cauce del Río Grande – Loreto” dentro del cauce del río Aguanaval se encuentra dos tipos de climas, que corresponden a:

Clave	Tipo de clima	Descripción
BS1kw	Semiseco Templado	Temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18° C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual

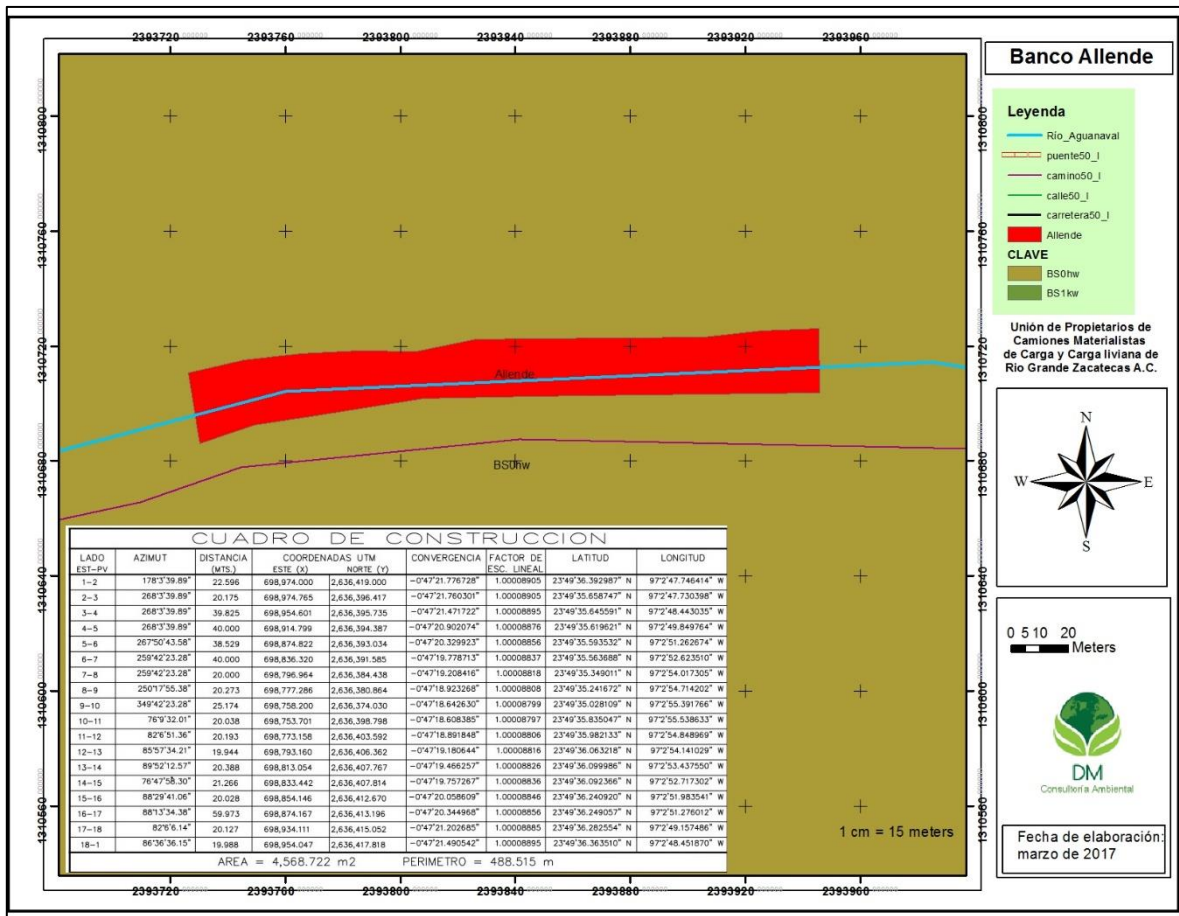


BS0hw	Semiseco cálido	Lluvias de verano, % de precipitación invernal menor de 5 invierno tibio
-------	-----------------	---

Plano IV.9.- Clima en los sitios de extracción



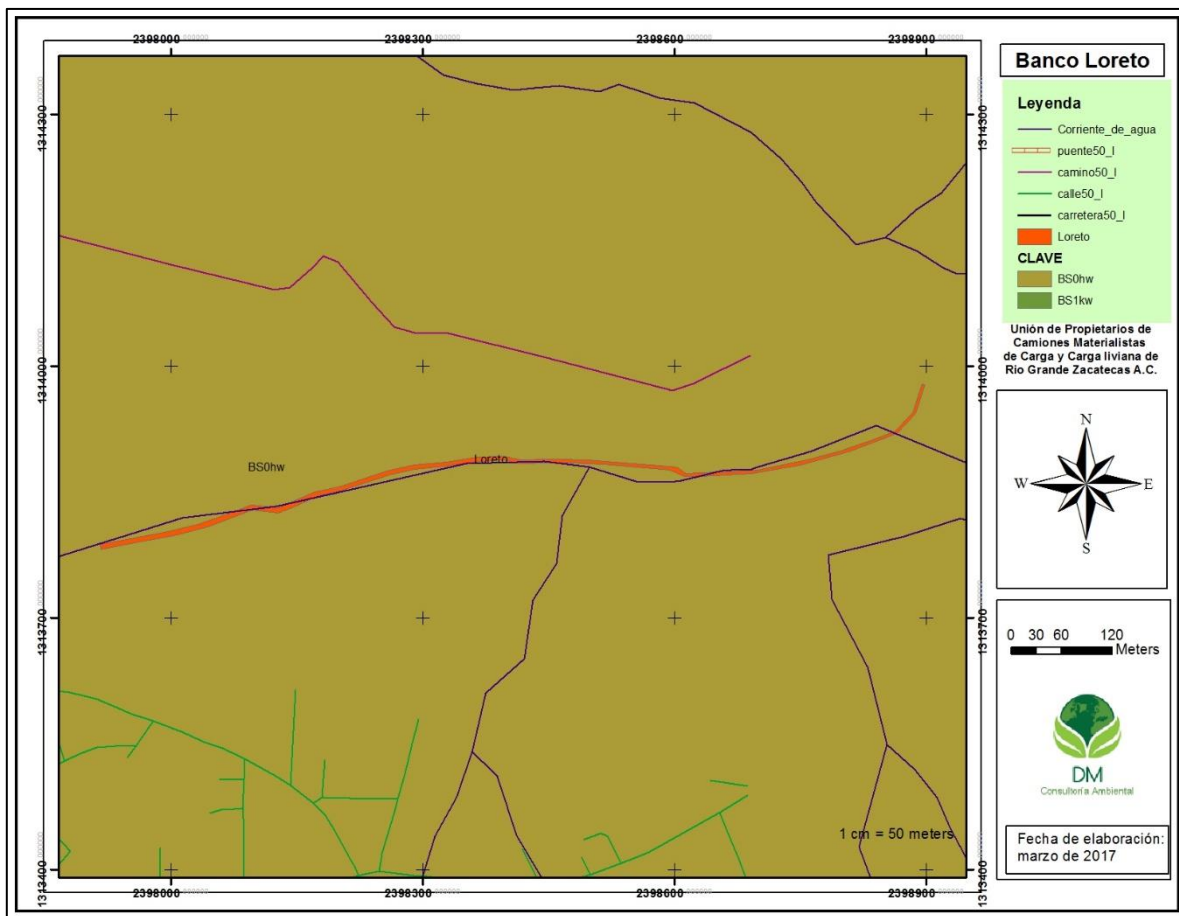
Plano IV.10.-clima banco álamos



Plano IV.12.- clima banco Delgado



Plano IV.13.- clima en banco Loreto



Plano IV.14.- clima banco malecón

Ígnea intrusiva: granito (0.2%)

Sitios de interés: Minas: fosforita

Entre las geoformas características de la región donde se ubica el área de estudio destacan las sierras formadas por rocas sedimentarias que en este caso son calizas, lutitas y areniscas de origen marino, las que presentan formas plegadas

En el área de estudio, las lutitas y areniscas desarrollan un drenaje de tipo dentrítico, con enrejado denso, controlado por la disposición que guardan los estratos y fracturas. Otra geoforma característica del área de estudio son las mesetas formadas por rocas extrusivas ácidas, que se encuentran afectadas por la acción erosiva de arroyos. Así mismo se observan valles y lomeríos bajos que se formaron al rellenar las cuenca que se originaron por esfuerzos tectónicos.

Dentro del área de estudio se observan valles y lomeríos bajos que se formaron al rellenar las cuencas que se originaron por esfuerzos tectónicos. De acuerdo al grado de integración de drenaje y la extensión de los valles, geomorfológicamente se puede decir que la zona de estudio se encuentra en una etapa de madurez temprana.

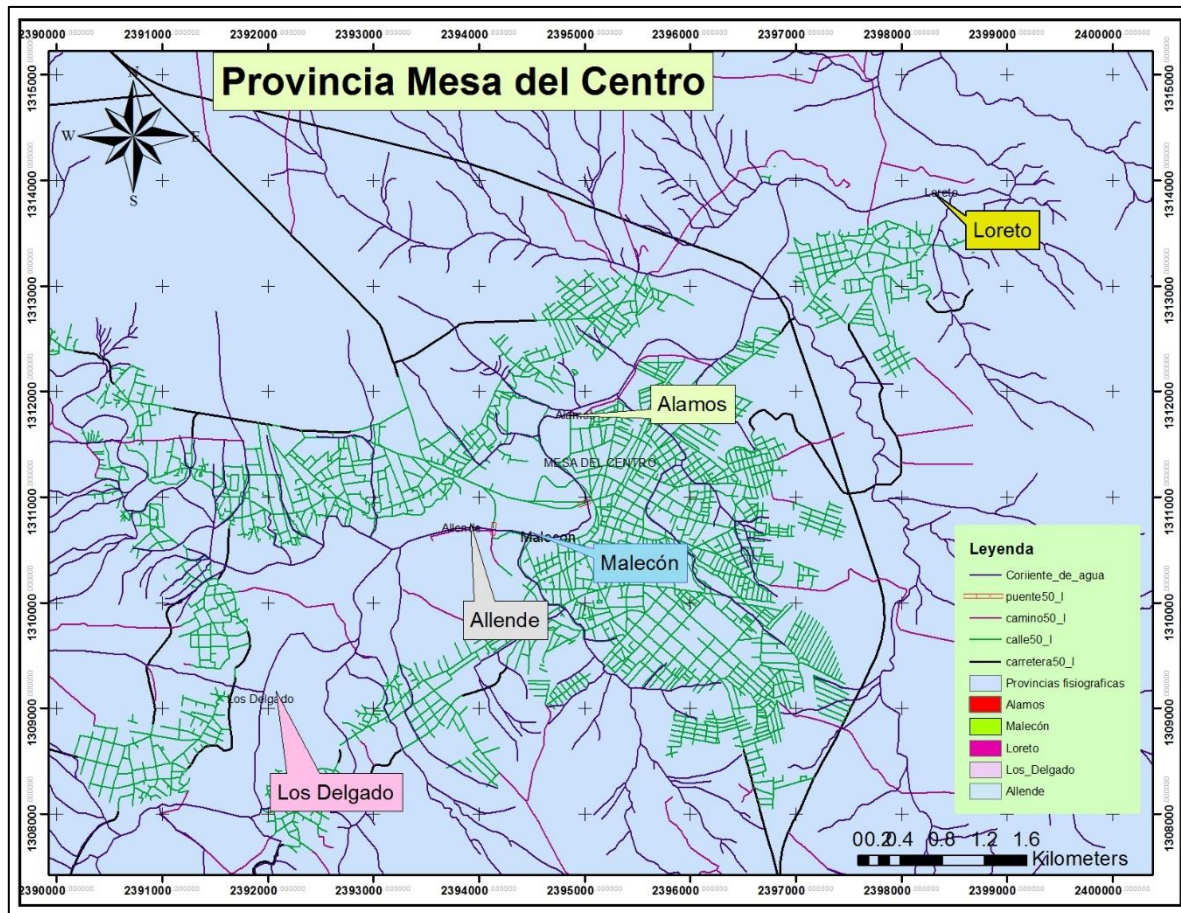
Fisiografía

La fisiografía del municipio de Rio Grande se presenta de la siguiente manera:

Provincia Mesa del Centro (99.8%) y No aplicable (0.2%). Para las zonas seleccionadas para la extracción de materiales la fisiografía se presenta en la Provincia fisiográfica llamada "Mesa del Centro".



Plano IV.15.-Provincia Mesa del centro



La Región fisiográfica de Mesa del Centro, es una provincia que se encuentra ubicada en el centro del territorio mexicano; está delimitada al Norte y Este por la Sierra Madre Oriental; al oeste, por la Sierra Madre Occidental; y en su parte sur, por el Eje Neovolcánico. Políticamente abarca territorios de los estados de Aguascalientes, Coahuila, Durango, Guanajuato, Jalisco, Querétaro, San Luis Potosí y Zacatecas.

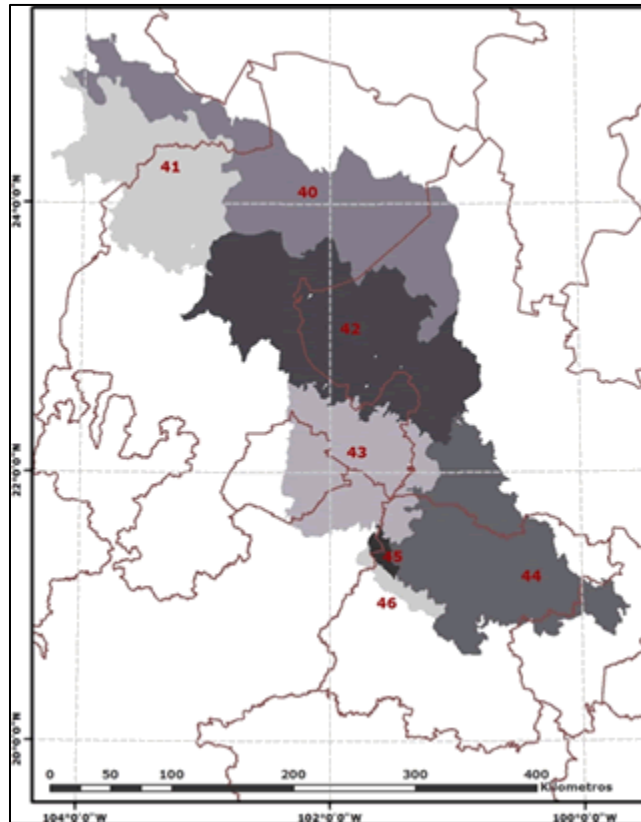
La provincia de la Mesa Central se caracteriza por ser una región elevada constituida por amplias llanuras interrumpidas por sierras dispersas, cubiertas en su mayor parte por rocas volcánicas cenozoicas. Las llanuras más extensas se localizan en la zona de los Llanos de Ojuelos, en tanto que en la zona de los Altos de Guanajuato, las llanuras son menos extensas y las sierras más frecuentes.

Se presentan dos discontinuidades fisiográficas: la sierra de Guanajuato, con una serie de valles paralelos orientados al sudeste y la sierra Cuatralba, de mesetas de lava escalonadas. Su altitud promedio es de 1700 a 2300 msnm, mientras que las mayores elevaciones llegan a 2500 metros de altitud en la sierra de Guanajuato.

Para su estudio en la Mesa del Centro se han definido 7 subprovincias Fisiográficas denominadas:

Imagen IV.1.-División en subprovincias



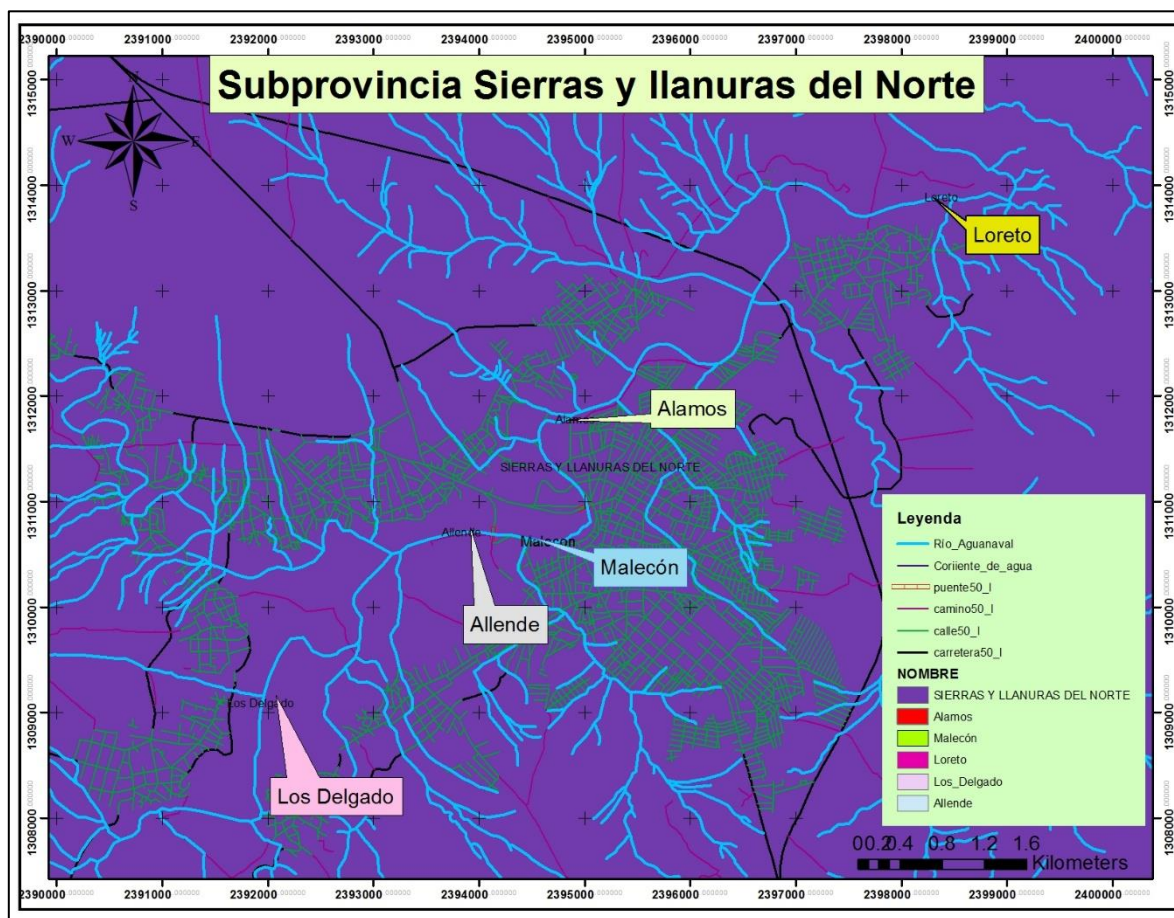


- 40. Sierras Y Lomeríos de Aldama y Río Grande
- 41. Sierras Y Llanuras del Norte
- 42. Llanuras Y Sierras Potosino-Zacatecanas
- 43. Llanuras de Ojuelos-Aguascalientes
- 44. Sierras Y Llanuras del Norte de Guanajuato
- 45. Sierra Cuatralba
- 46. Sierra de Guanajuato

El municipio presenta una división entre algunas de estas subprovincias, enseguida se muestra la distribución que existió: Subprovincia Sierras y Llanuras del Norte (72.1%), Llanuras y Sierras Potosino-Zacatecanas (23.1%), Sierras y Lomeríos de Aldama y Río Grande

(4.6%) y No aplicable (0.2%). Los 5 sitios de extracción recaen sobre la zona de la subprovincia número 41 “Sierras y llanuras del norte” como se muestra en el plano IV. .-

Plano IV.16.-Subprovincia número 41. Sierras Y Llanuras del Norte

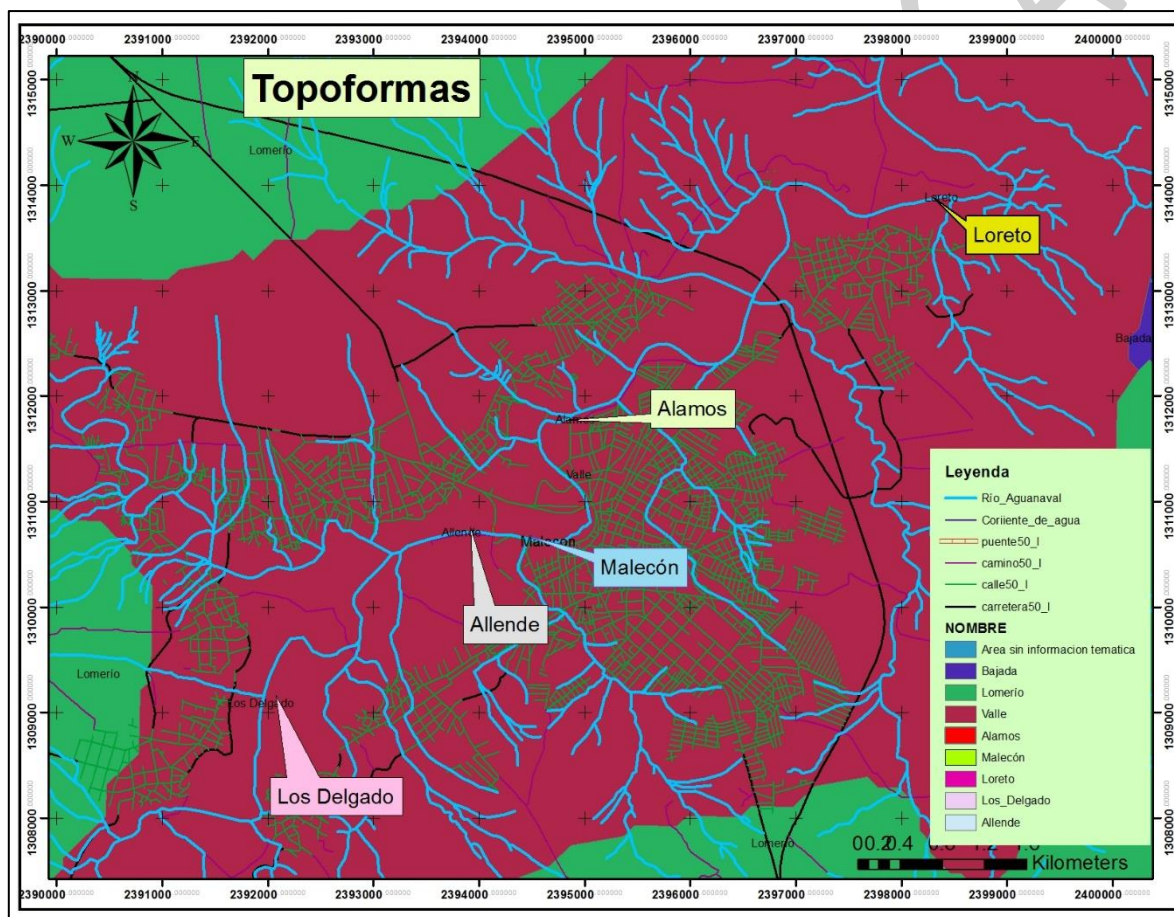


El Sistema de topoformas del municipio presenta una variación de importancia, que en gran parte beneficia al proyecto que se presenta, ya que la diversidad de topoformas generan las avenidas que circula el Río Aguanaval que es el objeto de estudio de este documento: Lomerío con cañadas (38.5%), Lomerío con bajadas (23.1%), Llanura desértica de piso rocoso o cementado (22.2%), Bajada con lomerío (5.8%), Valle típico (5.5%), Meseta

disectada (2.8%), Sierra baja escarpada (1.1%), Lomerío de pie de monte (0.6%) y No aplicable (0.4%).

Obedeciendo a la topografía de la zona que genera la avenida principal del Río, las zonas de extracción se ubican sobre una zona de valle tal como se muestra en el plano IV.17.

Plano IV.17- Sistema de topoformas



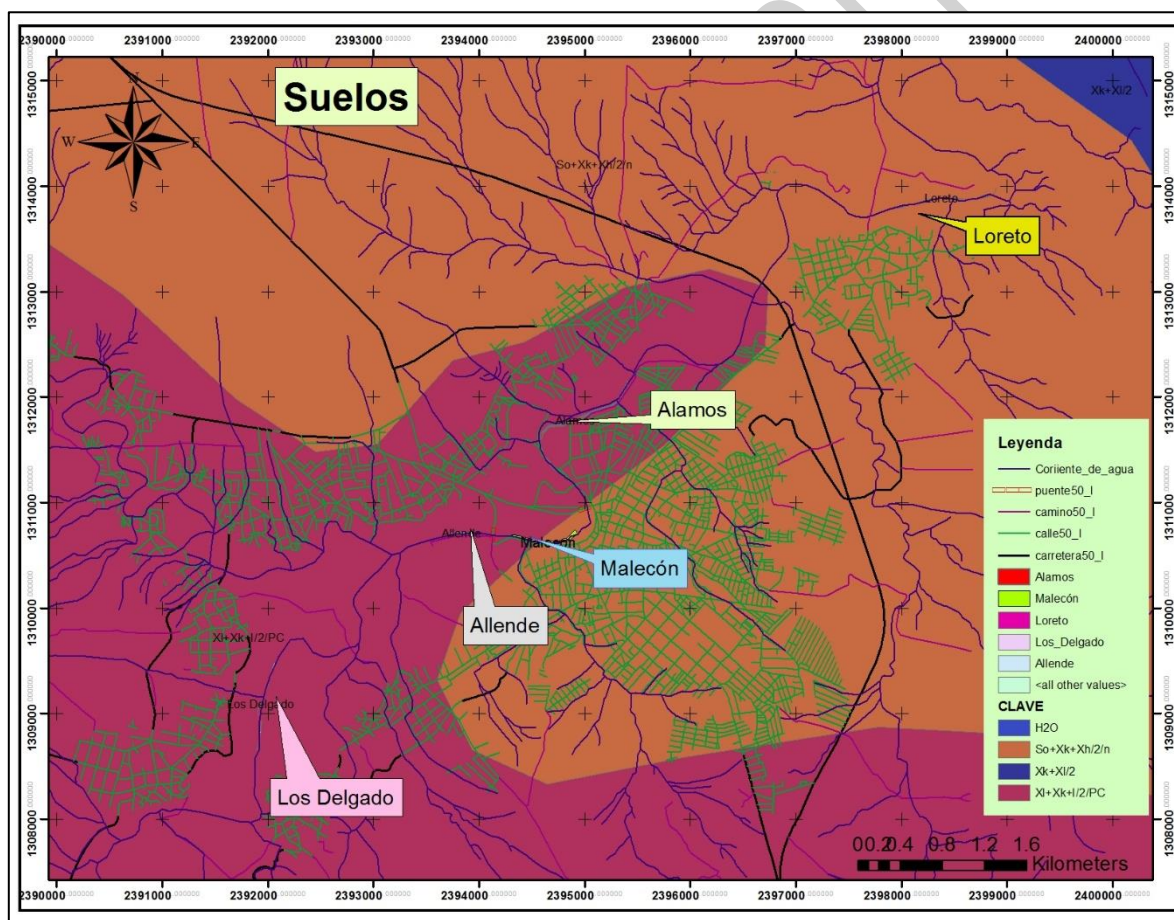
Fallas y fracturas

En el área del proyecto y su sistema ambiental no existen fallas o fracturas

c) Zona edafológica

Para el análisis edafológico del área del proyecto se realizó una compilación de la información cartográfica del tema, los tipos de suelos presentes en el municipio de Río Grande que son: Suelo dominante Regosol (22.3%), Calcisol (19.5%), Phaeozem (18.8%), Leptosol (17.0%), Kastañozem (7.2%), Luvisol (4.2%), Solonchak (4.0%), Durisol (2.6%), Fluvisol (1.5%), Cambisol (1.4%) y No aplicable (0.5%)

Plano IV.18.- Edafología



De acuerdo con la serie V del INEGI los suelos que existen en el área de estudio son fluvisol con un suelo secundario y una clase media y calcisol con suelo secundario de regosol, el suelo terciario es kastañozem; en el área de influencia phaeozem con suelo secundario de regosol y una textura media

Descripción de la edafología según la revisión de INEGI

Feozem

Feozem Del griego phaeo: pardo; y del ruso zemljá: tierra. Literalmente, tierra parda. Suelos que se pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas. Es el cuarto tipo de suelo más abundante en el país. Se caracteriza por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, semejante a las capas superficiales de los Chernozems y los Castañozems, pero sin presentar las capas ricas en cal con las que cuentan estos dos tipos de suelos (Fig. 27 Y 28). Los Feozems son de profundidad muy variable. Cuando son profundos se encuentran generalmente en terrenos planos y se utilizan para la agricultura de riego o temporal, de granos, legumbres u hortalizas, con rendimientos altos. Los Feozems menos profundos, situados en laderas o pendientes, presentan como principal limitante la roca o alguna cementación muy fuerte en el suelo, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con más facilidad, sin embargo, pueden utilizarse para el pastoreo o la ganadería con resultados aceptables. El uso óptimo de estos suelos depende en muchas ocasiones de otras características del terreno y sobretodo de la disponibilidad de agua para riego. Su símbolo en la carta edafológica es (H)

Fluvisol

Fluvisol Del latín fluvius: río. Literalmente, suelo de río. Se caracterizan por estar formados de materiales acarreados por agua. Son suelos muy poco desarrollados, medianamente

profundos y presentan generalmente estructura débil o suelta. Se encuentran en todos los climas y regiones de México cercanos siempre a lechos de los ríos. Los ahuehuetes, ceibas y sauces son especies típicas que se desarrollan sobre estos sue-

La FAO-UNESCO y las cartas de edafología señalan que el área del proyecto “Extracción de material pétreo en el cauce del Río Grande – Loreto” corresponde con las claves $XI+XK+I/2PC$ que señala xerosol luvico de textura media con fase física petrocalcica y $So+Xk+Xh/2/n$ referente a solonetz textura media con fase química sódica

Descripción de los Suelos presentes:

Xerosol

Xerosol Del griego xeros: seco. Literalmente, suelo seco. Se localizan en las zonas áridas y semiáridas del centro y norte de México. Su vegetación natural es de matorral y pastizal (Fig. 56) Y son el tercer tipo de suelo más importante por su extensión en el país (9.5%). Tienen por lo general una capa superficial de color claro por el bajo contenido de materia orgánica (Fig. 57). Debajo de esta capa puede haber un subsuelo rico en arcillas, o bien, muy semejante a la capa superficial. Muchas veces presentan a cierta profundidad manchas, aglomeraciones de cal, cristales de yeso o caliche con algún grado de dureza. Su rendimiento agrícola está en función a la disponibilidad de agua para riego. El uso pecuario es frecuente sobre todo en los estados de Coahuila, Chihuahua y Nuevo León. Son de baja susceptibilidad a la erosión, salvo en laderas o si están directamente sobre caliche o tepetate a escasa profundidad. Su símbolo es (X).

Solonetz

Solonetz Del ruso sol: sal, etz: fuertemente expresado. Connotativo de suelos con altas concentraciones de sales. Se caracterizan por tener un subsuelo arcilloso con terrones duros

en formas de columnas o prismas debido al alto contenido de sales de sodio (Fig. 51 Y 52). Estos suelos se localizan en zonas donde se acumulan sales, en particular, el álcali de sodio. Su vegetación natural es muy escasa y cuando existe es de pastizal o matorral. No tienen uso agrícola y su recuperación es difícil y costosa. Su símbolo es (S).

d) Hidrología

El municipio de río grande se encuentra ubicado en las Regiones hidrológicas Cuenca Nazas-Aguanaval y El Salado en proporciones de 96.3% y 3.7% respectivamente.

Las Subcuenca R. Aguanaval (96.3%) y Fresnoillo Yesca (3.7%) R. Aguanaval – R. Grande (89.1%), P. El Cazadero (4.6%), Cañitas (2.6%), R. Trujillo (2.5%), Fresnoillo (1.0%) y Saín Alto (0.2%)

Las corrientes de agua perenne solo se concentra en el Río Aguanaval, las corrientes Intermitentes son el arroyo Tetillas, Arroyo Grande, Las Agujas, San Felipe, Zaragoza y Cañas

En el municipio los cuerpos de agua: Perennes (0.1%): El Cazadero y Batalla de Zacatecas Intermitentes (0.2%): Plan de la Mula, La Batea, La Bofa, Laguna Seca, La Cruz, Laguna Colorada y Las Hormigas

Tabla IV.1.- Región hidrológica	
identificador	36
Clave de región hidrológica	RH36
Nombre de la Región Hidrológica	Nazas-Aguaval
Área (m ²)	90634.64
Perímetro (km)	3296.01



La región hidrológica 36 se localiza en la mesa del norte de la República Mexicana, abarca parte de los estados de Durango, Zacatecas y Coahuila, que corresponde a las cuencas cerradas de los ríos Nazas y Aguanaval. En lo que corresponde a las aguas superficiales tienen como origen el Río Nazas y el Río Aguanaval, siendo el primero el que abastece la mayor proporción de agua a la cuenca. El Río Nazas se forma a partir de la confluencia del Río Sixtín y del Río Ramos, mientras que el Aguanaval es resultado de la unión de los Ríos Saín Alto y Trujillo

La Región Hidrológica No. 36, Nazas-Aguanaval, se integra por 33 municipios de los estados de Coahuila (6), Durango (21) y Zacatecas (6), cubre una superficie aproximada de 109 mil 446 km². Con fines de planeación se divide en tres subregiones: Comarca Lagunera-Parras, Alto Nazas y Alto Aguanaval.

Geográficamente, la cuenca Nazas-Aguanaval se ubica entre las latitudes 22° 40' y 26° 35' Norte, y los Meridianos 101° 30' y 106° 20' Longitud Oeste. Las colindancias de la RH36 son las siguientes, al Norte con las RH Mapimí (35) y 24 (Bravo-Conchos); al Este con la RH24 Bravo-Conchos; al Sur con la RH12 Lerma-Santiago, y al Oeste con las RH10 (Sinaloa) y 11 (Presidio-San Pedro)

La Región Hidrológica 36 la forman dos zonas, una alta de escurrimientos y una baja de acumulación de agua. Esta región hidrológica está formada por una extensa zona cerrada de 116,691.78 km² y está ubicada en la parte árida y semiárida del país. La mayor parte se ubica en el estado de Durango (60%), otra en el estado de Zacatecas (25%) y una equivalente al 15% en el Suroeste del estado de Coahuila.



La RH36 tiene escurrimientos superficiales de alrededor de 1,900 hm³ por año, con precipitaciones anuales relacionadas con la altitud y que van de 900 mm en la parte alta de la cuenca del Nazas (Sierra Madre Occidental), a 200 mm en su parte más baja de las lagunas Mayrán y Viesca. La RH36 cuenta con tres áreas; la parte alta, que mide aproximadamente 19,000 km² y abarca desde el parteaguas hasta la presa Lázaro Cárdenas y comprende las cuencas de los ríos Santiago, Tepehuanes, Sixtin y Ramos. Esta parte del Nazas es la zona donde se da una gran aportación de agua. Se cuenta con fuertes pendientes y una precipitación superior a los 500 mm. Aquí se genera cerca del 85% de los escurrimientos superficiales cuantificados en la cuenca Nazas.

La cuenca baja comprende desde aguas abajo de la presa Francisco Zarco hasta la Laguna de Mayrán, y tiene una superficie aproximada de 13,500 km². En esta región el resto de los escurrimientos no son importantes y únicamente son aprovechados por obras de abrevadero o captación que se localizan en las orillas de las serranías. Esta parte de la cuenca se encuentra en una zona árida o semiárida en la región Norcentral de México.

La estructura de escurrimiento de la RH36 se encuentra ordenada por dos importantes ríos, el Nazas y el Aguanaval, que fluyen de Oeste a Este y de Sur a Norte, respectivamente, con un gradiente altitudinal de 3,310 y de 2,900 msnm a 1,100 msnm, respectivamente.

El río Nazas desemboca en la laguna de Mayrán, mientras que el Aguanaval lo hace en la Laguna de Viesca. Las aportaciones que reciben las lagunas de esta sección oriente, son poco significativas. La parte más baja de esta Región hidrológica la forman la parte sur del bolsón de Mapimí y las subcuencas Mayrán y Viesca (1,100 msnm). Las cuencas de los dos ríos son Endorreicas o Cerradas. Tiene su origen en las partes altas de las sierras de los Estados de Durango y Zacatecas, respectivamente, cruzan los valles y desembocan a la llanura, para descargar finalmente en las mencionadas lagunas. Antes de la construcción de



las presas, las dos lagunas contenían agua casi permanentemente, sin embargo en la actualidad, sus lechos están completamente secos.

El río Aguanaval cuenta también con varias presas, siendo la más grande la Leobardo Reynoso (El Sauz) con una capacidad de almacenamiento de 118 x 106 m³. Esta presa se ubica sobre el cauce del río de los Lazos. Aguas abajo 12 de esta presa se ubican otras de menores dimensiones tales como El Cazadero (26.8 x 106 m³) ubicada sobre el cauce del río Aguanaval, y la presa los Naranjos (25.8 x 106 m³) localizada sobre el Arroyo Santa Clara. El Aguanaval cuenta también con otros cuerpos de agua, sobre todo en las partes baja y media de la RH36, como bordos, abrevaderos o presones que almacenan los escurrimientos generados en pequeñas áreas. Se cuenta con alrededor con 200 bordos, cuya superficie inundada varía de 0.25 a 0.5 hectáreas.

Las áreas de extracción de materiales del proyecto se concentran en la cuenca del río aguanaval y dentro de la subcuenca denominada Bajo aguanaval.

Tabla IV.2.- información de la Cuenca del río aguanaval	
Clave de la región hidrológica	36
Nombre de la región hidrológica	Nazas-aguanaval
Clave de cuenca	D
Nombre de cuenca	Rio Aguanaval
Área (km ²)	23131.2
Perímetro (km)	1226.06

Tabla IV.3.- información de la Subcuenca bajo aguanaval	
Identificador en base de datos	60B
Clave de subcuenca compuesta	RH36Dc



Clave de región hidrológica	RH36
Nombre de la región hidrográfica	Nazas-aguanaval
Clave de cuenca compuesta	D
Nombre de la subcuenca	Raguanaval- R. Grande
Tipo de subcuenca	exorreica
Lugar donde drena (principal)	RH36Db R. Aguanaval – P Deriv. sombreretillo
Total de descargas (drenaje principal)	1
Perímetro (km)	474.76
Área (km2)	6541.92
Densidad de drenaje	2.0534
Coeficiente de compacidad	1.6553
Elevación máxima en la subcuenca (m)	2680
Elevación mínima en la subcuenca (m)	1520
Pendiente media de la subcuenca (%)	7.89
Elevación máxima en corriente principal (m)	2570
Elevación mínima en corriente principal (m)	1520
Longitud de corriente principal (m)	222687
Pendiente de corriente principal (%)	0.471
Sinuosidad de corriente principal	1.96000150003203

Hidrología superficial

El área del proyecto se encuentra sobre el río Aguanaval que se encuentra en la cuenca Rio Aguanaval, subcuenca bajo aguanaval.



El río Aguanaval nace por la confluencia de varios arroyos de la vertiente norte de la sierra de Zacatecas. Tiene 500 km de longitud y en su recorrido recibe los nombres de río Trujillo, río Grande, río de Nieves, río Maravillas y finalmente río Aguanaval. Desemboca en la región de La Laguna, donde sus aguas se utilizan para el riego. Antiguamente desembocaba en la laguna de Viesca, actualmente seca.

Tabla IV.4.- Coeficiente de escurrimiento	
identificador	11258
fc	16792
Clave	2
descripción	Coeficiente de escurrimiento de 05 a 10%
Área de cauce (m ²)	3150000000
Perímetro (m)	1805690.8

Tabla IV.5.-Red hidrográfica	
Identificador	5076258
Clave de subcuenca	RH36Dc
Clave del conjunto topográfico escala 1:50000	f13b16
Tipo de entidad	101
entidad	Corriente de agua
Código de rasgo	3271
Condición de la corriente	intermitente
Identificador del punto de drenaje al que pertenece	4
Identificador de secuencia	26427

Magnitud de orden (clasificación de strahler) a nivel de subcuenca	6
Nivel de corriente de la subcuenca	2
Longitud (m)	1143.996
Arbolate Sum sumatoria de longitudes de líneas de flujo	791309.4649
Longitud de trayectoria (sumatoria de longitudes aguas arriba)	158056.1611

El río Aguanaval tiene su origen a 70 km al este de Zacatecas, Zac., en un sitio conocido como Cerro Frailes, de 2600 msnm que puede considerarse como nacimiento del río Chico y por tanto del Aguanaval. La dirección general de esta corriente es sensiblemente de sur a norte y a 32 km aguas debajo de su origen recibe un afluente llamado arroyo El Arenal. Desde el principio, la corriente se encuentra aprovechada, ya que existe sobre ella una presa de almacenamiento llamada Santa Rosa. El río pasa por Agua Zarca y Guadalupe de Trujillo, etc. y llega hasta Agua Zarca de los Martínez, donde recibe una aportación por la izquierda de importancia constituida por el río de Los Lazos, el cual nace sobre la sierra Chalchihuites, en el cerro Corrales a 2600 msnm a unos 30 km al sur de Sombrerete su rumbo es de NW-SE, sobre él y antes de su confluencia con el río Chico, se construyó la presa de almacenamiento Leobardo Reynoso.

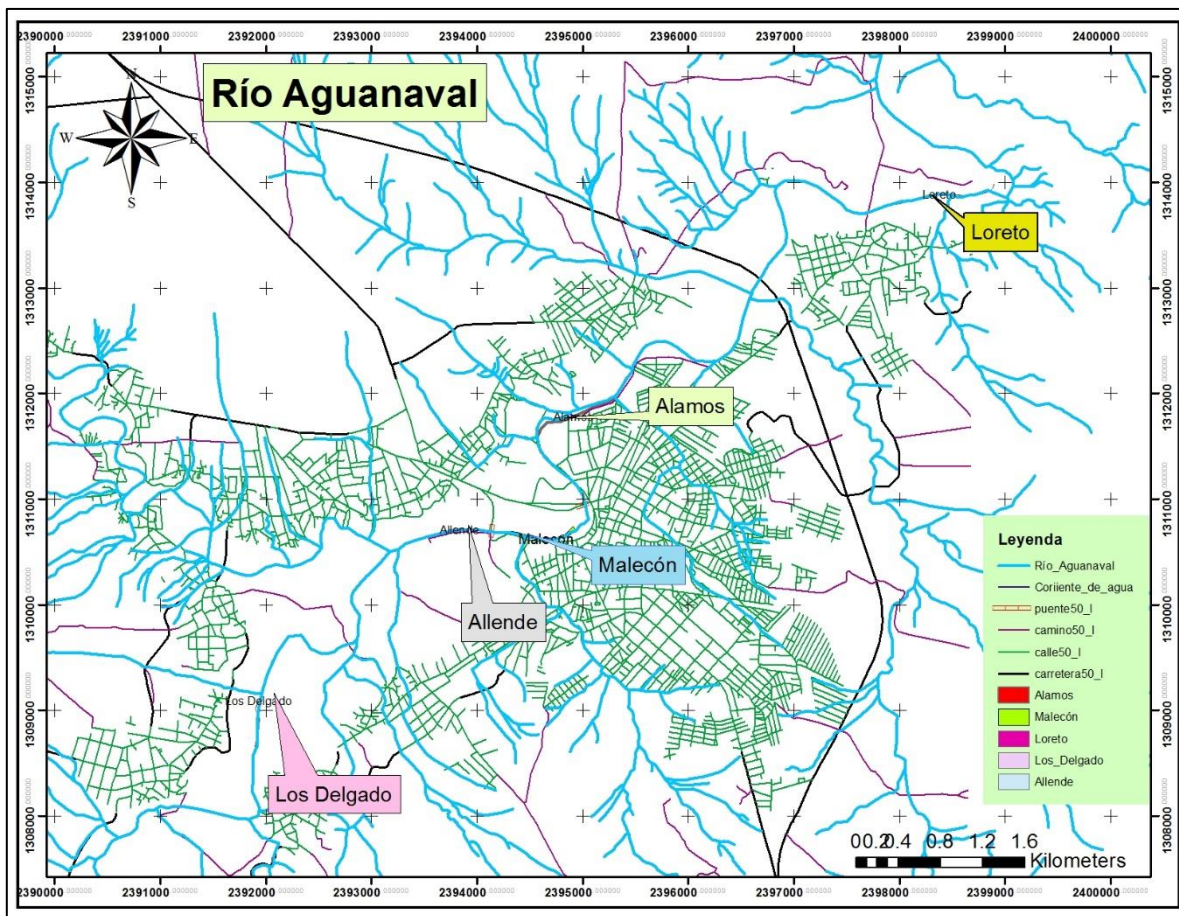
La unión del río Chico y del río Los Lazos da lugar a la formación del río Trujillo que corre originalmente en dirección NE y después con dirección norte hasta Saín Alto, donde cambia de rumbo hacia el NW hasta un sitio llamado Santa Mónica, donde recibe una aportación por la izquierda, constituida por el río Saín Alto.



Propiamente la unión de los ríos Saín Alto y Trujillo es la que determina la formación del río Aguanaval, ya que es partir de su confluencia donde el colector general empieza a recibir este nombre. El Aguanaval principia su recorrido con una presa de almacenamiento que queda por decirlo así en su propio origen, que se llama El Cazadero, situada en los límites de los municipios de Sain Alto y Río Grande, Zac., donde también se encuentra un límite del acuífero en estudio.

Plano IV.19.- Ubicación de los sitios de aprovechamiento en el río aguanaval

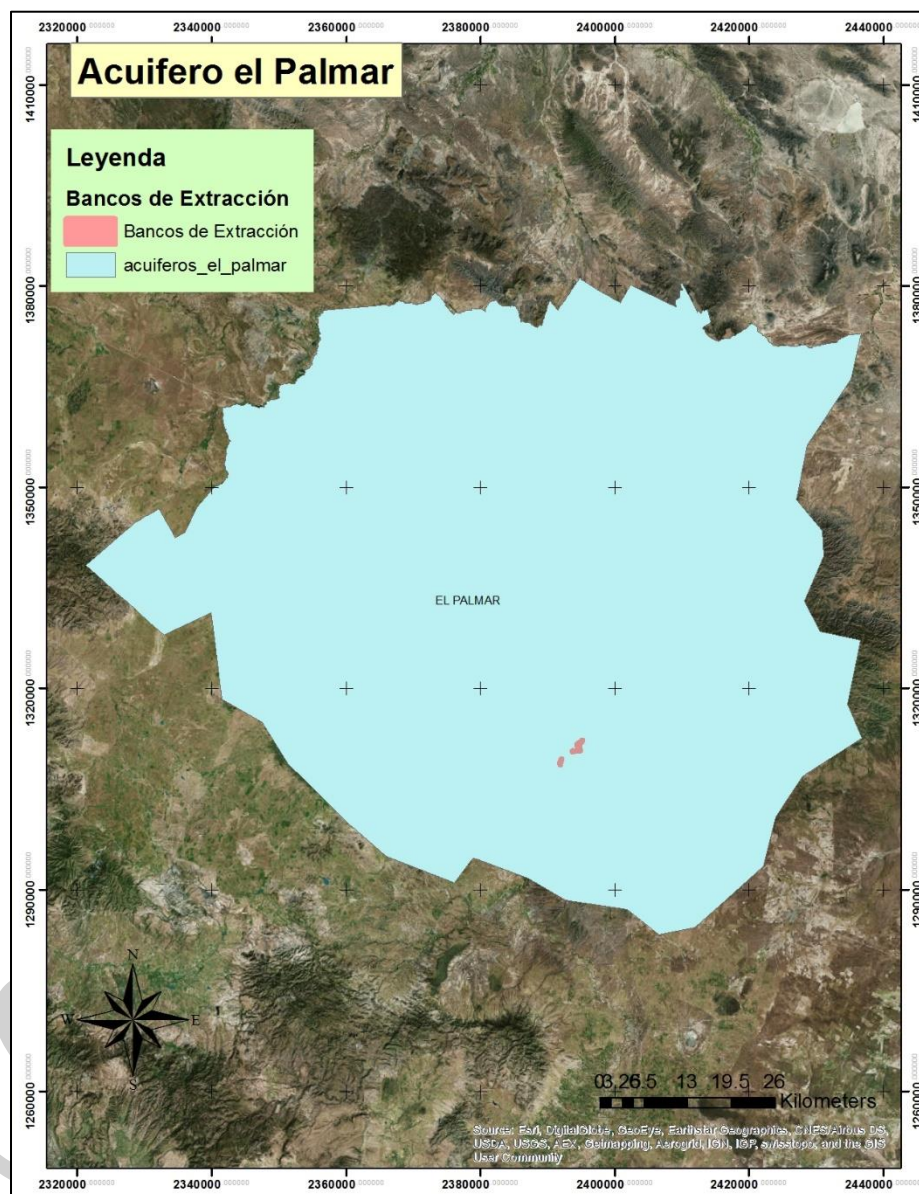




Hidrología Subterránea

El sistema ambiental, así como el área del proyecto se encuentran dentro del acuífero el palmar con clave de identificación de acuífero 3217 con disponibilidad de agua subterránea como lo señala el diario oficial de la Federación del 29/12/2003. La superficie de este acuífero es 735464.82ha.

Plano IV.20.- Acuífero el Palmar



El área del proyecto de igual forma se encuentra en el acuífero El Palmar, para la discusión de la ubicación del proyecto en este acuífero se tomó en cuenta las siguientes coordenadas que lo delimitan:

ACUIFERO 3217 EL PALMAR

VERTIC E	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE			OBSERVACION ES
	GRADO S	MINUTO S	SEGUNDO S	GRADO S	MINUTO S	SEGUNDO S	
1	102	39	50.4	24	22	51.6	
2	102	38	49.2	24	20	52.8	
3	102	38	56.4	24	18	18.0	
4	102	40	22.8	24	14	20.4	
5	102	43	8.4	24	12	7.2	
6	102	45	28.8	24	7	55.2	
7	102	40	44.4	24	4	58.8	
8	102	41	9.6	24	0	3.6	
9	102	37	44.4	23	57	7.2	
10	102	38	42.0	23	53	31.2	
11	102	37	22.8	23	50	45.6	
12	102	39	3.6	23	44	52.8	
13	102	42	46.8	23	43	8.4	
14	102	44	16.8	23	39	18.0	
15	102	49	15.6	23	35	56.4	
16	102	51	28.8	23	37	55.2	
17	103	0	32.4	23	38	60.0	
18	103	4	44.4	23	47	45.6	
19	103	9	18.0	23	44	24.0	



20	103	11	38.4	23	43	26.4	
21	103	15	18.0	23	39	50.4	
22	103	19	55.2	23	40	8.4	
23	103	21	43.2	23	40	55.2	
24	103	25	4.8	23	44	2.4	
25	103	27	57.6	23	48	21.6	
26	103	30	54.0	23	52	15.6	
27	103	33	21.6	23	53	16.8	
28	103	34	55.2	23	59	27.6	
29	103	38	6.0	23	59	16.8	
30	103	46	12.0	24	4	26.4	DEL 30 AL 31 POR EL LIMITE ESTATAL
31	103	25	30.0	24	24	46.8	DEL 31 AL 32 POR EL LIMITE ESTATAL
32	103	10	44.4	24	25	40.8	DEL 32 AL 1 POR EL LIMITE ESTATAL
1	102	39	50.4	24	22	51.6	

La Disponibilidad de este acuífero se muestra en la tabla IV.6 que se presenta a continuación.

Tabla IV.6.- Balance de disponibilidad del acuífero

REGION HIDROLOGICO-ADMINISTRATIVA VII "CUENCAS CENTRALES DEL NORTE"							
		R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DEFICIT

CLAVE	UNIDAD	CIFRAS EN MILLONES DE METROS CUBICOS ANUALES						
	HIDROGEOLOGICA (ACUIFERO)							
ESTADO DE ZACATECAS								
3217	EL PALMAR	69.1	10.1	57.575599	47.9	1.424401	0.0	

R: recarga media anual; DNCOM: descarga natural comprometida; VCAS: volumen concesionado de agua subterránea; VEXTET: volumen de extracción consignado en estudios técnicos; DAS: disponibilidad media anual de agua subterránea. Las definiciones de estos términos son las contenidas en los numerales " (3)" y " (4)" de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CNA-2015.

No se encontró ningún decreto que establezca algún tipo de veda en los municipios que forman parte del acuífero El Palmar.

El acuífero de El Palmar queda comprendido dentro de la Región Administrativa VII Cuencas Centrales del Norte; asimismo forma parte del Consejo de Cuenca NazasAguanaval, instalado el 1 de diciembre de 1998, y no cuenta con un Comité Técnico de Aguas subterráneas

El acuífero El Palmar se desarrolla preferentemente en un paquete de depósitos sedimentarios no consolidado de buena permeabilidad (medio granular) y espesor que en ocasiones se encuentra interdigitado por rocas volcánicas fracturadas (medio fracturado). Este acuífero es del tipo libre en su mayor parte aunque en algunas partes se comporta como confinado por derrames lávicos impermeables intercalados con el material acuífero. El medio granular está constituido por arenas, gravas y boleos del Cuaternario y Terciario que varían de no consolidados a poco consolidados que conforman el acuífero en explotación y que se asocian a las siguientes unidades descritas en la estratigrafía:

Aluvión del Cuaternario

- Conglomerado del Cuaternario
- Conglomerado del Terciario

En la zona del acuífero El Palmar se dispone con datos de piezometría de los años 1996 y 2000. Para obtener las configuraciones del nivel estático del acuífero en estudio, en el año 2000 se realizó una nivelación de los brocales a fin de obtener las altitudes de los brocales de los pozos que se tienen como piloto, utilizando un nivel diferencial con apoyo de bancos de INEGI localizados en el área de estudio, para obtener las altitudes de 7 pozos. En ciertas zonas del área de estudio, la nivelación efectuada para obtener la altitud de 32 pozos se utilizó un GPS; en ambos casos la nivelación fue de precisión.

Profundidad al nivel estático

En 1996 las profundidades al nivel estático variaban entre 13 y 109 m. En el 2000 se reportan profundidades entre 2 y 120 m, cabe señalar que mientras para el año de 1996 se tenían los niveles estáticos de aproximadamente 60 pozos, para el año 2000 el número de pozos con datos de niveles era bastante superior, ya que se tenían mediciones en aproximadamente 160 pozos, de acuerdo a lo anterior se observa que para el año 1996 no se disponían de datos de pozos donde para el año 2000 los niveles estáticos presentaban valores menores a 13 m así como valores mayores a 109 m.

V.2.2 Aspectos bióticos

a) Vegetación terrestre

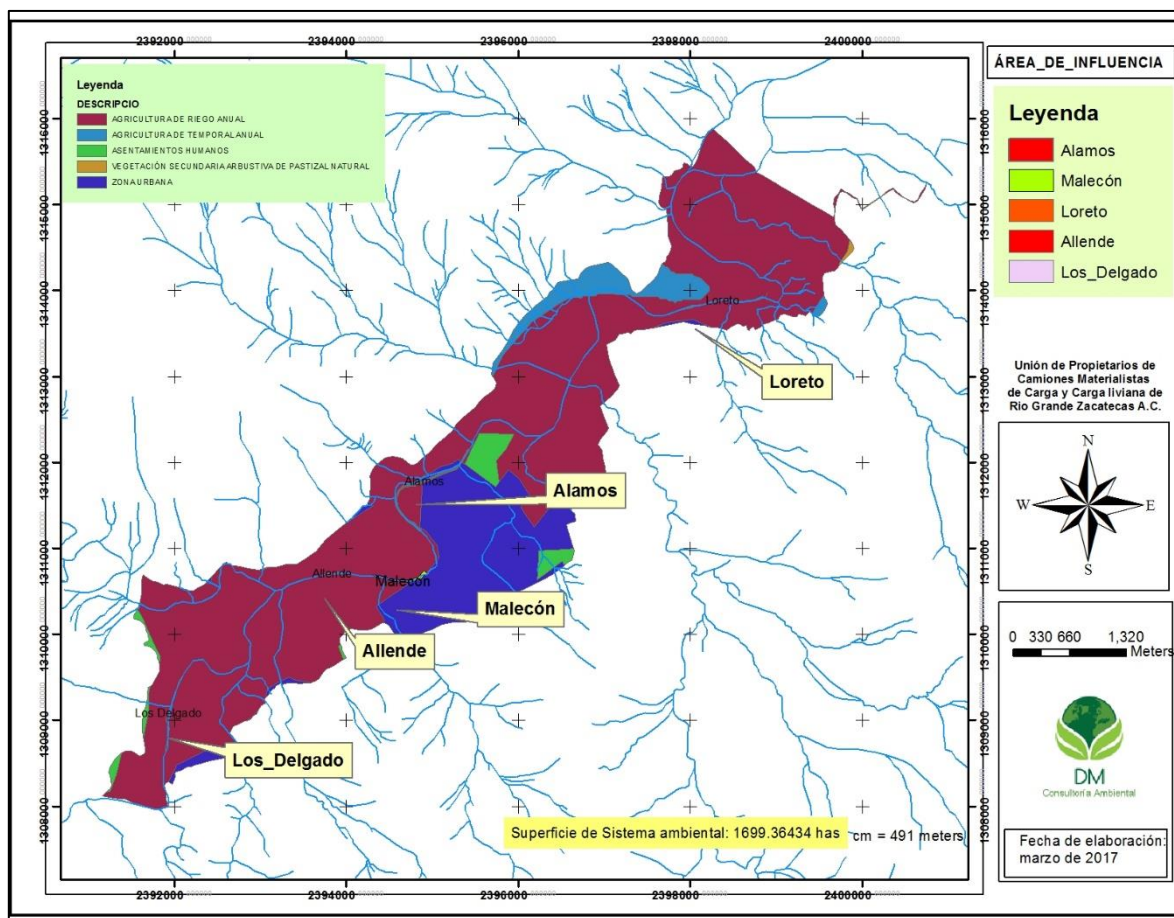
Se analizó el uso de suelo y la vegetación que existe en el área del sistema ambiental, de acuerdo a la cartografía consultada es Agricultura de riego anual y agricultura de temporal en las siguientes superficies:



Tabla IV.7.- Superficies de vegetación en el área de estudio

Descripción del polígono	Superficie en hectáreas
Asentamientos humanos	0.512939
Asentamientos humanos	8.588381
Asentamientos humanos	7.24381
Asentamientos humanos	19.07059
Agricultura de riego anual	1220.545388
Agricultura de temporal anual	2.198115
Agricultura de temporal anual	57.072277
Vegetación secundaria arbustiva de pastizal natural	1.543707
Zona urbana	6.641739
Zona urbana	2.047989
Zona urbana	251.266781
Zona urbana	1.81965
Zona urbana	1.636143

Plano IV.21.- vegetación en el área de estudio



El área de influencia solo presenta vegetación riverieña con mayor proporción de especies. El área del proyecto no presenta ningún tipo de vegetación, como parte de la caracterización de la vegetación se identificó las especies acuáticas que fueron encontradas en el área

En el área del proyecto no existe vegetación alguna, por tal, solo se recolectó la información necesaria para la identificación de las especies que se encuentran en el área de influencia del proyecto; como primer paso para la caracterización y estudio de la flora existente se realizó un análisis espacial en dentro de un sistema de información geográfica (SIG) con el fin de conocer los usos de suelo y vegetación presentes.

La determinación de la vegetación y los usos de suelo se llevó a cabo tomando como referencia la clasificación de Rzedowski y la generada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI en sus series IV y V, para luego ser corroborada por las visitas de colecta e identificación de la flora en campo pertinentes

Se realizó una serie de visitas durante los meses de febrero y marzo del año 2017, se constató el tipo de vegetación en los transectos realizados.

Metodología empleada para el muestreo

Para el análisis ecológico se considerando las características biológicas y físicas del predio en que se encuentran inmersas las actividades del proyecto se tomó como referente los tipos de usos de suelo que se desarrollan por lo que se optó por realizar un estudio de tipo descriptivo.

Se utilizó un muestreo aleatorio simple, este tipo de muestreo se emplea en aquellos casos en que se dispone de poca información previa acerca de las características de la población a medirse. Para este proyecto se realizaron 13 líneas de 20 m X 3 de ancho (líneas de canfield) en los sitios ubicados cercanos a los sitios de aprovechamiento materiales y corriente abajo de estos; Los datos que se registran de la flora durante el trabajo de campo son el nombre común, el nombre de científico de la especie, así como las alturas y coberturas promedio de las especies.

En cada transecto de muestreo se identificó cada especie mediante claves dicotómicas y contabilizo la totalidad de los individuos presentes, en las ocasiones en que no se logró la

identificación en campo o con ayuda de las claves dicotómicas, se colecto y preno un individuo con las características necesarias de la especie para ser identificada.

Tabla IV.8.-Sitios de muestreo

Líneas de Canfield				
ID	Punto inicial		Punto final	
	x	y	x	y
1	0696965	2634563	0696964	2634544
2	0697064	2634931	0697070	2634947
3	0697120	2635103	0697115	2635089
4	0699080	2636427	0699061	2636426
5	0699423	2636365	0699404	2636375
6	0703373	2639712	0703363	2639710
7	0703031	2639611	0703016	2639611
8	0702870	2639570	0702854	2639568
9	0700878	2638154	0700868	2638155
10	0700436	2637861	0700427	2637830
11	0700015	2637532	0700030	2637543
12	0699782	2637049	0699798	2637037
13	0699998	2636469	0700010	2636484

Tabla IV.9.- Materiales utilizados para el levantamiento de los muestreos

Materiales de campo	
Cinta métrica de 50m	libreta de campo
claves dicotómicas	Estacas



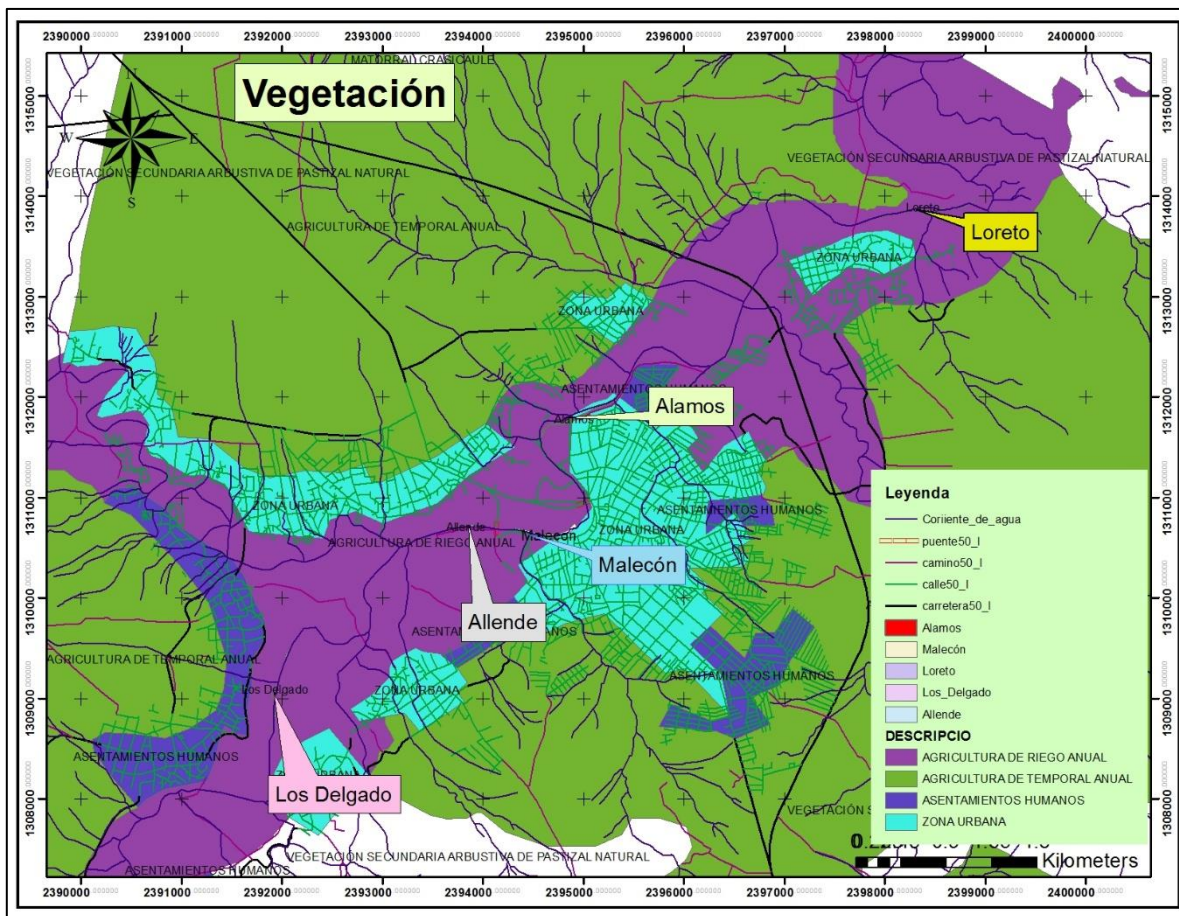
geoposicionador	bolsas plásticas
prensa de madera	papel periódico
microscopio estereoscópico	cámara fotográfica
Tijeras de jardinero	Escala plastificada

DESCRIPCION TIPOS DE VEGETACION

De acuerdo con las cartas de INEGI serie IV, el uso de suelo y la vegetación en el área colindante a los sitios de extracción material pétreo en el río aguanaval, es de agricultura de riego anual, agricultura de temporal anual y zona urbana.

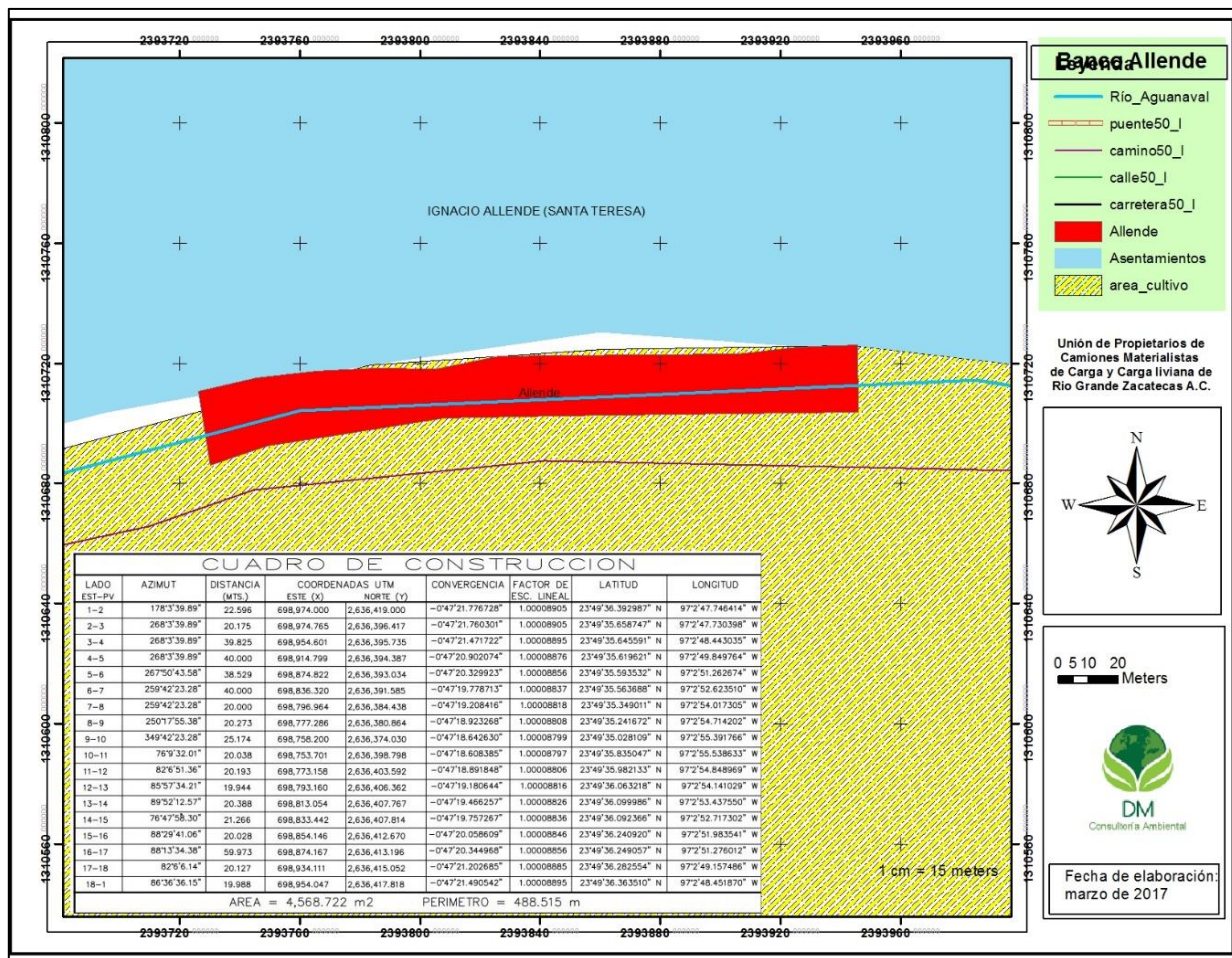
Plano IV.22.- vista general de los usos de suelo existentes

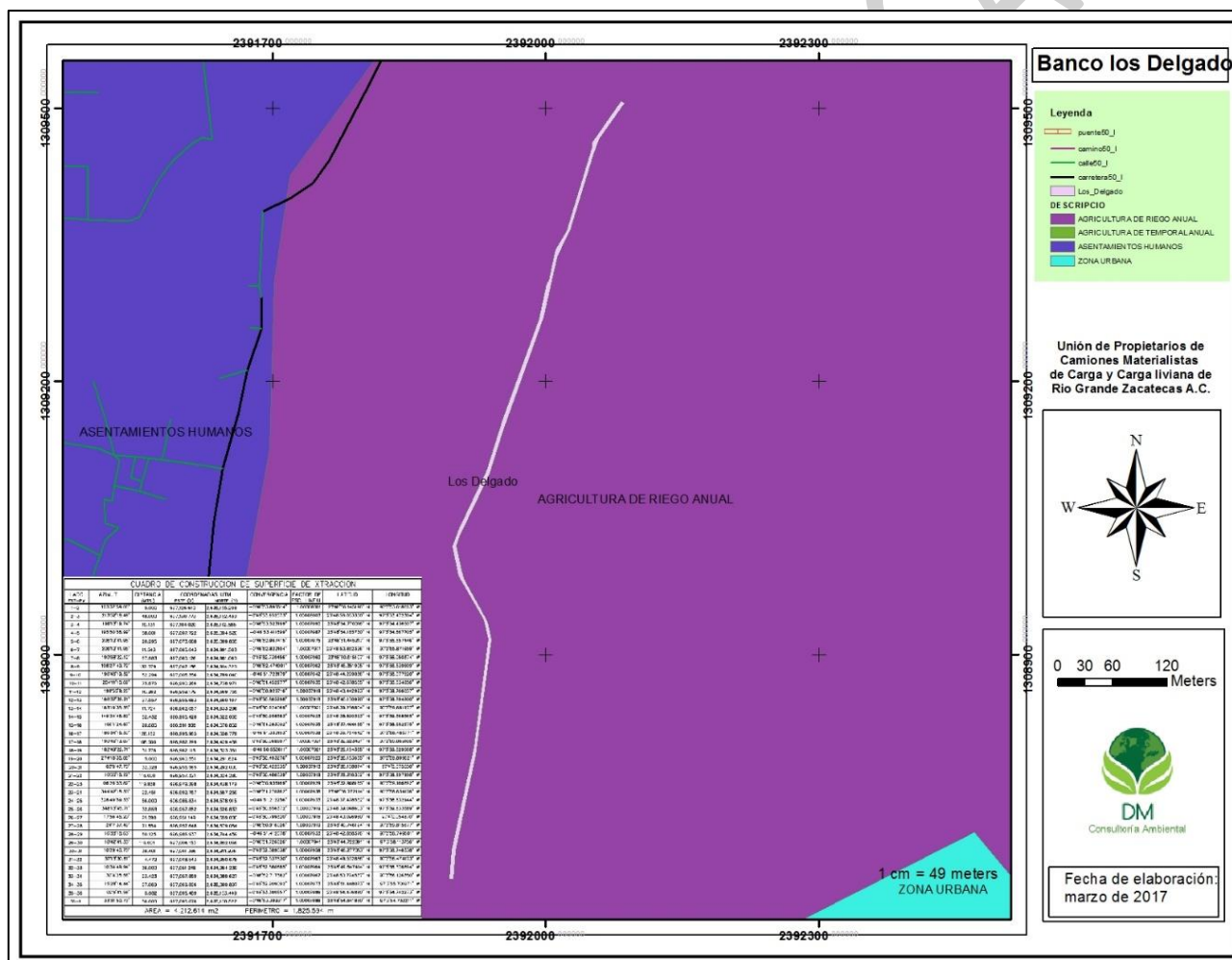




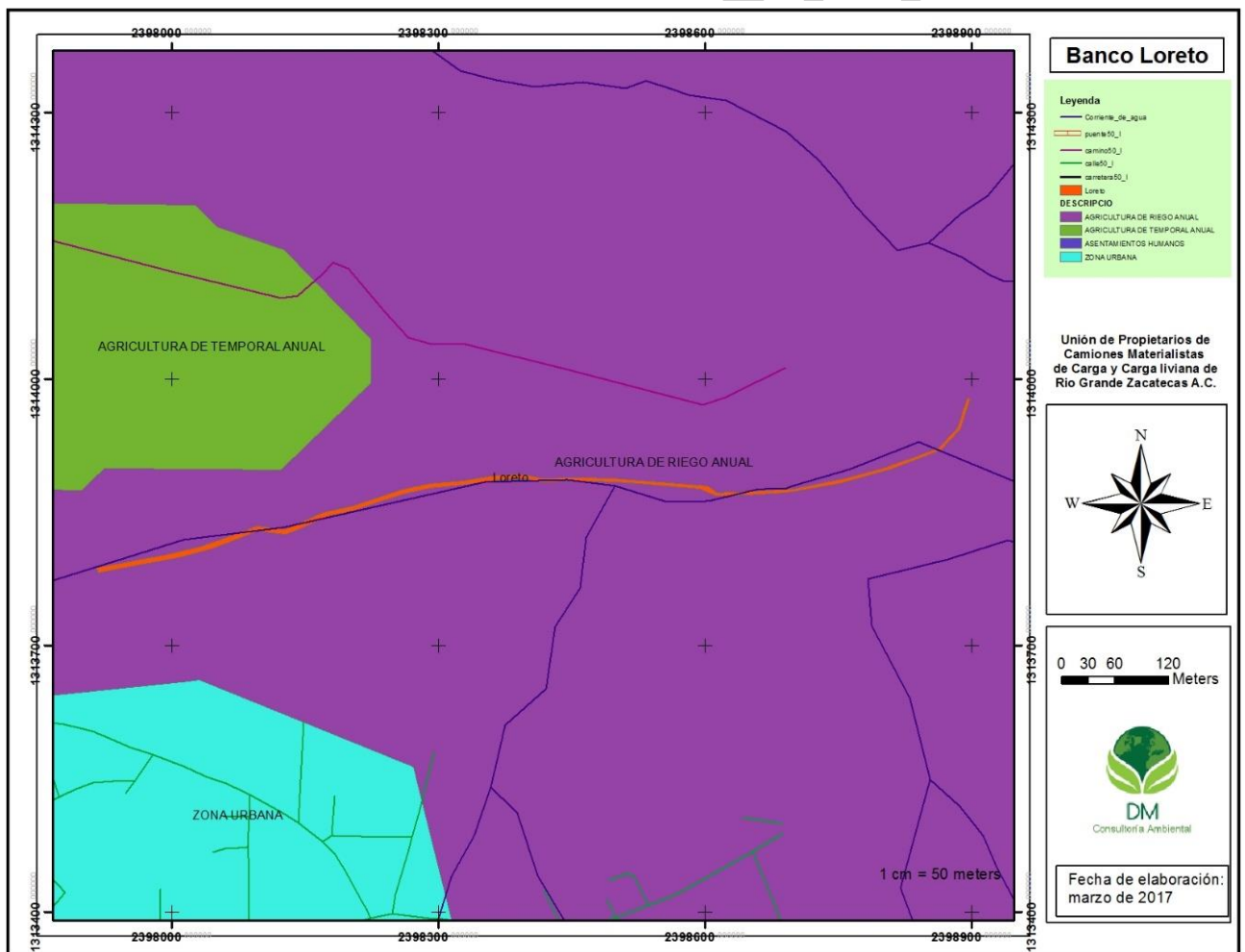
[illegible]

Plano IV.23.- Usos de suelo en el banco allende





Plano IV.25.- usos de suelo en el banco Loreto





Agricultura de riego

Estos agrosistemas utilizan agua suplementaria para el desarrollo de los cultivos durante el ciclo agrícola, por lo que su definición se basa principalmente en la manera de cómo se realiza la aplicación del agua, por ejemplo la aspersión, goteo, o cualquier otra técnica, es el caso del agua rodada (distribución del agua a través de surcos o bien tubería a partir de un canal principal y que se distribuye directamente a la planta), por bombeo desde la fuente de suministro (un pozo, por ejemplo) o por gravedad cuando va directamente a un canal principal desde aguas arriba de una presa o un cuerpo de agua natural.

Ejemplos de estos tipos de agrosistemas se presentan en buena parte del territorio nacional, principalmente en algunas áreas de la planicie costera del estado de Sinaloa y en la región del Bajío.

Agricultura de temporal

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.

Inventario Florístico

La primera actividad realizada en campo fue un recorrido de reconocimiento por el área del proyecto, en estos recorridos se identificaron posibles sitios de muestreo que dieran referencia de las condiciones que guarda el ecosistema. Una vez que se reconoció el sitio se procedió a un segundo recorrido esta vez realizando levantamientos de muestreo con el método que antes fue descrito.

De acuerdo al párrafo anterior se identificó la presencia de las siguientes especies:

Tabla IV.10.- Listado general de especies encontradas.

Familia	Genero	Especie	Nombre común
Amaranthaceae	<i>Amaranthus</i>	<i>sp.</i>	
Papaveraceae	<i>Argemone</i>	<i>ochroleuca</i>	Chicalote
Asteraceae	<i>Baccharis</i>	<i>salicifolia</i>	Jarilla
Scrophulariaceae	<i>Buddleja</i>	<i>cordata</i>	Tepozan



Poaceae	<i>Chloris</i>	<i>virgata</i>	Barbas de indio
Rhamnaceae	<i>Condalia</i>	<i>sp.</i>	
Poaceae	<i>Cynodon</i>	<i>dactylon</i>	Zacate bermuda
Fabaceae	<i>Dalea</i>	<i>bicolor</i>	Engordacabra
Solanaceae	<i>Datura</i>	<i>stramonium</i>	Toloache
Poaceae	<i>Eragrostis</i>	<i>sp.</i>	Pasto
Brassicaceae	<i>Eruca</i>	<i>sativa</i>	Nabo
Asteraceae	<i>Euphrosyne</i>	<i>partheniifolia</i>	
Poaceae	<i>Leptochloa</i>	<i>dubia</i>	Zacate
Onagraceae	<i>Ludwigia</i>	<i>sp.</i>	
Malvaceae	<i>Malva</i>	<i>parviflora</i>	Quesitos
Lamiaceae	<i>Marrubium</i>	<i>vulgare</i>	Hierba del sapo
Asteraceae	<i>Melampodium</i>	<i>sp.</i>	
Poaceae	<i>Melinis</i>	<i>repens</i>	Pasto rosado
Solanaceae	<i>Nicotiana</i>	<i>glauca</i>	Gigante
Oxalidaceae	<i>Oxalis</i>	<i>corniculata</i>	Agritos
Plantaginaceae	<i>Plantago</i>	<i>major</i>	Llantén
Polygonaceae	<i>Polygonum</i>	<i>sp.</i>	
Salicaceae	<i>Populus</i>	<i>deltoides</i>	Álamo
Fabaceae	<i>Prosopis</i>	<i>laevigata</i>	Mezquite
Asteraceae	<i>Pseudognaphalium</i>	<i>sp.</i>	
Resedaceae	<i>Reseda</i>	<i>luteola</i>	Hierba jedeonda
Euphorbiaceae	<i>Ricinus</i>	<i>communis</i>	Higuerilla
Polygonaceae	<i>Rumex</i>	<i>crispus</i>	Lengua de vaca
Salicaceae	<i>Salix</i>	<i>bonplandiana</i>	Sauce
Chenopodiaceae	<i>Salsola</i>	<i>tragus</i>	Cardo ruso



Lamiaceae	<i>Salvia</i>	<i>tiliifolia</i>	Chía cimarrona
Poaceae	<i>Setaria</i>	<i>sp.</i>	Pasto
Cucurbitaceae	<i>Sicyos</i>	<i>deppei</i>	Chayotillo
Brassicaceae	<i>Sisymbrium</i>	<i>irio</i>	Mostacilla
Solanaceae	<i>Solanum</i>	<i>elaeagnifolium</i>	Trompillo
Solanaceae	<i>Solanum</i>	<i>rostratum</i>	Mala mujer
Malvaceae	<i>Sphaeralcea</i>	<i>angustifolia</i>	Hierba del negro
Asteraceae	<i>Tithonia</i>	<i>tubiformis</i>	Palocote
Rosaceae	<i>Cydonia</i>	<i>oblonga</i>	Membrillo
Asteraceae	<i>Xanthium</i>	<i>strumarium</i>	Cadillo
Brassicaceae	<i>Capsella</i>	<i>bursa-pastoris</i>	Bolsa de pastor

De las 41 especies que se encontraron solo dos se encuentran en el estrato arbóreo que considera tallos mayores a 5 centímetros

Tabla IV.11.- Estrato arbóreo

Estrato	Orden	Familia	Genero	Especie	Nombre común
Arbóreo	Malpighiales	Salicaceae	<i>Populus</i>	<i>deltoides</i>	Álamo
Arbóreo	Malpighiales	Salicaceae	<i>Salix</i>	<i>bonplandiana</i>	Sauce

En el estrato arbustivo se encuentran 8 de las 41 especies encontradas en las líneas de canfield

Tabla IV.12.- Estrato arbustivo



Estrato	Orden	Familia	Genero	Especie	Nombre común
Arbustivo	Asterales	Asteraceae	<i>Baccharis</i>	<i>salicifolia</i>	Jarilla
Arbustivo	Lamiales	Scrophulariaceae	<i>Buddleja</i>	<i>cordata</i>	Tepozan
Arbustivo	Rosales	Rhamnaceae	<i>Condalia</i>	<i>sp.</i>	
Arbustivo	Fabales	Fabaceae	<i>Dalea</i>	<i>bicolor</i>	Engordacabra
Arbustivo	Solanales	Solanaceae	<i>Nicotiana</i>	<i>glauca</i>	Gigante
Arbustivo	Fabales	Fabaceae	<i>Prosopis</i>	<i>laevigata</i>	Mezquite
Arbustivo	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Ricinus</i>	<i>communis</i>	Higuerilla
Arbustivo	Rosales	Rosaceae	<i>Cydonia</i>	<i>oblonga</i>	Membrillo

Tabla IV.13.- Estrato herbáceo

Estrato	Orden	Familia	Genero	Especie	Nombre común
Herbaceo	Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Amaranthus</i>	<i>sp.</i>	
Herbaceo	Papaverales	Papaveraceae	<i>Argemone</i>	<i>ochroleuca</i>	Chicalote
Herbaceo	Poales	Poaceae	<i>Chloris</i>	<i>virgata</i>	Barbas de indio
Herbaceo	Poales	Poaceae	<i>Cynodon</i>	<i>dactylon</i>	Zacate bermuda
Herbaceo	Solanales	Solanaceae	<i>Datura</i>	<i>stramonium</i>	Toloache
Herbaceo	Poales	Poaceae	<i>Eragrostis</i>	<i>sp.</i>	Pasto



Herbaceo	Brassicales	Brassicaceae	<i>Eruca</i>	<i>sativa</i>	Nabo
Herbaceo	Asterales	Asteraceae	<i>Euphrosyne</i>	<i>partheniifolia</i>	
Herbaceo	Poales	Poaceae	<i>Leptochloa</i>	<i>dubia</i>	Zacate
Herbaceo	Myrtales	Onagraceae	<i>Ludwigia</i>	<i>sp.</i>	
Herbaceo	Malvales	Malvaceae	<i>Malva</i>	<i>parviflora</i>	Quesitos
Herbaceo	Lamiales	Lamiaceae	<i>Marrubium</i>	<i>vulgare</i>	Hierba del sapo
Herbaceo	Asterales	Asteraceae	<i>Melampodium</i>	<i>sp.</i>	
Herbaceo	Poales	Poaceae	<i>Melinis</i>	<i>repens</i>	Pasto rosado
Herbaceo	Oxalidales	Oxalidaceae	<i>Oxalis</i>	<i>corniculata</i>	Agritos
Herbaceo	Lamiales	Plantaginaceae	<i>Plantago</i>	<i>major</i>	Llantén
Herbaceo	Caryophyllales	Polygonaceae	<i>Polygonum</i>	<i>sp.</i>	
Herbaceo	Asterales	Asteraceae	<i>Pseudognaphalium</i>	<i>sp.</i>	
Herbaceo	Brassicales	Resedaceae	<i>Reseda</i>	<i>luteola</i>	Hierba jedeonda
Herbaceo	Caryophyllales	Polygonaceae	<i>Rumex</i>	<i>crispus</i>	Lengua de vaca
Herbaceo	Caryophyllales	Chenopodiaceae	<i>Salsola</i>	<i>tragus</i>	Cardo ruso
Herbaceo	Lamiales	Lamiaceae	<i>Salvia</i>	<i>tiliifolia</i>	Chía cimarrona
Herbaceo	Poales	Poaceae	<i>Setaria</i>	<i>sp.</i>	Pasto
Herbaceo	Cucurbitales	Cucurbitaceae	<i>Sicyos</i>	<i>deppei</i>	Chayotillo
Herbaceo	Brassicales	Brassicaceae	<i>Sisymbrium</i>	<i>irio</i>	Mostacilla
Herbaceo	Solanales	Solanaceae	<i>Solanum</i>	<i>elaeagnifolium</i>	Trompillo
Herbaceo	Solanales	Solanaceae	<i>Solanum</i>	<i>rostratum</i>	Mala mujer
Herbaceo	Malvales	Malvaceae	<i>Sphaeralcea</i>	<i>angustifolia</i>	Hierba del negro



Herbaceo	Asterales	Asteraceae	<i>Tithonia</i>	<i>tubiformis</i>	Palocote
Herbaceo	Asterales	Asteraceae	<i>Xanthium</i>	<i>strumarium</i>	Cadillo
Herbaceo	Brassicales	Brassicaceae	<i>Capsella</i>	<i>bursa-pastoris</i>	Bolsa de pastor

Parámetros poblacionales de las especies

Los datos que se recabaron en campo para poder hacer los cálculos pertinentes en lo que respecta a parámetros poblacionales de las especies (densidad, frecuencia y dominancia) y valor de importancia son el nombre de la especie, altura, cobertura y número de individuos de cada una.

Las fórmulas que se utilizaron para el cálculo de los parámetros poblacionales son las siguientes (Curtis y McIntosh, 1951):

Densidad relativa= Número de individuos por especie / total de individuos de todas las especies * 100

Frecuencia relativa número de veces que se encontró una especie en el muestreo /total de veces que se encontraron todas las especies en el muestreo * 100

Cobertura relativa= área de cada especie / área total de todas las especies * 100

Con la suma de los valores relativos de las especies se obtiene el valor de importancia.

Los valores de importancia de las especies fueron agrupados en cuatro categorías mediante cuartiles, tal como se muestra en la tabla IV. -.

Tabla IV.14.- Categoría del valor de importancia de las especies

Valor de importancia	Categoría	Valor ordinal asignado

0 hasta 1	Valor de Importancia muy bajo	1
1.1 hasta 2	Valor de importancia bajo	2
2.1 hasta 11	Valor de importancia alto	3
11 hasta 35	Valor de importancia muy alto	4

Tabla IV.15.- Valor de importancia



Familia	Genero	Especie	Frecuencia relativa	Densidad relativa	Cobertura relativa	Valor de importancia	Valor Ordinal Asignado
Asteraceae	<i>Pseudognaph</i>	<i>sp.</i>	0.787401575	0.039385585	0.04197479	0.86876195	1
Poaceae	<i>Leptochloa</i>	<i>dubia</i>	0.787401575	0.039385585	0.043209343	0.869996503	1
Polygonaceae	<i>Rumex</i>	<i>crispus</i>	0.787401575	0.07877117	0.049382106	0.915554851	1
Poaceae	<i>Setaria</i>	<i>sp.</i>	0.787401575	0.07877117	0.05555487	0.921727614	1
Brassicaceae	<i>Eruca</i>	<i>sativa</i>	0.787401575	0.07877117	0.07407316	0.940245904	1
Poaceae	<i>Chloris</i>	<i>virgata</i>	0.787401575	0.118156755	0.166664609	1.072222939	1
Asteraceae	<i>Melampodiu</i>	<i>sp.</i>	0.787401575	0.15754234	0.148146319	1.093090233	1
Poaceae	<i>Melinis</i>	<i>repens</i>	0.787401575	0.275699094	0.129628029	1.192728698	1
Asteraceae	<i>Tithonia</i>	<i>tubiformis</i>	0.787401575	0.196927924	0.222219479	1.206548978	1
Asteraceae	<i>Euphrosyne</i>	<i>partheniifolia</i>	0.787401575	0.196927924	0.308638165	1.292967664	1
Scrophulariaceae	<i>Buddleja</i>	<i>cordata</i>	0.787401575	0.15754234	0.493821064	1.438764978	1
Oxalidaceae	<i>Oxalis</i>	<i>corniculata</i>	1.57480315	0.07877117	0.066665844	1.720240163	2
Malvaceae	<i>Malva</i>	<i>parviflora</i>	1.57480315	0.07877117	0.093826002	1.747400322	2
Fabaceae	<i>Dalea</i>	<i>bicolor</i>	1.57480315	0.07877117	0.111109739	1.764684059	2
Cucurbitaceae	<i>Sicyos</i>	<i>deppei</i>	1.57480315	0.118156755	0.111109739	1.804069644	2
Asteraceae	<i>Xanthium</i>	<i>strumarium</i>	1.57480315	0.118156755	0.111109739	1.804069644	2
Brassicaceae	<i>Sisymbrium</i>	<i>irio</i>	1.57480315	0.196927924	0.154319082	1.926050156	2
Rhamnaceae	<i>Condalia</i>	<i>sp.</i>	0.787401575	0.393855849	0.839495809	2.020753232	2
Rosaceae	<i>Cydonia</i>	<i>oblonga</i>	1.57480315	0.15754234	0.320983692	2.053329181	2
Poaceae	<i>Eragrostis</i>	<i>sp.</i>	1.57480315	0.236313509	0.259256059	2.070372717	2
Solanaceae	<i>Solanum</i>	<i>rostratum</i>	2.362204724	0.15754234	0.15802274	2.677769804	3
Amaranthaceae	<i>Amaranthus</i>	<i>sp.</i>	1.57480315	0.787711698	0.61727633	2.979791177	3
Chenopodiaceae	<i>Salsola</i>	<i>tragus</i>	1.57480315	0.827097282	0.855544993	3.257445425	3
Solanaceae	<i>Datura</i>	<i>stramonium</i>	2.362204724	0.512012603	0.529623091	3.403840419	3
Salicaceae	<i>Populus</i>	<i>deltoides</i>	1.57480315	0.551398188	2.246885841	4.373087179	3
Polygonaceae	<i>Polygonum</i>	<i>sp.</i>	1.57480315	1.339109886	1.469117665	4.383030701	3
Fabaceae	<i>Prosopis</i>	<i>laevigata</i>	3.149606299	0.354470264	1.055542524	4.559619087	3
Euphorbiaceae	<i>Ricinus</i>	<i>communis</i>	0.787401575	1.260338716	2.567869532	4.615609823	3
Lamiaceae	<i>Marrubium</i>	<i>vulgare</i>	3.937007874	0.748326113	0.820977519	5.506311505	3
Brassicaceae	<i>Capsella</i>	<i>bursa-pastori</i>	3.937007874	1.299724301	0.529623091	5.766355266	3
Plantaginaceae	<i>Plantago</i>	<i>major</i>	3.937007874	1.378495471	1.080233577	6.395736922	3
Solanaceae	<i>Nicotiana</i>	<i>glauca</i>	4.724409449	0.630169358	1.283934766	6.638513573	3
Solanaceae	<i>Solanum</i>	<i>elaeagnifolium</i>	2.362204724	2.166207168	2.444414266	6.972826159	3
Lamiaceae	<i>Salvia</i>	<i>tiliifolia</i>	4.724409449	1.299724301	1.425908322	7.450042072	3
Malvaceae	<i>Sphaeralcea</i>	<i>angustifolia</i>	3.937007874	3.07207562	2.407377687	9.416461181	3
Papaveraceae	<i>Argemone</i>	<i>ochroleuca</i>	4.724409449	3.07207562	1.925902149	9.722387218	3
Onagraceae	<i>Ludwigia</i>	<i>sp.</i>	1.57480315	10.27963765	0.322218244	12.17665905	3
Resedaceae	<i>Reseda</i>	<i>luteola</i>	4.724409449	10.87042143	4.088838409	19.68366928	4
Salicaceae	<i>Salix</i>	<i>bonplandiana</i>	6.299212598	5.632138637	21.18492364	33.11627488	4
Poaceae	<i>Cynodon</i>	<i>dactylon</i>	8.661417323	24.02520677	11.29615684	43.98278093	4
Asteraceae	<i>Baccharis</i>	<i>salicifolia</i>	9.448818898	26.86096889	37.88842113	74.19820891	4

Tabla IV.16.- Índices de diversidad

Genero	Especie	Nombre común	Total	Abundancia relativa (pi)	pi^2	ln (pi)	pi*ln(pi)	negativo
--------	---------	--------------	-------	--------------------------	------	---------	-----------	----------



<i>Amaranthus</i>	<i>sp.</i>		20	0.0078771 17	6.2049 E-05	- 4.843 7933	- 0.038 1551	0.038 15513
<i>Argemone</i>	<i>ochroleuca</i>	Chicalote	78	0.0307207 56	0.0009 43765	- 3.482 8168	- 0.106 9948	0.106 99476
<i>Baccharis</i>	<i>salicifolia</i>	Jarilla	682	0.2686096 89	0.0721 51165	- 1.314 4959	- 0.353 0863	0.353 08634
<i>Buddleja</i>	<i>cordata</i>	Tepozan	4	0.0015754 23	2.4819 6E-06	- 6.453 2312	- 0.010 1666	0.010 16657
<i>Chloris</i>	<i>virgata</i>	Barbas de indio	3	0.0011815 68	1.3961 E-06	- 6.740 9133	- 0.007 9648	0.007 96484
<i>Condalia</i>	<i>sp.</i>		10	0.0039385 58	1.5512 2E-05	- 5.536 9405	- 0.021 8076	0.021 80756
<i>Cynodon</i>	<i>dactylon</i>	Zacate bermuda	610	0.2402520 68	0.0577 21056	- 1.426 0666	- 0.342 6155	0.342 61546
<i>Dalea</i>	<i>bicolor</i>	Engorda cabra	2	0.0007877 12	6.2049 E-07	- 7.146 3784	- 0.005 6293	0.005 62929
<i>Datura</i>	<i>stramonium</i>	Toloache	13	0.0051201 26	2.6215 7E-05	- 5.274 5762	- 0.027 0065	0.027 0065



<i>Eragrostis</i>	<i>sp.</i>	Pasto	6	0.0023631 35	5.5844 1E-06	- 6.047 7661	- 0.014 2917	0.014 29169
<i>Eruca</i>	<i>sativa</i>	Nabo	2	0.0007877 12	6.2049 E-07	- 7.146 3784	- 0.005 6293	0.005 62929
<i>Euphrosyne</i>	<i>partheniifolia</i>		5	0.0019692 79	3.8780 6E-06	- 6.230 0877	- 0.012 2688	0.012 26878
<i>Leptochloa</i>	<i>dubia</i>	Zacate	1	0.0003938 56	1.5512 2E-07	- 7.839 5256	- 0.003 0876	0.003 08764
<i>Ludwigia</i>	<i>sp.</i>		261	0.1027963 77	0.0105 67095	- 2.275 0052	- 0.233 8623	0.233 86229
<i>Malva</i>	<i>parviflora</i>	Quesitos	2	0.0007877 12	6.2049 E-07	- 7.146 3784	- 0.005 6293	0.005 62929
<i>Marrubium</i>	<i>vulgare</i>	Hierba del sapo	19	0.0074832 61	5.5999 2E-05	- 4.895 0866	- 0.036 6312	0.036 63121
<i>Melampodium</i>	<i>sp.</i>		4	0.0015754 23	2.4819 6E-06	- 6.453 2312	- 0.010 1666	0.010 16657
<i>Melinis</i>	<i>repens</i>	Pasto rosado	7	0.0027569 91	7.601E -06	- 5.893 6154	- 0.016 2486	0.016 24864



<i>Nicotiana</i>	<i>glauca</i>	Gigante	16	0.0063016 94	3.9711 3E-05	- 5.066 9369	- 0.031 9303	0.031 93028
<i>Oxalis</i>	<i>corniculata</i>	Agritos	2	0.0007877 12	6.2049 E-07	- 7.146 3784	- 0.005 6293	0.005 62929
<i>Plantago</i>	<i>major</i>	Llantén	35	0.0137849 55	0.0001 90025	- 4.284 1775	- 0.059 0572	0.059 05719
<i>Polygonum</i>	<i>sp.</i>		34	0.0133910 99	0.0001 79322	- 4.313 1651	- 0.057 758	0.057 75802
<i>Populus</i>	<i>deltoideas</i>	Álamo	14	0.0055139 82	3.0404 E-05	- 5.200 4683	- 0.028 6753	0.028 67529
<i>Prosopis</i>	<i>laevigata</i>	Mezquite	9	0.0035447 03	1.2564 9E-05	- 5.642 301	- 0.020 0003	0.020 00028
<i>Pseudognaphalium</i>	<i>sp.</i>		1	0.0003938 56	1.5512 2E-07	- 7.839 5256	- 0.003 0876	0.003 08764
<i>Reseda</i>	<i>luteola</i>	Hierba jedeonda	276	0.1087042 14	0.0118 16606	- 2.219 1247	- 0.241 2282	0.241 22821
<i>Ricinus</i>	<i>communis</i>	Higuerilla	32	0.0126033 87	0.0001 58845	- 4.373 7897	- 0.055 1246	0.055 12456



<i>Rumex</i>	<i>crispus</i>	Lengua de vaca	2	0.0007877 12	6.2049 E-07	- 7.146 3784	- 0.005 6293	0.005 62929
<i>Salix</i>	<i>bonplan diana</i>	Sauce	143	0.0563213 86	0.0031 72099	- 2.876 681	- 0.162 0187	0.162 01866
<i>Salsola</i>	<i>tragus</i>	Cardo ruso	21	0.0082709 73	6.8409 E-05	- 4.795 0031	- 0.039 6593	0.039 65934
<i>Salvia</i>	<i>tiliifolia</i>	Chía cimarron a	33	0.0129972 43	0.0001 68928	- 4.343 018	- 0.056 4473	0.056 44726
<i>Setaria</i>	<i>sp.</i>	Pasto	2	0.0007877 12	6.2049 E-07	- 7.146 3784	- 0.005 6293	0.005 62929
<i>Sicyos</i>	<i>deppei</i>	Chayotill o	3	0.0011815 68	1.3961 E-06	- 6.740 9133	- 0.007 9648	0.007 96484
<i>Sisymbriu m</i>	<i>irio</i>	Mostacill a	5	0.0019692 79	3.8780 6E-06	- 6.230 0877	- 0.012 2688	0.012 26878
<i>Solanum</i>	<i>elaeagn ifolium</i>	Trompill o	55	0.0216620 72	0.0004 69245	- 3.832 1924	- 0.083 0132	0.083 01323
<i>Solanum</i>	<i>rostratu m</i>	Mala mujer	4	0.0015754 23	2.4819 6E-06	- 6.453 2312	- 0.010 1666	0.010 16657



<i>Sphaeralcea</i>	<i>angustifolia</i>	Hierba del negro	78	0.030720756	0.000943765	-3.4828168	-0.1069948	0.10699476
<i>Tithonia</i>	<i>tubiformis</i>	Palocote	5	0.001969279	3.87806E-06	-6.2300877	-0.0122688	0.01226878
<i>Cydonia</i>	<i>oblonga</i>	Membrillo	4	0.001575423	2.48196E-06	-6.4532312	-0.0101666	0.01016657
<i>Xanthium</i>	<i>strumarium</i>	Cadillo	3	0.001181568	1.3961E-06	-6.7409133	-0.0079648	0.00796484
<i>Capsella</i>	<i>bursapastoris</i>	Bolsa de pastor	33	0.012997243	0.000168928	-4.343018	-0.0564473	0.05644726
		total	2539	D	0.159004679			2.33037209
				1-D	0.840995321			

Tabla IV.17.- Abundancia relativa

Familia	Genero	Especie	Nombre común	Total	Abundancia relativa (pi)	Densidad Relativa
Amaranthaceae	Amaranthus	sp.		20	0.007877117	0.787711698

Papaveraceae	Argemone	ochroleuca	Chicalote	78	0.030720756	3.07207562
Asteraceae	Baccharis	salicifolia	Jarilla	682	0.268609689	26.86096889
Scrophulariaceae	Buddleja	cordata	Tepozan	4	0.001575423	0.15754234
Poaceae	Chloris	virgata	Barbas de indio	3	0.001181568	0.118156755
Rhamnaceae	Condalia	sp.		10	0.003938558	0.393855849
Poaceae	Cynodon	dactylon	Zacate bermuda	610	0.240252068	24.02520677
Fabaceae	Dalea	bicolor	Engordacabra	2	0.000787712	0.07877117
Solanaceae	Datura	stramonium	Toloache	13	0.005120126	0.512012603
Poaceae	Eragrostis	sp.	Pasto	6	0.002363135	0.236313509
Brassicaceae	Eruca	sativa	Nabo	2	0.000787712	0.07877117
Asteraceae	Euphrosyne	partheniifolia		5	0.001969279	0.196927924
Poaceae	Leptochloa	dubia	Zacate	1	0.000393856	0.039385585
Onagraceae	Ludwigia	sp.		261	0.102796377	10.27963765



Malvaceae	Malva	parviflora	Quesitos	2	0.000787712	0.07877117
Lamiaceae	Marrubium	vulgare	Hierba del sapo	19	0.007483261	0.748326113
Asteraceae	Melampodium	sp.		4	0.001575423	0.15754234
Poaceae	Melinis	repens	Pasto rosado	7	0.002756991	0.275699094
Solanaceae	Nicotiana	glauca	Gigante	16	0.006301694	0.630169358
Oxalidaceae	Oxalis	corniculata	Agritos	2	0.000787712	0.07877117
Plantaginaceae	Plantago	major	Llantén	35	0.013784955	1.378495471
Polygonaceae	Polygonum	sp.		34	0.013391099	1.339109886
Salicaceae	Populus	deltoides	Álamo	14	0.005513982	0.551398188
Fabaceae	Prosopis	laevigata	Mezquite	9	0.003544703	0.354470264
Asteraceae	Pseudognaphalium	sp.		1	0.000393856	0.039385585
Resedaceae	Reseda	luteola	Hierba jedeonda	276	0.108704214	10.87042143
Euphorbiaceae	Ricinus	communis	Higuerilla	32	0.012603387	1.260338716



Polygonaceae	Rumex	crispus	Lengua de vaca	2	0.000787712	0.07877117
Salicaceae	Salix	bonplandiana	Sauce	143	0.056321386	5.632138637
Chenopodiaceae	Salsola	tragus	Cardo ruso	21	0.008270973	0.827097282
Lamiaceae	Salvia	tiliifolia	Chía cimarrona	33	0.012997243	1.299724301
Poaceae	Setaria	sp.	Pasto	2	0.000787712	0.07877117
Cucurbitaceae	Sicyos	deppei	Chayotillo	3	0.001181568	0.118156755
Brassicaceae	Sisymbrium	irio	Mostacilla	5	0.001969279	0.196927924
Solanaceae	Solanum	elaeagnifolium	Trompillo	55	0.021662072	2.166207168
Solanaceae	Solanum	rostratum	Mala mujer	4	0.001575423	0.15754234
Malvaceae	Sphaeralcea	angustifolia	Hierba del negro	78	0.030720756	3.07207562
Asteraceae	Tithonia	tubiformis	Palocote	5	0.001969279	0.196927924
Rosaceae	Cydonia	oblonga	Membrillo	4	0.001575423	0.15754234
Asteraceae	Xanthium	strumarium	Cadillo	3	0.001181568	0.118156755



Brassicaceae	Capsella	bursa-pastoris	Bolsa de pastor	33	0.012997243	1.299724301
				2539		

Tabla IV.18.- Frecuencia y frecuencia relativa

Familia	Genero	Especie	Nombre común	Total	Frecuencia	Frecuencia relativa
Amaranthaceae	Amaranthus	sp.		2	0.153846154	1.57480315
Papaveraceae	Argemone	ochroleuca	Chicalote	6	0.461538462	4.724409449
Asteraceae	Baccharis	salicifolia	Jarilla	12	0.923076923	9.448818898
Scrophulariaceae	Buddleja	cordata	Tepozan	1	0.076923077	0.787401575
Poaceae	Chloris	virgata	Barbas de indio	1	0.076923077	0.787401575
Rhamnaceae	Condalia	sp.		1	0.076923077	0.787401575
Poaceae	Cynodon	dactylon	Zacate bermuda	11	0.846153846	8.661417323
Fabaceae	Dalea	bicolor	Engordacabra	2	0.153846154	1.57480315
Solanaceae	Datura	stramonium	Toloache	3	0.230769231	2.362204724



Poaceae	Eragrostis	sp.	Pasto	2	0.153846 154	1.57480315
Brassicaceae	Eruca	sativa	Nabo	1	0.076923 077	0.787401575
Asteraceae	Euphrosyne	partheniifolia		1	0.076923 077	0.787401575
Poaceae	Leptochloa	dubia	Zacate	1	0.076923 077	0.787401575
Onagraceae	Ludwigia	sp.		2	0.153846 154	1.57480315
Malvaceae	Malva	parviflora	Quesitos	2	0.153846 154	1.57480315
Lamiaceae	Marrubium	vulgare	Hierba del sapo	5	0.384615 385	3.937007874
Asteraceae	Melampodium	sp.		1	0.076923 077	0.787401575
Poaceae	Melinis	repens	Pasto rosado	1	0.076923 077	0.787401575
Solanaceae	Nicotiana	glauca	Gigante	6	0.461538 462	4.724409449
Oxalidaceae	Oxalis	corniculata	Agritos	2	0.153846 154	1.57480315
Plantaginaceae	Plantago	major	Llantén	5	0.384615 385	3.937007874
Polygonaceae	Polygonum	sp.		2	0.153846 154	1.57480315



Salicaceae	Populus	deltoides	Álamo	2	0.153846 154	1.57480315
Fabaceae	Prosopis	laevigata	Mezquite	4	0.307692 308	3.149606299
Asteraceae	Pseudognaphalium	sp.		1	0.076923 077	0.787401575
Resedaceae	Reseda	luteola	Hierba jedeonda	6	0.461538 462	4.724409449
Euphorbiaceae	Ricinus	communis	Higuerilla	1	0.076923 077	0.787401575
Polygonaceae	Rumex	crispus	Lengua de vaca	1	0.076923 077	0.787401575
Salicaceae	Salix	bonplandiana	Sauce	8	0.615384 615	6.299212598
Chenopodiaceae	Salsola	tragus	Cardo ruso	2	0.153846 154	1.57480315
Lamiaceae	Salvia	tiliifolia	Chía cimarrona	6	0.461538 462	4.724409449
Poaceae	Setaria	sp.	Pasto	1	0.076923 077	0.787401575
Cucurbitaceae	Sicyos	deppei	Chayotillo	2	0.153846 154	1.57480315
Brassicaceae	Sisymbrium	irio	Mostacilla	2	0.153846 154	1.57480315
Solanaceae	Solanum	elaeagnifolium	Trompillo	3	0.230769 231	2.362204724



Solanaceae	Solanum	rostratum	Mala mujer	3	0.230769 231	2.362204724
Malvaceae	Sphaeralcea	angustifolia	Hierba del negro	5	0.384615 385	3.937007874
Asteraceae	Tithonia	tubiformis	Palocote	1	0.076923 077	0.787401575
Rosaceae	Cydonia	oblonga	Membrillo	2	0.153846 154	1.57480315
Asteraceae	Xanthium	strumarium	Cadillo	2	0.153846 154	1.57480315
Brassicaceae	Capsella	bursa-pastoris	Bolsa de pastor	5	0.384615 385	3.937007874
				25 39	9.769230 769	

Tabla IV.19.- Cobertura relativa

Familia	Genero	Especie	Nombre común	Cobertura	Cobertura relativa
Amaranthaceae	Amaranthus	sp.		500	0.61727633
Papaveraceae	Argemone	ochroleuca	Chicalote	1560	1.925902149
Asteraceae	Baccharis	salicifolia	Jarilla	30690	37.88842113
Scrophulariaceae	Buddleja	cordata	Tepozan	400	0.493821064
Poaceae	Chloris	virgata	Barbas de indio	135	0.166664609
Rhamnaceae	Condalia	sp.		680	0.839495809
Poaceae	Cynodon	dactylon	Zacate bermuda	9150	11.29615684
Fabaceae	Dalea	bicolor	Engordacabra	90	0.111109739
Solanaceae	Datura	stramonium	Toloache	429	0.529623091



Poaceae	Eragrostis	sp.	Pasto	210	0.259256059
Brassicaceae	Eruca	sativa	Nabo	60	0.07407316
Asteraceae	Euphrosyne	partheniifolia		250	0.308638165
Poaceae	Leptochloa	dubia	Zacate	35	0.043209343
Onagraceae	Ludwigia	sp.		261	0.322218244
Malvaceae	Malva	parviflora	Quesitos	76	0.093826002
Lamiaceae	Marrubium	vulgare	Hierba del sapo	665	0.820977519
Asteraceae	Melampodium	sp.		120	0.148146319
Poaceae	Melinis	repens	Pasto rosado	105	0.129628029
Solanaceae	Nicotiana	glauca	Gigante	1040	1.283934766
Oxalidaceae	Oxalis	corniculata	Agritos	54	0.066665844
Plantaginaceae	Plantago	major	Llantén	875	1.080233577
Polygonaceae	Polygonum	sp.		1190	1.469117665
Salicaceae	Populus	deltoides	Álamo	1820	2.246885841
Fabaceae	Prosopis	laevigata	Mezquite	855	1.055542524
Asteraceae	Pseudognaphalium	sp.		34	0.04197479
Resedaceae	Reseda	luteola	Hierba jedeonda	3312	4.088838409
Euphorbiaceae	Ricinus	communis	Higuerilla	2080	2.567869532
Polygonaceae	Rumex	crispus	Lengua de vaca	40	0.049382106
Salicaceae	Salix	bonplandiana	Sauce	17160	21.18492364
Chenopodiaceae	Salsola	tragus	Cardo ruso	693	0.855544993
Lamiaceae	Salvia	tiliifolia	Chía cimarrona	1155	1.425908322
Poaceae	Setaria	sp.	Pasto	45	0.05555487
Cucurbitaceae	Sicyos	deppei	Chayotillo	90	0.111109739
Brassicaceae	Sisymbrium	irio	Mostacilla	125	0.154319082
Solanaceae	Solanum	elaeagnifolium	Trompillo	1980	2.444414266



Solanaceae	Solanum	rostratum	Mala mujer	128	0.15802274
Malvaceae	Sphaeralcea	angustifolia	Hierba del negro	1950	2.407377687
Asteraceae	Tithonia	tubiformis	Palocote	180	0.222219479
Rosaceae	Cydonia	oblonga	Membrillo	260	0.320983692
Asteraceae	Xanthium	strumarium	Cadillo	90	0.111109739
Brassicaceae	Capsella	bursa-pastoris	Bolsa de pastor	429	0.529623091
				81001	

b) Fauna

El estudio realizado para la obtención de los datos faunísticos fue dirigido durante los meses de enero y febrero, considerando las técnicas más adecuadas que en campo y con las condiciones de los sitios a caracterizar pudieran ser implementadas y que arrojaran resultados objetivos y claros.

Es necesario generar una estrategia de muestreo que considere al menos tres variables, como lo es la amplitud del trabajo en términos de las especies seleccionadas para el estudio, el tiempo de duración del estudio, y las condiciones que se presentan en el ecosistema que se presenta el proyecto. Como segunda etapa se seleccionan las técnicas más apropiadas para el estudio. Habiendo organizado al personal involucrado y contando con el equipo y material necesario, se realiza un recorrido preliminar para adecuar los métodos que se emplearan e identificar los sitios de establecimientos del personal.

Metodología de muestreo

Adecuación

A pesar que las técnicas pueden ser aplicadas a diferentes especies y condiciones, estas se seleccionaron con base en su eficiencia y adecuación con respecto a las especies a estudiar

Para la selección correcta de la técnica que se empleará debe tenerse un buen conocimiento de las características físicas y de la biología de las especies que se desea estudiar como lo son sus patrones de actividad diaria y estacional. La experiencia del personal aumenta la eficiencia de las técnicas de campo

Transectos

Se realizó un recorrido a manera de transecto a lo largo del cauce en cada uno de los bancos de extracción el ancho del transecto obedeció a la dimensión en metros del cauce, se registraron todos los individuos observados y se obtuvo fotografías de los individuos avistados cuando fue posible.

Tabla IV.20.- Materiales

Materiales	
Pinzas herpetológicas	Trampas Sherman
Guantes de carnaza/ látex	Guías de campo
Cámara Nikon D5200 y diversos lentes	trampas tomahawk
Binoculares	Tambos de 20 lts
Formato de colecta de datos	Cintas métricas

Identificación de los individuos

La identificación se realizó directamente en campo, considerando las características físicas del animal, tales como marcas corporales, tamaño y forma y otras deformidades que permitieron la identificación de los individuos haciendo uso de claves dicotómicas y guías de campo.

Cada espécimen observado fue fotografiado siempre que fue posible, los individuos que fueron capturados se les tomo datos de campo para su correcta identificación.

Se realizó un recorrido por completo a las inmediaciones del cauce realizando la observación directa a las especies que fueron encontradas, se puso especial atención en los posibles sitios de madrigueras, rateras, sitios de anidación, sitios de percha etc.

Distribución de las especies

Distribución real de las especies (Especies encontradas durante el recorrido)

La distribución real se refiere a los sitios en los que se ha observado o colectado el individuo, derivado de los muestreos realizados, se obtuvo el registro de las siguientes especies:

Genero	Especie	Nombre común	Nº de individuos
<i>Anas</i>	<i>discors</i>	Cerceta de ala azul	9
<i>Anas</i>	<i>crecca</i>	Cerceta de ala verde	23
<i>Ardea</i>	<i>alba</i>	Garza blanca	3
<i>Ardea</i>	<i>herodias</i>	Garzón cenizo	1
<i>Bubulcus</i>	<i>ibis</i>	Garza ganadera	2
<i>Buteo</i>	<i>jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	1
<i>Butorides</i>	<i>virescens</i>	Garceta verde	1
<i>Cathartes</i>	<i>aura</i>	Zopilote	33
<i>Hirundo</i>	<i>rustica</i>	Golondrina	5
<i>Picoides</i>	<i>scalaris</i>	Carpintero Mexicano	2
<i>Pyrocephalus</i>	<i>rubinus</i>	Papamoscas cardenalito	8



<i>Recurvirostra</i>	<i>americana</i>	Avoceta americana	1
<i>Sayornis</i>	<i>nigricans</i>	Papamoscas negro	2
<i>Tringa</i>	<i>melanoleuca</i>	Patamarilla mayor	1
<i>Wilsonia</i>	<i>pusilla</i>	Chipe de corona negra	1
<i>Zenaida</i>	<i>macroura</i>	Paloma huilota	13
<i>Zenaida</i>	<i>asiatica</i>	Paloma alas blancas	11
<i>Didelphis</i>	<i>marsupialis</i>	Tlacuache	1
<i>Kinosternon</i>	<i>hirtipes</i>	Tortuga	1
<i>Procyon</i>	<i>lotor</i>	Mapache	4
		Bagre	10
<i>Spermophilus</i>	<i>variegatus</i>	Ardillon de roca	1
		Total	134

Especies bajo alguna categoría de protección, conservación o uso controlado

Como parte del análisis realizado a la fauna de la zona se realizó una verificación de las especies que fueron encontradas con la NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, CITES, categoría internacional de riesgo IUCN y especies prioritarias para la conservación según la SEMARNAT (2014). Obteniendo que las siguientes especies se encuentran bajo estatus:

Nombre Científico	Nombre Común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES	IUCN	Prioritaria para la conservación
Anas discors	Cerceta ala azul				Prioritaria con grado medio



					para la conservación
(Anas crecca)	Cerceta ala verde				Prioritaria con grado medio para la conservación
(Buteo jamaicensis)	Aguililla cola roja		Apéndice II		
Kinosternon hirtipes	tortuga pecho quebrado pata rugosa, Casquito de pata rugosa	pr			
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma ala blanca				Prioritaria con grado alto para la conservación
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma ala blanca				Prioritaria con grado alto para la conservación

Índices de biodiversidad y parámetros poblacionales

Para ver el estado de diversidad se utilizaron los mismos índices que para las plantas los cuales arrojaron los resultados que se muestran:

Índice de Simpson

La dominancia es de 0.12385832 lo cual expresa que se tiene una dominancia baja en las especies del sitio, mientras que la diversidad al tener un valor de 0.87614168 expresa una diversidad alta.

Su valor oscila entre 0 que refiere baja diversidad y 1 que sería alta diversidad por lo que de acuerdo a los valores obtenidos en los sitios de muestreo es alto el nivel de diversidad.

Índice de Shannon

Este índice se representa normalmente como H' y se expresa con un número positivo, que en la mayoría de los ecosistemas naturales varía entre 0,5 y 5, aunque su valor normal está entre 2 y 3; valores inferiores a 2 se consideran bajos y superiores a 3 son altos. En el sitio el índice de Shannon da el resultado de 2.452274147 lo cual indica que el área del proyecto tiene una biodiversidad considerada como normal, como antes se menciona la mayoría de los ecosistemas varía entre 1.5 y 5.

Para ver el estado de diversidad se utilizaron los mismos índices que para las plantas los cuales arrojaron los siguientes resultados.

Tabla.21-Índices de diversidad para el área del proyecto.

Gerner o	Especi e	Nombre común	Nº de individ uos	Abund ancia relativ a (pi)	π^2	in (pi)	$\pi * \ln(pi)$	negativ o
<i>Anas</i>	<i>discors</i>	Cerceta de ala azul	9	0.0671 64179	0.0045 11027	- 2.7006 15223	- 0.1813 84605	0.1813 84605
<i>Anas</i>	<i>crecca</i>	Cerceta de ala verde	23	0.1716 41791	0.0294 60904	- 1.7623 45584	- 0.3024 92152	0.3024 92152

<i>Ardea</i>	<i>alba</i>	Garza blanca	3	0.0223 8806	0.0005 01225	- 3.7992 27511	- 0.0850 57332	0.0850 57332
<i>Ardea</i>	<i>herodias</i>	Garzón cenizo	1	0.0074 62687	5.5691 7E-05	- 4.8978 398	- 0.0365 51043	0.0365 51043
<i>Bubulcus</i>	<i>ibis</i>	Garza ganadera	2	0.0149 25373	0.0002 22767	- 4.2046 92619	- 0.0627 56606	0.0627 56606
<i>Buteo</i>	<i>jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	1	0.0074 62687	5.5691 7E-05	- 4.8978 398	- 0.0365 51043	0.0365 51043
<i>Butorides</i>	<i>virescens</i>	Garceta verde	1	0.0074 62687	5.5691 7E-05	- 4.8978 398	- 0.0365 51043	0.0365 51043
<i>Catartides</i>	<i>aura</i>	Zopilote	33	0.2462 68657	0.0606 48251	- 1.4013 32238	- 0.3451 04208	0.3451 04208
<i>Hirundo</i>	<i>rustica</i>	Golondrina	5	0.0373 13433	0.0013 92292	- 3.2884 01888	- 0.1227 01563	0.1227 01563
<i>Picoideus</i>	<i>scalarius</i>	Carpintero Mexicano	2	0.0149 25373	0.0002 22767	- 4.2046 92619	- 0.0627 56606	0.0627 56606
<i>Pyrocephalus</i>	<i>rubinus</i>	Papamoscas cardenalito	8	0.0597 01493	0.0035 64268	- 2.8183 98258	- 0.1682 62583	0.1682 62583

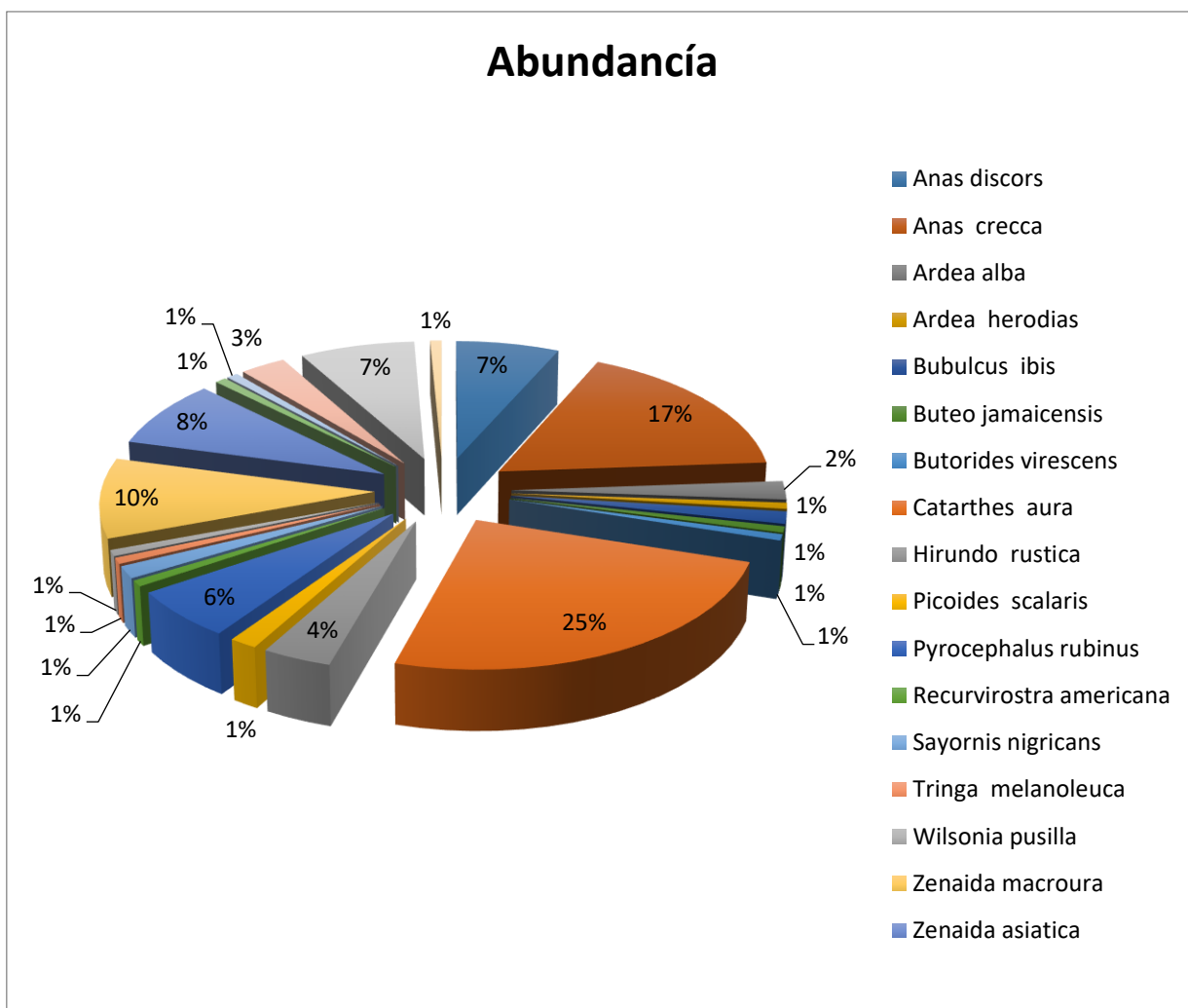


<i>Recurvirostra</i>	<i>americana</i>	Avoceta americana	1	0.0074 62687	5.5691 7E-05	- 4.8978 398	- 0.0365 51043	0.0365 51043
<i>Sayornis</i>	<i>nigricans</i>	Papamoscas negro	2	0.0149 25373	0.0002 22767	- 4.2046 92619	- 0.0627 56606	0.0627 56606
<i>Tringa</i>	<i>melanoleuca</i>	Patamarilla mayor	1	0.0074 62687	5.5691 7E-05	- 4.8978 398	- 0.0365 51043	0.0365 51043
<i>Wilsonia</i>	<i>pusilla</i>	Chipe de corona negra	1	0.0074 62687	5.5691 7E-05	- 4.8978 398	- 0.0365 51043	0.0365 51043
<i>Zenaidura</i>	<i>macroura</i>	Paloma huilota	13	0.0970 14925	0.0094 11896	- 2.3328 90442	- 0.2263 25192	0.2263 25192
<i>Zenaidura</i>	<i>asiatica</i>	Paloma alas blancas	11	0.0820 89552	0.0067 38695	- 2.4999 44527	- 0.2052 19327	0.2052 19327
<i>Didelphis</i>	<i>marsupialis</i>	Tlacuache	1	0.0074 62687	5.5691 7E-05	- 4.8978 398	- 0.0365 51043	0.0365 51043
<i>Kinosternon</i>	<i>hirtipes</i>	Tortuga	1	0.0074 62687	5.5691 7E-05	- 4.8978 398	- 0.0365 51043	0.0365 51043
<i>Procyon</i>	<i>pygmaeus</i>	Mapache	4	0.0298 50746	0.0008 91067	- 3.5115 45439	- 0.1048 22252	0.1048 22252



		Bagre	10	0.0746 26866	0.0055 69169	- 2.5952 54707	- 0.1936 75724	0.1936 75724
<i>Spermophilus</i>	<i>variegatus</i>	Ardillon de roca	1	0.0074 62687	5.5691 7E-05	- 4.8978 398	- 0.0365 51043	0.0365 51043
		Total	134	D	0.1238 5832			2.4522 74147
				1-D	0.8761 4168			

Grafico IV.5.- Abundancia de las especies



En la gráfica anterior se puede observar cuales son las especies más abundantes y sus porcentajes, de acuerdo a los resultados de los muestreos realizados en el área del proyecto.

Conclusión:

Se trata de un ecosistema que se divide en distintas etapas de conservación, se puede ver como en el área que está más alejada y va en el sentido Sureste a Noreste, la zona que se encuentra al Sureste tiene un estado de conservación mayor de la ribera del río, y conforme se acerca a la zona urbana se aprecia cómo está más afectado por distintos contaminantes, como son desechos sólidos producidos por actividades antropogénicas, lo cual se puede



notar visiblemente y crea un aspecto degradable, a pesar de esto, la fauna que se encontró en el área de estudio se puede adaptar a las condiciones del sitio, con lo cual se pudo observar y en los índices de diversidad arrojan un resultado diverso en el sentido de especies, de las cuales algunas son ricas o abundantes en el número de organismos, se trata de un ecosistema el cual es afectado ampliamente por actividades antropogénicas, y todo el tramo del proyecto se encuentra rodeado por distintas actividades o modificaciones al ecosistema que naturalmente se encontraba, ya sea por la mancha urbana de las comunidades y cabecera municipal o por áreas agrícolas.

MEDIO SOCIOECONOMICO

Sociodemografía

Grupos Étnicos

Los últimos vestigios de la raza guachichil, y chichimeca se fueron integrando a la población y a la fecha no existe ningún pueblo indígena visible. Razón por la cual solo hay mestizos.

Evolución Demográfica

El total de población de acuerdo a los datos del Censo de Población y Vivienda de 2010, elaborado por el INEGI asciende 62,693 personas de estos 30,198 son hombres y 32,495 son mujeres. Con respecto al fenómeno de la Migración: han emigrado a otros Estados del País 2,922 personas, al Extranjero 337 personas.

Salud

Se cuenta con el Hospital no. 53 del IMSS-Oportunidades, el Hospital privado Santa Elena, un Centro de Salud con Servicios Ampliados de los Servicios de Salud de Zacatecas (SSZ), un Centro de Salud ordinario (SSZ), una Unidad de Medicina Familiar del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), una Unidad Médica Familiar del Instituto de Seguridad y Servicios



Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), y también con varias Clínicas y Hospitales Particulares. En las comunidades cercanas también se cuenta con varias Clínicas de IMSS-Oportunidades y de los Servicios de Salud de Zacatecas (SSZ), las cuales proporcionan los servicios de medicina preventiva, consulta externa y medicina general encontrándose ubicados de manera estratégica en las comunidades de más fácil acceso para la población.

Abasto

Se tienen cuatro Supermercados: Soriana Mercado, Mi Bodega Aurrera, La Cuesta y Santa Fé; cuatro Plazas Comerciales: Plaza Pegazo, Plaza Agapita, Plaza ISSSTE y Plaza Donato Noyola; cinco tiendas Super de autoservicio: SuperISSSTE, Tienda IMSS, Super La Perla, Bodega Ramírez y Tienda del Ahorro; tres Mercados Públicos: Mercado Juárez, Mercado Río Grande y Mercado Hidalgo; Tiendas de autoservicio como Coppel Constitución, Coppel Canada, AutoZone, Farmacias Guadalajara, OXXO, Gala Diseño en Muebles, Elektra, entre otras, tiendas DICONSA, lecherías LICONSA, una gran cantidad de abarrotes y misceláneas

Educación

Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Norte.

Se cuenta con todos los servicios de educación en los diversos niveles y existen los centros educativos siguientes:

Preescolar: 39

Primaria: 57

Secundaria: 29

Bachillerato: 6

NIVEL SUPERIOR:

Se cuenta con el Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Norte (ITSZN)³, el cual es el segundo más grande del estado y el que contiene la más diversa y completa Oferta



Educativa donde se imparten tres licenciaturas, tres ingenierías y dos maestrías, además este mismo cuenta con una extensión de educación a distancia ubicada en el municipio de Miguel Auza, Zac.

Tendrá Río Grande en 2011 un campus de la Universidad Autónoma de Zacatecas.⁴ El Ayuntamiento en pleno, encabezado por el alcalde Mario Alberto Ramírez Rodríguez, y el rector de la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ), Francisco Javier Domínguez Garay, sostuvieron una reunión en la que se comprometieron a tener un Campus Universitario en el municipio (24/Dic/2010).

Como respuesta a la petición de llevar opciones educativas de la Universidad Autónoma de Zacatecas al Municipio de Río Grande, y luego de tres reuniones de trabajo, este miércoles 13 de abril 2011 se presentó en esta ciudad el "Estudio de pertinencia y factibilidad de la oferta educativa de la UAZ", elaborado en la Coordinación General de Vinculación. El objetivo central fue "conocer el potencial productivo y la demanda de oferta educativa de la población estudiantil de grado bachillerato, para ofrecer programas académicos pertinentes para el desarrollo de la región Río Grande".

CONTADURÍA, PSICOLOGÍA, INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN Y MECÁNICA, LAS MÁS SOLICITADAS.

Como responsable del Estudio, el Coordinador General de Vinculación, Julián González Trinidad, hizo la presentación del documento en el que, después de exponer los más diversos indicadores de la región, procedió a detallar los resultados del estudio, consistente en un censo realizado a los alumnos del último semestre del nivel bachillerato y que arrojaron que, tanto en primera como en segunda opciones, a los jóvenes riogenses les



interesan las carreras de Contaduría y Administración, Psicología, Ingeniería en Computación e Ingeniería Mecánica.

Como segunda opción, también tuvieron significancia, agregadas a las anteriores, las Licenciaturas en Turismo, Ingeniería Eléctrica y Nutrición.

En cuanto a la Preparatoria, se informó que también resulta pertinente su implementación, luego de un estudio realizado ex profeso. Artículo completo

CENTRO DE IDIOMAS UAZ

La Universidad Autónoma de Zacatecas ofrece desde el 2011 un centro de idiomas para la ciudadanía de Río Grande, impartiendo el idioma inglés como inicial en las instalaciones de la Primaria Urbana Lic. Benito Juárez. Existen 5 grupos aproximadamente de 35 personas, cursando 2 entre semana y 3 el sábado.

Vivienda

Actualmente hay edificadas aproximadamente 13,114 ocupándolas 59,148 personas, el material utilizado en la edificación: de cemento firme 10023, de tierra 1020, de adobe 7408 viviendas.

Medios de Comunicación

Existen dos periódicos de esta localidad que se publican semanalmente, y circulan los diarios "El Sol de Zacatecas," "Imagen de Zacatecas", "La Jornada", "NTR Zacatecas" y la Prensa, de Zacatecas. De Torreón: "El Siglo". Es importante mencionar que se tiene una Radiodifusora que es la XEZC que trasmite por el 810 de AM, otra radiodifusora online COLOR FM, y el canal 15 de televisión por cable, captando canales Nacionales e

Internacionales, dicho sistema de cable pertenece a Grupo B-15, corporativo presente en la Ciudad de Zacatecas y en la Ciudad de Fresnillo, Zac. Cabe hacer mención que en Río Grande, desde hace muchos años, ha habido gente que se ha preocupado por mantener informada a la población a través de diferentes medios de comunicación impresa. Así, ha habido periódicos y revistas de circulación semanal, entre ellos se mencionan: NOTICIAS, LA TRIBUNA y LA VOZ DEL PUEBLO. Actualmente los periódicos que circulan son POLICROMIA y PRENSA LIBRE, con más de 15 años de aparecer en forma ininterrumpida. Dichos medios informativos son dirigidos por la familia Monsivais y el Prof. Cetina, respectivamente. Dentro de las Revistas, destaca la que se publica año con año en la Feria de Carnaval, denominada así. LA REVISTA DEL CARNAVAL, no es una revista de notas informativas, es una revista especial de las festividades anuales que es publicada por el Patronato de la Feria en turno. Con cuatro años de antigüedad a la fecha también circula la Revista Mensual Dot Magazine dirigida desde su origen por la LCyTC María del Pilar Haro Magallanes, ésta entrega contenidos de Sociales y Actualidad en un área regional, esto por distribuir 4 mil ejemplares en los municipios de Juan Aldama, Miguel Auza y Fco. R. Murguía (Nieves), además de Río Grande. En este apartado de señala además, la extinta REVISTA SIN LINEA, que marcó un parteaguas en la prensa escrita en Río Grande ya que fue la primera revista de carácter informativo. Dicho medio lo dirigía Martín Badillo.

Vías de Comunicación

Es importante mencionar la carretera México-Ciudad Juárez Vía corta en su tramo "La Chicharrona - Cuencamé" que comunica con todos los municipios cercanos de igual manera se cuenta con el Servicio del Ferrocarril únicamente para transportar carga. También cuenta con una Central Camionera en la que hay traslados a los diferentes Estados de la República Mexicana, Estados Unidos y Canadá. Dos oficinas de Correos y Telégrafos (Telecomm y Estafeta), cobertura de todas las empresas que ofrecen Servicios de Telefonía Celular en

México, casetas públicas de teléfono en todo el Municipio, así como una gran cobertura en servicio telefónico en la mayoría de los hogares.

Actividad económica

Agricultura

Río Grande "El Granero de la Nación"

Río Grande Zacatecas produce 51,337 toneladas de frijol anuales, lo que lo convierte en el mayor productor de esta leguminosa en el país, según el Anuario Estadístico de Zacatecas INEGI,⁶ superando a Santiago de Ixcuintla, Nayarit, que ocupa el 2° puesto, produciendo 40,530 toneladas anuales según el Anuario Estadístico de Nayarit INEGI.⁷ En el "Granero de la Nación" la superficie sembrada de frijol, en el 2008 fue de 70,450 hectáreas.⁸ La superficie total sembrada en cultivos, según datos del 2005 fue de 84,624 hectáreas.;⁹ se produce principalmente, además del grano mencionado, la avena forrajera, chile y maíz. También existen pequeños sembradíos de frutos, como el membrillo.

Ganadería

Esta actividad se lleva a cabo en forma extensiva, se aprovechan todos los productos derivados de la leche. Río Grande es el principal productor de miel en el estado de Zacatecas, 147 toneladas anuales de este dulce fluido, superando a los municipios de Ojocaliente (130 toneladas anuales) y Pinos (112 toneladas anuales), según el Anuario Estadístico de Zacatecas INEGI.

Industria

Con respecto a esta rama se encuentra en estado incipiente, existen algunas fábricas de ropa, de preparación de alimentos, empacadoras y procesadoras de frijol y también varias plantas de purificación de agua como El Manantial Agua Purificada. En los últimos años la

empresa de la familia Sandoval ha tenido mucho auge, fabricante de piezas industriales para minería.

Turismo

Existen varios lugares que pueden ser visitados: La Plaza Principal, La Plaza Cívica, La Estación de Ferrocarril Río Grande (Patrimonio Ferrocarrilero de México) La Parroquia de Santa Vera Cruz, La Parroquia de Santa Elena de la Cruz, La Alameda, son atracciones bellas que se encuentran en el centro de la ciudad. Se cuenta con balnearios de aguas termales ubicados en las cercanas comunidades de Almoloya, Las Palomas, Las Esperanzas, Colonia Francisco García Salinas, San Felipe y La Florida. La Hacienda de Pastelera, que conserva su bóveda de estilo Catalán y un retablo de piedra labrada; la Hacienda del Fuerte donde se puede admirar la casa grande.

Comercio

Rio Grande cuenta con un amplio movimiento comercial, impulsado por la producción agrícola y las remesas; por estas razones tiene grandes bodegas para la compra-venta de algunos granos, tiendas de artículos agropecuarios, mueblerías (como Gala Diseño en Muebles, Distribuidora Rodríguez, Mueblería Arturo Nahle, Mueblería El Naranjo, Expo Muebles Arturo Nahle, Mueblería Araceli, etc.), tiendas de electrónica (Importadora del Norte, Elektra), ferreterías (como la Ferretaria Ibarra, Ferretera Maya, Ferretera Sánchez, Ferretera La Cuesta, etc.), diversas tiendas de ropa, zapaterías, joyerías, refaccionarias y farmacias; tiendas departamentales (como Bodega Aurrera, Mercado Soriana, Santa Fé, Tienda Noyola, Tres Sucursales Oxxo, Tienda Ramírez, etc.), y ocho gasolineras.

Servicio

Se cuenta con seis hoteles, dos moteles y una posada, diversos restaurantes, así como varias agencias de viajes, etc.

DATOS HISTÓRICOS GENERALES

La estación Río Grande se edificó sobre la línea del Ferrocarril de Cañitas a Durango. En 28 de julio de 1927, el Sr. Fernando González Roa, representante de los Ferrocarriles Nacionales de México, informó ante el C. Secretario de Comunicaciones, que la Cooperativa Agrícola de Río Grande, había solicitado la construcción de una Espuela en el patio de esta estación. Para el 23 de agosto del mismo año, la Sección de Dibujo y Fotografía, tras haber revisado las calcas y heliografías del proyecto, dieron a bien aprobar las mismas.

Parroquia de Santa Vera Cruz de estilo arquitectónico catalán.

Parroquia de Santa Elena de la Cruz edificada recientemente con corte modernista.

Museos

Actualmente cuenta con un museo, dentro del departamento de Archivo Histórico, cuenta con una variedad de diferentes tipos de monedas y billetes por los que ha pasado nuestro país. Además tiene varios artículos que se usaron en la época de las haciendas.

Fiestas, Danzas y Tradiciones

Desde 1823 Río Grande, celebra su Feria de Carnaval, cuyas fechas son movibles por estar sujetas a la calendarización del miércoles de ceniza con una duración de diez días, así mismo la Feria Regional de Santa Elena, fiesta patronal que se celebra anualmente del 14 al 22 de agosto siendo el día 18 el que se dedica a la patrona de la localidad Santa Elena de la Cruz.

El 3 de mayo se celebra las danzas en honor de la Santa Cruz, con duración de tres días que ancestralmente se han realizado en los cerros circundantes de nombre Santa Cruz. En el Santuario de Guadalupe en el Cerro del Tepeyac el cual termina el día 4 con una tradicional



viborita entre los danzantes y un espectáculo donde atrapan a los viejos de danza de una manera muy cómica y culminando con la adoración de la Santa Cruz por parte de éstos últimos todo esto a al Son de Violín y Tambora. El 18 de julio se lleva a cabo la danza de “Los Caballitos” en la comunidad de la pastelera de donde es originaria, cabe comentar que esta danza se ha dado a conocer en varias partes de la República Mexicana.

En la comunidad de Loreto se honra a nuestra señora de Loreto el 10 de diciembre con la danza de la pluma la cual tiene un repertorio de más de 60 sones. El 12 de diciembre se venera a Nuestra Virgen de Guadalupe en el Santuario de Guadalupe en el Cerro del Tepeyac, lugar antes mencionado, en donde se hace una tradicional peregrinación ciclista que parte de la Ciudad hasta el Santuario del Santo Niño de Atocha en la Ciudad de Fresnillo, regresando el día 12 a la Iglesia de Guadalupe donde se recibe a los peregrinos con una Santa Misa y la quema de un árbol de pólvora.

El 24 de septiembre se lleva a cabo las fiestas de dotación de tierras de la Colonia Progreso, al grado de llamársele "La mejor fiesta de la región" muy distinguida comunidad del municipio.

El día 24 de junio por la madrugada las mujeres principalmente las de las comunidades conservan las costumbres de ir al río a lavarse el pelo, considerando que con el hecho de hacerlo, eliminan toda clase de enfermedades del cabello además de conservar la belleza y textura del mismo. En los días que se celebran las festividades de los fieles difuntos, es costumbre colocar en la plaza principal un altar dedicado a personajes de esta localidad a quienes se les ofrece sus alimentos preferidos, sus bebidas sus vestuarios y una relación de todas sus actividades principales que llevaron a cabo en su vida.

El día 12 de diciembre se celebra a la virgen de Guadalupe en la comunidad de Ignacio López Rayón (Los Delgado).

El día 12 de diciembre se celebra a la virgen de Guadalupe en la comunidad de Ciénega y Mancilla: comienza desde el día 11 y va hasta el día 13 de diciembre.

Artesanías

Se elaboran diferentes productos de cestería y cobijas de lana. También distintas collares hechos de mano, bordados y distintos artículos de bisutería entre los que destacan los aretes de bolita.

IV.2.3 Diagnostico Ambiental

Se realizó un diagnóstico del ecosistema actual en donde se realiza el proyecto, con la finalidad de analizar el estado en el que se encuentran los distintos factores ambientales tales como flora, fauna, hidrología, suelo, atmósfera y paisaje.

Entorno a la vegetación del sitio se puede observar cómo se tiene cierta afección debido al desmonte ya sea por urbanización o por habilitar campos de cultivo, la rivera del río observó cómo algunos individuos de *Populus deltoides* han sido podados, se desconoce el fin, el área de estudio es poco diversa y se encuentran especies características del río, en ciertas áreas que se encuentra mayormente impactado las especies de malezas son más abundantes y un claro indicador del impacto ambiental que el sitio presenta.

La fauna del lugar por ser un cuerpo de agua es de gran abundancia y diversidad de especies, el grupo de mayor abundancia es el de las aves, las cuales no se ven afectadas por las actividades antropogénicas que se desarrollan en la zona, o se adaptan a las condiciones del sitio, de igual manera se presenta una especie de bagre, estos organismos son



resistentes a aguas sumamente contaminadas. Se puede observar claramente como a pesar de ser un sitio sumamente impactado se pueden adaptar las distintas especies de fauna silvestre.

El suelo es importante en el ecosistema ya que provee sustento a la flora y fauna, en el caso del área del proyecto se puede observar como solo el río y la rivera conserva un pequeño margen de la vegetación, de aproximadamente 10 metros, de igual manera en el área de interés es de suma importancia el suelo ya que da sustento a las especies arbóreas que se encuentran sobre la mayor parte del río, las cuales actúan en conjunto con el suelo, reteniéndose unos al otro, y conservando los recursos naturales que aquí se encuentran, en ciertas áreas se puede observar como pobladores de comunidades cercanas extraen en pequeñas cantidades de arena del río en pick ups, también se puede observar como el área marcada en verde de la Imagen satelital IV.1 es la más afectada por residuos sólidos, esto por las actividades de la cabecera municipal y las distintas actividades que se desarrollan dentro y en el lecho del río.

Imagen satelital IV.1.-Área fuertemente contaminada por residuos sólidos.





El agua es un factor de vital importancia, para plantas y animales incluyendo a los humanos, en el sitio se ve como el agua del río se utiliza para diversas actividades como es riego de parcelas, o riego de áreas verdes del municipio, para esto lo extraen con pipas, en la imagen antes mostrada se menciona que es el sitio donde mayor contaminación por residuos sólidos se tiene, de igual manera es el área que se afecta de distintas formas el agua por depositar desechos de drenajes en el río y residuos sólidos, lo cual hace que tome una coloración verdosa y está se puede notar aguas abajo en donde se señala en la imagen satelital IV.2 y se en la imagen se puede observar la situación actual del sitio.

Imagen satelital IV.2.- Sitio donde se observa agua turbia debido a contaminación.

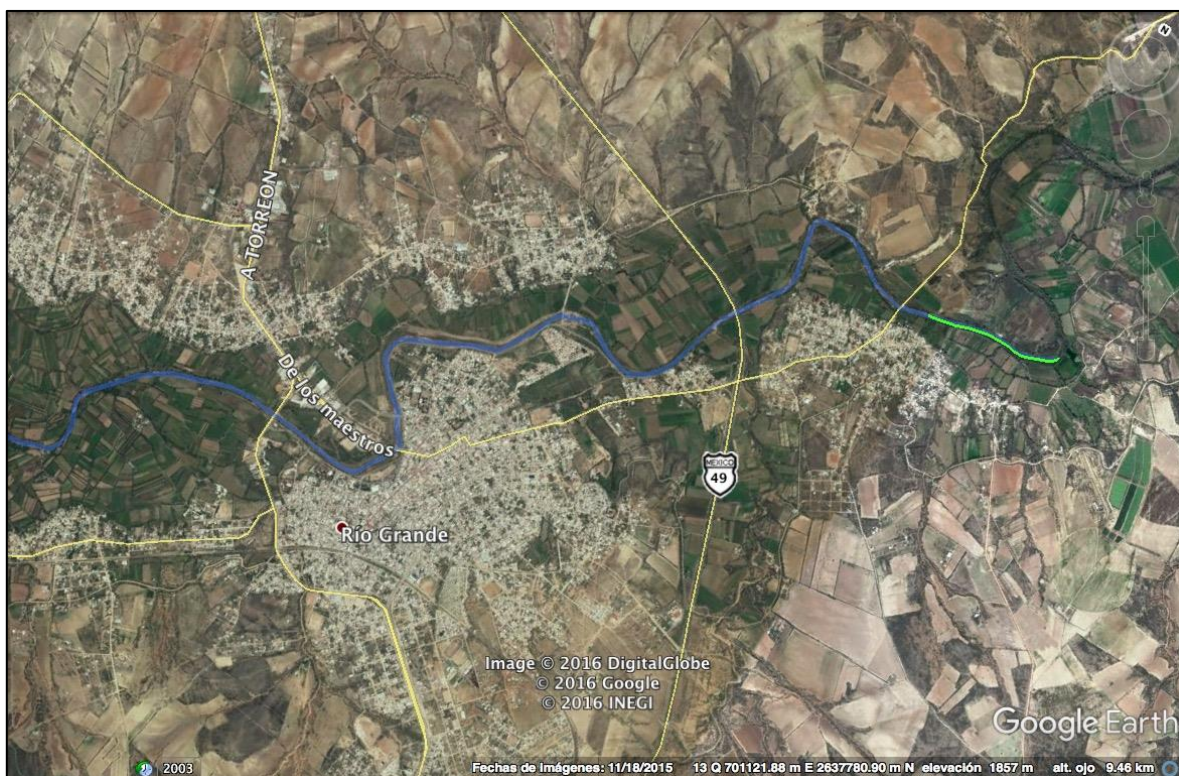


Imagen satelital IV.3.-Agua contaminada en el área antes mostrada.



El aire se ve afectado por las actividades cercanas al sitio como son la actividad antropogénica, y el uso de vehículos automotores de distintos tipos, por las emisiones que estos generan, así como todas las distintas actividades que se llevan a cabo en una pequeña urbe. Sin embargo al río encontrarse rodeado de vegetación hace que esta ayude a filtrar un poco la contaminación que se pudiese generar.

El paisaje se encuentra fracturado y fragmentado, ya que en distintas zonas del área del proyecto se puede apreciar de manera distinta, y tiene zonas que se encuentra en un estado de conservación óptimas al no observarse contaminación por distintos vectores antes mencionados, lo cual hace que se vea un agua clara y limpia, mientras en otras zonas que están cercanas a la zona urbana se puede apreciar cómo está completamente impactado y afectado el paisaje, ya que se observa los cambios que los residuos sólidos afectan de manera tangible a dicho ecosistema.

Paisaje:

Dentro de un estudio de Manifestación de Impacto Ambiental, uno de los elementos que más se observa al sufrir una modificación es el paisaje, este reúne a toda una serie de características de medio físico. El entorno ecológico del área del proyecto nos muestra un paisaje con terrenos planos y ondulados de pendientes menores al 5 % con terrenos de cultivos agrícolas y con algunas áreas de vegetación de matorrales espinosos con climas semisecos templados y con poca precipitación pluvial. Considerando la información anterior se considera por el tipo de paisaje que este tiene capacidad para asimilar los efectos derivados del proyecto de aprovechamiento de gravas y arenas.

V.- IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Numerosos tipos de métodos han sido desarrollados y usados en el proceso de evaluación ambiental de proyectos. Sin embargo, ningún método por sí solo, puede ser usado para satisfacer la variedad y tipo de actividades que intervienen en un estudio de impacto, por lo tanto, el tema clave está en seleccionar adecuadamente los métodos más apropiados para las necesidades específicas de cada estudio de impacto.

En este capítulo con apoyo de la información que se obtuvo del diagnóstico ambiental desarrollado en capítulos anteriores se identifica los impactos que el proyecto puede ocasionar en el área de estudio. Esto permitirá identificar las acciones que pueden generar desequilibrios ecológicos y que por su magnitud e importancia provocarán daños permanentes al ambiente y/o contribuirán en la consolidación de los procesos de cambio existentes.

Posteriormente se evalúa el impacto previsto por el desarrollo de las actividades, sobre los recursos que se encuentran en la microcuenca en que se llevara a cabo la integración del proyecto.

V.1.- Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

La fase de identificación de los impactos es muy importante porque una vez conocidos los efectos se pueden valorar las consecuencias, con más o menos precisión por diferentes sistemas, para no omitir ningún aspecto importante, se hace útil el elaborar una lista de control lo más amplia posible, tanto de los componentes o factores ambientales como de las actividades del proyecto.

Para construir una lista de control, se puede tomar como referencia la propuesta por Leopold et al (1971) para su método matriarcal, reduciendo y adaptándola a las características del proyecto y del lugar.

Para desarrollar el análisis de los impactos que pueda producir el proyecto se procedió en primer momento a analizar cada una de las actividades en relación con el entorno ambiental y los factores que lo conforman, para después identificar y dar valor a las acciones del proyecto que pudieran generar consecuencias tanto negativas como positivas en cada una de las etapas que se tienen programadas.

Con el fin de dar un mejor panorama se realizó un análisis cualitativo de acuerdo a distintas opiniones con el fin de que esta evaluación se realizará de la manera menos subjetiva.

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.

V.1.1 Componentes y factores ambientales

Siguiendo con lo señalado en la bibliografía consultada, se creó una lista de los factores ambientales y sus componentes que pudieran verse afectados por impactos ambientales provocados directos 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 de recibir impactos. En la tabla número xx se presentan los componentes que de acuerdo a la evaluación realizada son susceptibles a recibir impactos:

Tabla V.1.- Componentes y factores ambientales (Matriz de Leopold, 1971) modificada para el proyecto

Sistema	Subsistema	Componente
Medio Físico	Medio abiótico	Atmósfera,
		hidrología
		Suelo
	Medio Biótico	Flora
		Fauna
	Medio Perceptual	Paisaje
Medio Socio-Económico	Medio Social	Infraestructura
	Medio Económico	Medio Económico

De cada componente se identificaron los factores que pudieran verse afectados en cada una de las etapas y actividades que requiere el proyecto

Para la identificación de los factores ambientales se tomaron en cuenta los siguientes criterios, mismos que fueron considerados de acuerdo a la bibliografía consultada, uno de los documentos la Guía para la elaboración de una Manifestación de impacto ambiental., así como el juicio propio de los técnicos que elaboraron el estudio

Los factores ambientales fueron identificados de acuerdo a los siguientes criterios:

- ❖ Ser representativos del entorno afectado, y por tanto, del impacto total producido por la ejecución del proyecto sobre el medio ambiente
- ❖ Ser relevantes, es decir, portadores de información significativa sobre la magnitud e importancia del impacto
- ❖ Ser excluyentes, sin solapamientos 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 a 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: endebles, 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

Tabla V.2.-Factores ambientales

Medio	Componente	Factor
Abiótico	aire	Calidad Confort
	Suelo	Relieve Topografía Compactación contaminación
	Agua	Cantidad Calidad
	Procesos	Erosión

		Compactación
Biótico	Flora	Cobertura condiciones
	Fauna	Especies Hábitats
	Procesos	Estructura
Socioeconómico	Población	Estructura
	Infraestructura	Núcleos urbanos
	Medio Económico	Valor económico del terreno

V.1.2 Indicadores de impacto ambiental

Una definición genéricamente utilizada del concepto indicador establece que es un elemento del medio ambiente afectado o potencialmente afectado por un agente de cambio (Ramos, 1987). En este estudio se toma a los indicadores como índices cuantitativos o cualitativos que permiten evaluar las dimensiones de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento del proyecto.

Criterios para la selección y evaluación de indicadores

Relevancia: es la importancia que tiene el indicador respecto al factor o elemento ambiental que se está considerando, es decir, si es el más adecuado o idóneo para medir el impacto generado. Debe mostrar o responder algo que se requiere o se desea conocer sobre el

sistema en cuestión. Este atributo permite a la vez captar o inferir información adicional del impacto generado.

Utilidad: se refiere a que el indicador debe en todo momento proporcionar información útil y valiosa sobre el comportamiento del componente, factor o elemento ecológico considerado. Este criterio permite discernir en la selección entre indicadores alternos en cuanto al tipo de información proporcionada de características similares.

Conocimiento: se refiere al conjunto de información (cantidad de datos a nivel local, regional o nacional) que se dispone para algún indicador, considerando la variabilidad de respuesta que puede presentar en espacio y tiempo. Esta información permitiría definir la aplicación que puede tener el indicador, es decir, si se empleará a nivel local o regional.

Comparabilidad: se refiere a la confiabilidad de la información que proporciona el indicador y en particular sobre el aseguramiento de la calidad en la metodología y procesamiento de datos e información para el desarrollo del mismo indicador. Al contar con estos requisitos, los datos pueden ser comparables.

Comprensión: se refiere a que la información proporcionada por el indicador debe ser lo más sencilla y de fácil entendimiento y comprensión para todo tipo de personas, expertas e inexpertas.

Implementación: se refiere a que el indicador debe ser fácil y práctico para su desarrollo y evaluación. Debe considerar los costos asociados a la metodología de muestreo, procesamiento y análisis, principalmente cuando se trate de indicadores poco relevantes. Los indicadores ambientales empleados para la identificación y cuantificación se presentan a manera de listado en la tabla número xx, conforme el factor al cual se le atribuye.

V.1.3 Lista indicativa de indicadores de impacto.

Los indicadores ambientales empleados para la identificación y cuantificación se presentan a manera de listado, conforme el factor al cual se les atribuyen en la siguiente tabla:

Tabla V.3.- Factores e indicadores

Factores	Indicador Ambiental
Calidad del aire	Tamaño y Número de unidades móviles
	intensidad de movimientos de tierras
Ruidos y Vibraciones	Cantidad y tipo de equipos utilizados
	Presencia humana
Hidrología	Calidad del agua de paso
	Alteración potencial del acuífero
Suelo	Superficies estables
	Superficies con potencial de erosión
	Superficies erosionadas
fauna	Localización potencial de fauna silvestre
	Efecto barrera
	Especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010
	Especies Migratorias
Paisaje	Cualidades escénicas del sitio
Desarrollo económico	Número de empleos directos generados

	Derrama económica

V.1.4 Criterios y metodologías de evaluación

Los criterios y metodología de la evaluación del impacto ambiental se definen como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto sobre el medio ambiente, los criterios permiten evaluar la importancia de los impactos producidos mientras que los métodos de evaluación tratan de valorar conjuntamente el impacto global de la obra

V.1.4.1 Criterios para la evaluación del impacto ambiental

Para el proyecto extracción de materiales pétreos en el arroyo san Cristóbal y cola de la presa palomas se eligieron los siguientes criterios de valoración del impacto ambiental, que de acuerdo a la bibliografía consultada se encuentran entre los más utilizados:

Dimensión: se refiere al grado de afectación de un impacto concreto sobre un determinado factor. Esta magnitud se suele expresar cualitativamente, aunque puede intentar cuantificarse.

Signo: muestra si el impacto es positivo, negativo o neutro. Esto conlleva una valoración que a veces puede llegar a ser subjetiva.

Desarrollo: considera la superficie afectada por un determinado impacto.

Permanencia: este criterio hace referencia a la escala temporal en que actúa un determinado impacto.

Certidumbre: se refiere al grado de probabilidad de que se produzca el impacto bajo análisis.

Reversibilidad: este criterio considera la posibilidad de que, una vez producido el impacto, el sistema afectado pueda volver a su estado inicial.

Sinergia: este criterio considera la acción conjunta de dos o más impactos, bajo la premisa de que el impacto total es superior a la suma de los impactos parciales.

V.1.3.2 Metodologías de la Evaluación de los impactos ambientales

Los métodos de evaluación de impacto ambiental más sencillos tienden a ser los más utilizados, incluyendo analogías, listas de verificación opiniones de expertos o también llamados dictámenes profesionales, cálculos de balance de masa y matrices, etc. Aún más los métodos de evaluación de impacto ambiental pueden no tener aplicabilidad uniforme en todos los países debido a diferencias en su legislación, marco de procedimientos, datos de referencia, estándares ambientales y programas de administración ambiental.

Para seleccionar el método de evaluación para este proyecto se pensó en un método que tuviera los siguientes aspectos:

- 1.- adecuado a las tareas que hay que realizar en la identificación de impactos o la comparación de opciones
- 2.- ser lo suficientemente independientes de los puntos de vista personales del equipo evaluador y sus sesgos
- 3.- ser económicos en términos de costes y requerimientos de datos, tiempo de aplicación, cantidad y tiempo de personal, equipo e instalaciones.

El procedimiento seleccionado para la evaluación de los impactos ambientales se basó en un análisis de las interacciones entre los elementos del sistema y las etapas y actividades del proyecto.

La metodología seleccionada para la evaluación de los impactos ambientales consistió en definir los factores ambientales que posee el proyecto, posteriormente se realizó una identificación cualitativa de los posibles impactos ambientales realizando un análisis para determinar cuáles de los factores serían los más afectados determinando la importancia de cada uno de los factores y la valoración de los impactos dando un valor a cada uno de los factores.

Se generó una matriz de interacción que es un método ampliamente usado en los procesos de evaluación, las variaciones de las matrices sencillas de interacción han sido desarrolladas para enfatizar rasgos característicos deseables, son un método muy útil para el estudio de diversas actividades, dentro de los procesos de evaluación.

V.1.4 Identificación de impactos ambientales

Tabla V.4.- Descripción de los impactos ambientales.

Atmosfera:	
Disminución en la calidad del aire:	Existirá afectación debido a la generación de polvos por el movimiento de tierras y tránsito de camiones para el transporte, tanto la maquinaria como los vehículos que se utilizaran consumen gasolina y diésel como combustible, que al quemarse generan gases contaminantes como NOx, COx y SOx. La etapa de operación será en la se percibirá el mayor impacto a este elemento por la explotación directa del banco de materiales, y su transporte que generara la dispersión de polvos a la atmosfera.



	La dispersión de los gases contaminantes depende en gran medida de las condiciones meteorológicas que predominan al momento de generarse.
Aumento en los niveles sonoros:	El aumento en el ruido será generado por la operación de la maquinaria durante la explotación de los bancos de materiales del subsuelo. Los trabajos se realizarán solo en horarios diurnos para minimizar el impacto a este elemento, la fauna quien sería la más afectada solo recibirá el impacto de forma puntual por las dimensiones del proyecto. Los niveles sonoros de la zona se presentan de manera persistente, por la cercanía de las comunidades y la propia cabecera municipal con la zona de explotación de los materiales pétreos de interés, así como las actividades humanas será constantes en la zona.

Suelo	
Contaminación:	Se generaran Residuos de manejo especial como es materiales pétreos como piedras y tierra, originados

	por las actividades propias de las etapas de cribado. Residuos orgánicos producto de la alimentación de los propios trabajadores y material de la remoción de la vegetación. Residuos inorgánicos como bolsas plásticas en las que se transporten los alimentos de los trabajadores, pet, cartón, etc. Existe la posibilidad de contaminación por fugas en la maquinaria que se utilizara en el proyecto, para esto en todo momento se realizara un programa de contingencias en caso de derrame de combustibles.
--	---

Flora	
Disminución a la cobertura vegetal:	El movimiento de tierras que generara la dispersión de polvos que llegaran hasta la vegetación que existe en las riveras del cauce, no existe información sobre el efecto de los polvos sobre la vegetación y la producción de oxígeno. Este impacto se considera que será indirecto, persistente y de muy baja magnitud.

Fauna



Ahuyentamiento de fauna silvestre:	Este impacto se genera una vez que los trabajadores y las maquinas ingresen a las áreas del proyecto lo que traerá consigo los aumentos en los niveles de ruido, por el movimiento de equipos, tránsito vehicular, y la presencia humana, así como la vibración que ahuyentaran a la fauna de las áreas de trabajo. El impacto que se generara a la fauna se centra en el desplazamiento resultado de la actividad humana, el ruido emitido que se generara durante la etapa de operación, dando como resultado la modificación a la distribución de la fauna. No se prevén afecciones mayores como disminución de la población o deterioro en las cadenas tróficas.

Hidrología	
Velocidad de circulación del cauce	Aumento en la velocidad de circulación hídrica,

Paisaje	
Alteración de las cualidades estéticas del sitio y la continuidad paisajística:	El paisaje ya se encuentra afectado por actividades antropogénicas, la cercanía con la población genera un alto volumen de desechos en el área, la presencia de la maquinaria en el lugar afectara las cualidades estéticas del cauce.



V.1.5 Valoración de los impactos.

Se llevó a cabo una identificación detallada de los diferentes impactos, para lo cual se construyó una matriz cualitativa que permite identificar las interacciones relevantes al ambiente causadas durante las etapas del proyecto.

La matriz consiste en un cuadro de doble entrada en el que se disponen como filas los factores ambientales que pueden ser afectados y como columnas las acciones identificadas que tendrán lugar y que serán causa de los posibles impactos.

Para realizar una evaluación objetiva durante el llenado de la matriz realizada se contó con el juicio de distintos profesionales en el tema, donde se analizó de manera general la relevancia de cada una de las acciones por etapa del proyecto “Extracción de material pétreo en el cauce del Río Grande - Loreto”.

Se asignó un valor de acuerdo a la valoración realizada, estos valores se asignaron en sentido positivo y negativo según su incidencia en los factores ambientales; los valores asignados corresponden a impactos leves, moderados o significativos, según se consideró afección al medio.

Se llevó a cabo una identificación detallada de los diferentes impactos, para lo cual se construyó una matriz cualitativa que permite identificar las interacciones relevantes al ambiente causadas durante las etapas de preparación, operación y abandono del proyecto.

La matriz consiste en un cuadro de doble entrada en el que se disponen como filas los factores ambientales que pueden ser afectados y como columnas las acciones identificadas que tendrán lugar y que serán causa de los posibles impactos.



Matriz de impactos

CONSULTA PÚBLICA



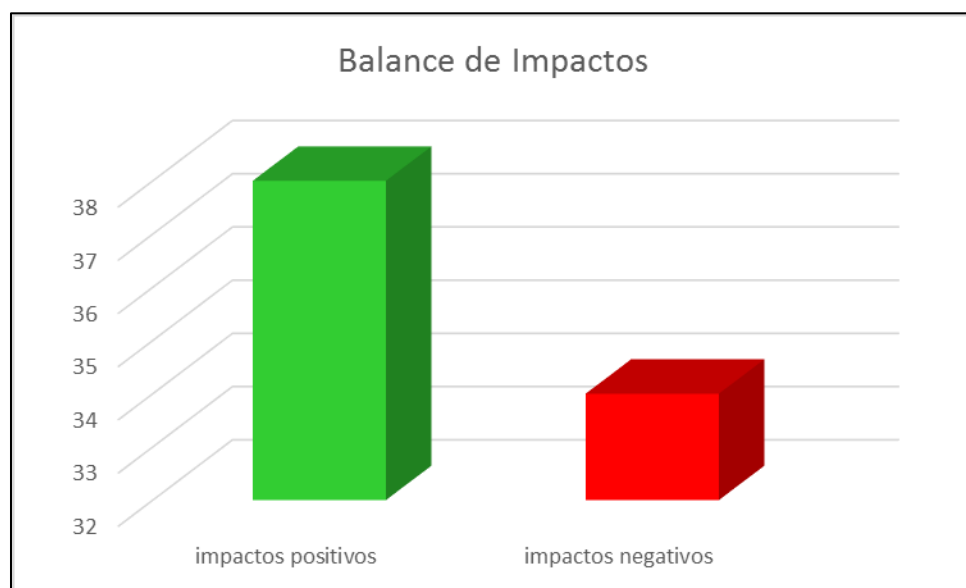
CONSULTA PÚBLICA



200		AMBIENTAL		INVIADUR	
ATMOSFERA		CALIDAD DEL AIRE			
		CONTAMINACION			
SUELO		EROSIÓN			
		COMPACTACION			
HIDROLOGIA SUPERFICIAL		ESTABILIDAD DEL CAUCE			
		CALIDAD DEL AGUA			
HIDROLOGIA SUBTERRANEA		DINAMICA HIDRICA			
		INFILTRACIÓN			
PAISAJE		CUALIDADES ESTETICAS			
		VALOR ECOLOGICO			
FAUNA		DISPERCIÓN			
		EFECTO BARRERA			
FLORA		ESPECIES DE INTERES BIOLOGICO			
		AFECTACIÓN DIRECTA			
MEDIO SOCIOECONOMICO		ECONOMIA REGIONAL			
		GENERACION DE EMPLEO			

Balance de los impactos

Grafico V.1.-Balance de impactos ambientales



En el grafico V.1.- se muestra un balance general de impactos que generara el proyecto “Extracción de material pétreo en el cauce del Río Grande – Loreto”, en este se observa que el mayor número de impactos será de carácter positivo, sin embargo los impactos negativos serán los de mayor importancia.

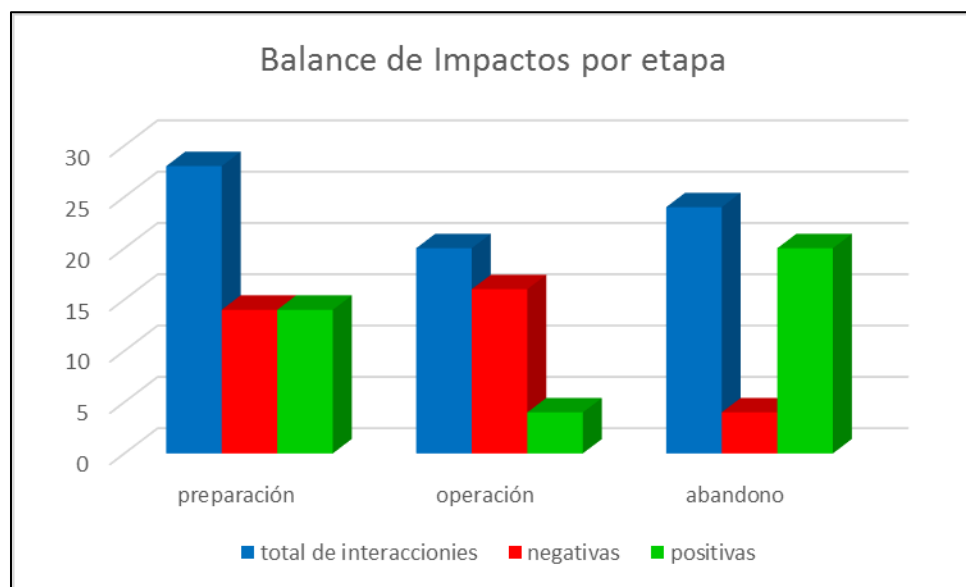
Tabla V.1.- Impactos por etapa

Etapas	Interacciones negativas leves	Interacciones negativas moderados	Interacciones NEGATIVAS significativas	positivos leves	positivos moderados	positivos significativos
PREPARACION	12	2	0	13	1	0



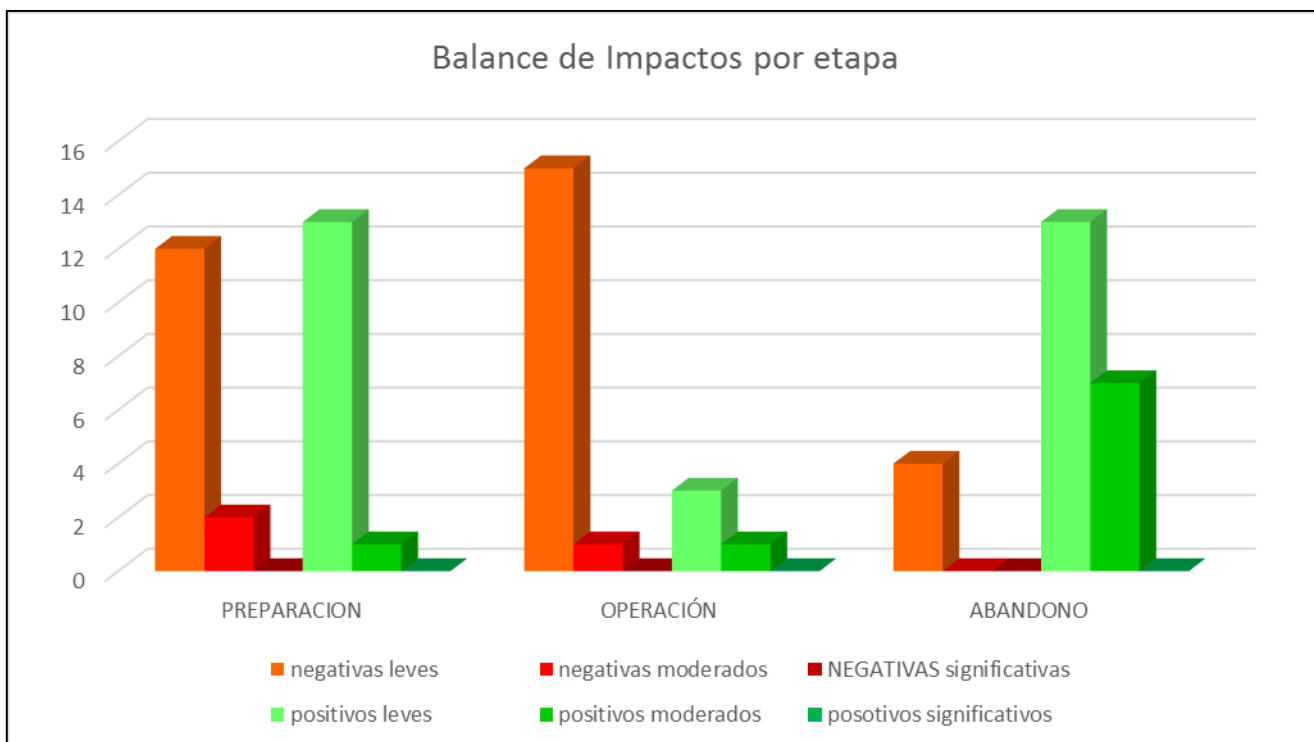
OPERACIÓN	15	1	0	3	1	0
ABANDONO	4	0	0	13	7	0

Grafico V.2.- Balance de impactos por etapa



Tal como se describe de manera gráfica en la imagen anterior la etapa de operación será en la que se presente el mayor número de impactos negativos al ambiente, mientras que la etapa de abandono será en la que se abonara el mayor número de impactos positivos, este análisis es totalmente razonable considerando la naturaleza extractiva del proyecto.

Grafico V.3.- Impactos por nivel y etapa



De la matriz cualitativa se obtiene que:

La etapa de mayor impacto negativo será la etapa de operación del proyecto con 16 de las 34 interacciones adversas de las cuales 15 serán adversas leves principalmente dirigidas a la atmosfera por el tránsito de la maquinaria y la dispersión de la fauna.

El mayor número de interacciones son positivas por el desazolve del cauce y las actividades de limpieza y restauración del sitio, que en buena hora se implementaran en un ecosistema con presión antropogénica alta

De las interacciones presentadas habría que tomar en cuenta además las medidas que se proponen para el manejo de los impactos que pudiera ocasionar el proyecto se pretende que estos se prevenga o mitiguen.

Impactos Acumulativos

El Proyecto no presentará impactos severos, mucho menos impactos de importancia crítica. El proyecto propuesto no prevé la generación de impactos acumulativos ya que el arrastre de material continuara en la temporada de lluvias, con lo que la mayor afección que pudiera tener el proyecto se ve compensada.

Una vez que se retiren los equipos y el personal que labore en el sitio la fauna retomara sus actividades habituales en las áreas de las que se habían dispersado por las actividades antropogénicas.



VI. Medidas Preventivas y de Mitigación de los Impactos Ambientales

Se planea que el proyecto “Extracción de Materiales Pétreos Río Grande-Loreto” se desarrolle en un entorno amigable con el medio ambiente, no solo por el cumplimiento con la legislación, sino también para generar mejores condiciones para el medio ambiente y las condiciones necesarias para los trabajadores 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 a su impacto ambiental.

HIDROLOGÍA	
Impacto identificado:	
Medida:	
La extracción de materiales se realizará solo en el cauce del arroyo evitando en todo momento llegar a las orillas, con lo que se previene de no dañar la dinámica del arroyo y con esto no afectar	

las actividades que se realicen aguas debajo de la ubicación del proyecto.

Se deberán instalar letrinas portátiles, suficientes en función del número de personas en la obra, cuya limpieza y mantenimiento deberá estar a cargo de una empresa especializada en estas actividades, para el manejo adecuado de los residuos que se generen.

Con medidas como el 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 arroyo, tampoco infraestructura o algún elemento extraño en el arroyo que pudieran afectar al suelo y agua.

El cauce conservara 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 llevaran a cabo en las orillas, se tendrá un margen de trabajo de 3 metros de las orillas del arroyo.

ATMÓSFERA

Impacto identificado:

-Disminución en la calidad

-Aumento en los niveles sonoros

Medida:

- 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.

Se humedecerán los caminos de terracería por los que se acceso al proyecto, 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.

SUELO	
Impacto identificado:	Erosión Compactación Contaminación
Medida:	

En ninguna de las etapas del proyecto se almacenara algún tipo de material o sustancia dentro o fuera del cauce del arroyo, se respetara en todo momento las áreas anexas al sitio del proyecto. Entendiendo que todas las actividades de mantenimiento de los vehículos se realizaran en talleres fuera del área del proyecto, en la cabecera municipal de Villanueva, 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 evitara 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.

FAUNA SILVESTRE

Impacto identificado:	Ahuyentamiento de fauna silvestre
-----------------------	-----------------------------------

Medida:

Previo a la explotación de cada uno de los cortes planeados se realizara el ahuyentamiento de fauna que pueda encontrarse en el área, la fauna que requiera ser reubicada como pudiera ser el caso de los anuros y algunos reptiles se hará de manera manual con ayuda de personal capacitado.



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 habrá 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:

Medida:

Una vez concluido el proyecto de extracción de materiales pétreos Río Grande - Loreto, 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 Llevaran 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, debido a que por las



actividades de la urbe el sitio se encuentra altamente contaminado, por los residuos sólidos de los habitantes de Río Grande y comunidades cercanas.

VI.2 impactos residuales

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 los bancos de arena 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 Vigilancia Ambiental 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.

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 Pronósticos 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.

a) Sin proyecto

El área donde se plantea desarrollar el proyecto se ubica cerca o dentro de la zona urbana o cercana a áreas agrícolas, por lo cual se tiene un gran impacto por las distintas actividades que se realizan en las aceras del río por ambos lados.

Se observó que el uso del área del proyecto es poca, y es mucha la contaminación que este tiene debido a la cercanía de poblaciones y la falta de cultura de respeto al medio ambiente, ya que en algunos puntos sirve como baño público, lo cual hace que se contamine el ecosistema en general, de igual manera se desarrollan actividades cerca del río como es el comercio ambulante, lo cual propicia a la contaminación por desechos de basura inorgánica y orgánica, esto provoca malos olores, y contaminación aguas abajo. Ya que cuando crece el cauce del río todos los desechos sólidos son arrastrados.

Agua y suelo seguirán contaminados 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 las poblaciones cercanas, 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.

Socioeconomicante 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.



b) 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.

c) 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 el Sistema 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 promovente 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.

Programa de manejo 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 esta Manifestación de Impacto Ambiental y en el dictamen correspondiente, además de detectar los impactos no previstos en el mismo.

Es importante aclarar que en un estudio predictivo (como la 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 las mismas para que puedan ser subsanadas.

Para asegurar el cumplimiento de las medidas preventivas y de mitigación del presente proyecto se propone desarrollar el programa de manejo ambiental que a continuación se describe.

Seguimiento y control



Se plantea un programa de manejo ambiental el cual deberá de ser aplicado durante las fases operación del proyecto y abandono cual sea aplicable en los distintos factores ambientales.

Programa de vigilancia de la contaminación atmosférica

-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.

Se verificara que los trabajadores que se encuentren directamente expuestos a afectaciones por ruido de maquinaria cuenten con equipo de protección contra ruido en buenas condiciones.

Esto se revisará en la bitácora mensualmente, y visualmente.

Programa de vigilancia de protección del suelo

Este programa prevé:

-Verificar el óptimo funcionamiento de los contenedores destinados para la recolección y clasificación de los residuos sólidos no peligrosos.

-Verificar que se realicen las colectas bimestrales de residuos que los habitantes del lugar depositan por falta de cultura ambiental.

-Verificar que los mensajes alusivos a favor de no tirar residuos sólidos estén colocados y en buenas condiciones.

Se verificará en la bitácora mensualmente y en el área del proyecto visualmente.



Programa de vigilancia de protección flora

Mediante este programa se analizaran y verificaran 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.
- Verificar que no se dañe la vegetación del área del proyecto, por actividades que este realiza.

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

- Se examinará que se hayan colocado los letreros alusivos a la protección de la fauna silvestre.
- Se revisará y comprobara el correcto manejo, de ser el caso, de aquellas especies que sean rescatadas y trasladadas hacia sitios que sea un hábitat viable, entorno a las condiciones abióticas del lugar. Esto a través de la bitácora correspondiente; misma que deberá contener mínimamente la siguiente información: indicará el número por especie de animales rescatados, sitio de rescate y de liberación, fecha y observaciones adicionales. Esto se verificará en la bitácora y visualmente.

Programa de vigilancia de protección del paisaje

A fin de impactar lo menos posible sobre la calidad visual del paisaje se supervisará que la zona permanezca limpia y los equipos y maquinaria que no se estén utilizando sean retirados del sitio.

Esto será aplicable mediante inspección ocular mensualmente.

CONSULTA PÚBLICA



DM

Consultoría Ambiental

CONSULTA PÚBLICA



DM

Consultoría Ambiental

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

VIII.1 formatos de presentación

Se entregan 2 ejemplares impresos del Manifiesto de Impacto Ambiental con su respectivo resumen ejecutivo, además de 2 discos compactos con la información en digital.

VIII.1.1 Planos definitivos

Todos los planos de localización se ubican dentro del documento y anexos en la información digital que se presenta, estos planos fueron elaborados utilizando información cartográfica proporcionada por INEGI.

Cartografía.

Para la ubicación y superficie del predio y la delimitación en la que se pretende realizar el proyecto, se identificó mediante planos georeferenciados haciendo uso de las cartas F13-B16 en su mayoría de la serie V de INEGI edición 2015.

Todos los planos de localización se ubican dentro del documento y anexos en la información digital que se presenta, estos planos fueron elaborados utilizando información cartográfica obtenida de fuentes como INEGI, CONABIO y de creación propia

La delimitación de las áreas de extracción de materiales se realizó por el equipo de topografía del con quien celebó contrato la unión de UNIÓN DE PROPIETARIOS DE CAMIONES MATERIALISTAS DE CARGA Y DE CARGA LIVIANA DE RIO GRANDE ZACATECAS A.C, mismo que género los planos cartográficos y de cortes y pendientes para la extracción en volúmenes de materiales pétreos.

VIII.1.2 Fotografías

Se presenta un anexo fotográfico de las condiciones del área, elementos de flora y fauna con su debida identificación.

Se utilizó una cámara Nikon modelo D5200

VIII.1.3 Videos

En la visita y estudios realizados para el presente proyecto no se video grabó ninguna toma.

VIII.1.4 Listados de Flora y Fauna

Para obtener los listados de flora y fauna que se presentan se realizó la identificación de cada una de las especies mediante guías específicas para cada taxón, se realizaron colectas en las especies que no fue posible su identificación en campo, se contó con los instrumentos y herramientas para el manejo e identificación de fauna y flora.

VIII.2 Otros anexos

a) Documentación legal.

Se anexa la documentación legal con que se cuenta.

c) Cartografía.

Se presenta la cartografía generada mediante sistemas de información geográfica como herramienta, utilizando datos de INEGI, CONABIO y fuentes oficiales.

XVII.5.1.- Glosario de Términos Utilizados a lo Largo del Documento

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 autodepurar 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

