

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA
Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”,
JALPA, ZACATECAS.**

CONSULTA PÚBLICA

Mayo 2023

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Contenido

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DE IMPACTO AMBIENTAL.	9
1.1 PROYECTO	11
1.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO	11
1.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO	11
1.1.3 VIDA ÚTIL DEL PROYECTO	13
1.1.4 PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL	13
1.2 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	14
1.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	14
1.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTE O CURP	14
1.2.3 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO	14
1.2.4 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO	14
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	15
2.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	15
2.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO	15
2.1.2 SELECCIÓN DEL SITIO	29
2.1.3 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN	30
2.1.4 OBJETIVOS	38
2.1.5 VÍAS DE ACCESO	39
2.1.6 INVERSIÓN REQUERIDA	40
2.1.7 DIMENSIONES DEL PROYECTO	41
2.1.7. USO ACTUAL DEL SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y SUS COLINDANCIAS:	42
2.1.8. URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS:	44
2.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	44
2.2.1 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO	48
2.3 ESTUDIOS DE CAMPO Y GABINETE	50
2.3.1 CATASTRO PREDIAL	50
2.3.2 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	51
2.3.3 EVALUACIÓN DEL RECURSO	52
2.3.4 PREPARACIÓN DEL SITIO	55

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

2.3.5 OBRAS ASOCIADAS O PROVISIONALES	56
2.3.6 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	58
2.3.7 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	58
2.3.8. ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO (POST – OPERACIÓN)	67
2.3.9. UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS	70
2.3.10. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA	70
2.3.11. OTRAS FUENTES DE DAÑO	76
2.3.12. INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS ...	76
2.3.13. REQUERIMIENTO DE COLABORADORES E INSUMOS	77
3. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO.	79
3.1. ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y DE USO DE SUELO	79
3.1.2 LEYES Y REGLAMENTOS APLICABLES	82
3.1.3 NORMAS OFICIALES MEXICANAS	87
3.1.4 CONSTITUCIÓN POLÍTICA MEXICANA.....	90
3.1.5 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO DE ZACATECAS	93
3.1.6 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO (2019 – 2024).....	96
3.1.7 PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DEL ESTADO DE ZACATECAS 2021 – 2027	97
3.1.8 VINCULACIÓN CON PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO; ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS Y OTRA ZONIFICACIÓN PRIORITARIA PARA LA CONSERVACIÓN.....	100
4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	123
4.1 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA) Y ANÁLISIS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA	123
4.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	126
4.2.1 MEDIO ABIÓTICO	126
4.2.2 MEDIO ABIÓTICO	140
4.2.3 PAISAJE DEL SISTEMA AMBIENTAL	157
4.2.4 MEDIO SOCIAL	159
4.3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	166
4.3.1 ESTRUCTURA DEL SISTEMA	166
5 IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	180

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

5.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES	180
5.1.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	183
5.1.3 CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS.....	189
6 MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	206
6.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL	206
6.1.1 ATMÓSFERA.....	206
6.1.2 AGUA	207
6.1.3 SUELOS	208
6.1.4 FAUNA	209
6.1.5 PAISAJE	210
6.1.6 FACTORES SOCIOECONÓMICOS Y ASPECTOS DE SEGURIDAD	211
6.2 IMPACTOS RESIDUALES	212
7 PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	213
7.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO	213
7.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	215
7.3 CONCLUSIONES	222
8. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	224
8.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN	224
8.2 PLANOS.....	225
8.3 FOTOGRAFÍAS.....	238
8.4 LISTA DE FLORA Y FAUNA	242
8.5 OTROS ANEXOS EN MEDIOS MAGNÉTICOS.....	243
8.6 GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	244
BIBLIOGRAFÍA	249

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Localización del estado	11
Ilustración 2 Localización del municipio.....	12
Ilustración 3 Localización del polígono de extracción	12
Ilustración 4 Carta topográfica con ubicación del proyecto	13
Ilustración 5 Centros de población urbanos cercanos al área del proyecto	37
Ilustración 6 Centros de población rurales cercanos al área del proyecto	38
Ilustración 7 Vías de acceso al polígono de extracción.....	40
Ilustración 8 Formación tipo planicie de inundación.....	64
Ilustración 9 Tipo terraza fluvial en los meandros del arroyo La Boquilla	65
Ilustración 14 Método de cepa común	69
Ilustración 15 Región ecológica 13.1 con su UAB.....	103
Ilustración 16 Regiones hidrológicas prioritarias (RHP).....	114
Ilustración 17 Regiones hidrológicas prioritarias en el SA	114
Ilustración 18 Regiones hidrológicas prioritarias en el AI	115
Ilustración 19 Regiones terrestres prioritarias.....	116
Ilustración 20 Regiones terrestres prioritarias en el SA.....	117
Ilustración 21 Regiones terrestres prioritarias en el AI.....	117
Ilustración 22 Áreas de importancia para la conservación de las aves (AICAS)	119
Ilustración 23 Áreas de importancia para la conservación de las aves en el SA	119
Ilustración 24 Áreas naturales protegidas	121
Ilustración 25 Áreas naturales protegidas en el SA	122
Ilustración 26 Área de influencia y polígono de extracción	125
Ilustración 27 Clima en el sistema ambiental.....	127
Ilustración 28 Tipos de clima en el estado de Zacatecas	127
Ilustración 29 Temperatura en el SA.....	128
Ilustración 30 Rango de temperatura en el estado de Zacatecas	128
Ilustración 31 Precipitación en el SA.....	129
Ilustración 32 Precipitación media anual en el estado de Zacatecas	129
Ilustración 33 Tipos de suelo presentes en el SA	131
Ilustración 34 Topografía en el SA	134
Ilustración 35 Regiones hidrológicas administrativas de México.....	135
Ilustración 36 Región hidrológica administrativa en el SA.....	135
Ilustración 37 Regiones hidrológicas en el estado de Zacatecas.....	136
Ilustración 38 Cuencas hidrológicas en el estado de Zacatecas	136
Ilustración 39 Uso de suelo y vegetación en el SA.....	138
Ilustración 40 SIG muestreos de flora y fauna	144
Ilustración 41 Arribada al punto de muestreo JPA-01 con las coordenadas 21°33'20.5" latitud Norte y 103°05'33.8" longitud Oeste.	147
Ilustración 42 Vegetación menor a 1 metro cuadrado.	148
Ilustración 43 Arribada al punto de muestreo JPA-02 con las coordenadas 103°05'33.8" latitud Norte y 103°05'34.3" longitud Oeste, también se aprecia la vegetación menor del punto de muestreo.....	148

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Ilustración 44 Arbusto y repoblado del punto JPA-02.	149
Ilustración 45 Arribada al punto JPA-03 con las coordenadas 21°32'39.7" latitud Norte y 103°05'17.0" longitud Oeste; se aprecia la vegetación menor.	149
Ilustración 46 Arribada la punto JPA-04 con las coordenadas 21°32'38.9" latitud Norte y 103°05'02.8" longitud Oeste	150
Ilustración 47 Muestreo de vegetación menor en el punto JPA-04	150
Ilustración 48 Arribada al punto JPA-05 con las coordenadas 21°32'17.2" latitud Norte y 103°04'48.5" longitud Oeste	151
Ilustración 49 Vegetación menor del punto JPA-05	151
Ilustración 50 Panorámica del punto JPA-05.....	152
Ilustración 51 Arribada plumas de paloma con las coordenadas 21°33'20.5" latitud Norte y 103°05'33.8" longitud Oeste	155
Ilustración 52 Excreta de zorro adulto	155
Ilustración 53 Conglomerado de excremento de más posibles zorros adultos	156
Ilustración 54 Caparazón de una tortuga de río afectada por la posible falta de precipitación	156
Ilustración 55 CURVA CALIDAD AMBIENTAL/VALOR RELATIVO DEL PAISAJE	159
Ilustración 56 Localización del municipio.....	160
Ilustración 57 Meandros de importancia para la extracción de materiales	238
Ilustración 58 Piedra bola en el tramo de arroyo	238
Ilustración 59 Presencia de arena óptima para la construcción	239
Ilustración 60 Proceso de realización de muestreos en el AI.....	239
Ilustración 61 Cañones con material pétreo en la parte sur del cauce	240
Ilustración 62 Meandro en la parte norte del cauce	240
Ilustración 63 Zonas semi rectas del tramo	241
Ilustración 64 Meandro de importancia en la parte central del tramo	241

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Cronograma de extracción	19
Tabla 2 Propuesta de extracción año número 1.....	19
Tabla 3 Propuesta de extracción año número 2.....	20
Tabla 4 Propuesta de extracción año número 3.....	21
Tabla 5 Propuesta de extracción año número 4.....	22
Tabla 6 Propuesta de extracción año número 5.....	23
Tabla 7 Propuesta de extracción año número 6.....	24
Tabla 8 Propuesta de extracción año número 7.....	25
Tabla 9 Propuesta de extracción año número 8.....	26
Tabla 10 Propuesta de extracción año número 9.....	27
Tabla 11 Propuesta de extracción año número 10.....	28
Tabla 12 Coordenadas centrales del área propuesta (cauce) para la extracción de materiales pétreos en el arroyo La Boquilla	31
Tabla 13 Coordenadas del polígono del área propuesta en el arroyo La Boquilla.....	32
Tabla 14 Costos aproximados requeridos	40
Tabla 15 Clasificación de la superficie del proyecto: zonas de conservación y aprovechamiento restringido	42
Tabla 16 Clasificación de la superficie del proyecto: zonas de producción	43
Tabla 17 Clasificación de la superficie del proyecto: zonas de restauración	43
Tabla 18 Actividades previas a realizar para el funcionamiento del proyecto.....	46
Tabla 19 Programa general de trabajo en el primer año	48
Tabla 20 Programa general de trabajo vida útil del proyecto	49
Tabla 21 Excavación por medios mecánicos	58
Tabla 22 Sustancias y residuos generados mensualmente	71
Tabla 23 Emisiones a la atmósfera, periodicidad y peligrosidad.....	74
Tabla 24 Residuos; medidas de manejo y disposición	76
Tabla 25 Requerimiento de colaboradores e insumos	77
Tabla 26 Ley general del equilibrio ecológico y protección al ambiente	82
Tabla 27 Reglamento de la ley general del equilibrio ecológico y protección al ambiente en evaluación de impacto ambiental.....	83
Tabla 28 Ley general de desarrollo forestal sustentable	86
Tabla 29 Ley de aguas nacionales.....	87
Tabla 30 Normas oficiales mexicanas	87
Tabla 31 Constitución política mexicana.....	90
Tabla 32 Constitución Política del Estado de Zacatecas	93
Tabla 33 Categorías de las ANP	120
Tabla 34 Relación de suelo y vegetación en el área de influencia.....	141
Tabla 35 Muestreo JPA-01	145
Tabla 36 Muestreo JPA-02	145
Tabla 37 Muestreo JPA-03	146

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Tabla 38 Muestreo JPA-04.....	146
Tabla 39 Muestreo JPA-05.....	146
Tabla 40 Listado de muestra de fauna	153
Tabla 41 Listado de fauna	154
Tabla 42 Valores paisajísticos del SA	157
Tabla 43 Principales características de la población.....	161
Tabla 44 Principales características de las viviendas	161
Tabla 45 Condición de derechohabientes en la población	163
Tabla 46 Características educativas y culturales de la población.....	164
Tabla 47 Longitud de la red carretera del municipio de Jalpa según tipo de camino	165
Tabla 48 Cuadro de diagnóstico ambiental para la variante floral.....	173
Tabla 49 Cuadro de diagnóstico ambiental para la variable fauna	175
Tabla 50 Cuadro diagnóstico ambiental para la variable aire	176
Tabla 51 Cuadro diagnóstico ambiental para la variable suelo.....	178
Tabla 52 Cuadro diagnóstico ambiental para la variable agua.....	179
Tabla 53 Atributos de los impactos (importancia de los impactos)	195
Tabla 54 Matriz de impactos	198
Tabla 55 Clasificación de los impactos ambientales negativos detectados.....	199
Tabla 56 Impactos en las diferentes etapas de operación.....	200
Tabla 57 Impactos en la etapa de abandono del sitio	205
Tabla 58 Ejecución de actividades permanentes del proyecto	216
Tabla 59 Medidas de mitigación para regeneración	219
Tabla 60 Medidas de mitigación como alternativas de solución.....	220
Tabla 61 Listado de vegetación	242
Tabla 62 Listado de fauna	242

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

El estado de Zacatecas se encuentra localizado en la región norte – central de la república mexicana, contando con una extensión territorial de 73,252 km², y 58 municipios, representando 3.8% de la superficie del país. Zacatecas en la actualidad es considerado uno de los estados con menor industrialización a nivel nacional, además, de ser uno de los que poseen mayor índice de pobreza y marginación. Dentro de sus principales actividades económicas, se encuentra el sector agropecuario, que es limitado por la poca calidad del suelo agrícola, mínima tecnificación y problemas de comercialización, por otra parte, el sector ganadero ha sufrido los estragos de la crisis económica mundial, mientras que la caza y la pesca no dejan de ser insignificantes. El comercio, pierde cada vez más peso económico y continua sin trascender, y el turismo, aunque es una actividad importante que se ha visto incrementada es rentable solo en ciertos lugares del estado. La marginación se distribuye desigualmente en el territorio, siendo esta mayor en las zonas rurales debido a la falta de empleos y actividad económica, teniendo como consecuencia el aumento de la migración a estados o países vecinos, por lo cual, es urgente la creación de proyectos alternativos para generar otras fuentes de empleo como es el caso.

Por otra parte, se menciona que la arena y grava son los materiales fundamentales no reconocidos de las economías. Estos se explotan den todo el mundo y representan el mayor volumen de material sólido extraído a nivel mundial. Sin ellos, no habría concreto, asfalto, ni vidrio, materiales requeridos para la construcción de escuelas, hospitales, carreteras y otras infraestructuras necesarias para los sistemas y métodos de construcción y producción industrial actuales.

La sociedad actual es de constante cambio y para satisfacer sus necesidades utiliza los recursos naturales de diversas maneras “Estamos gastando nuestro presupuesto de arena más rápido de lo que podemos producir de manera responsable. Al mejorar la gobernanza de los recursos de arena globales, podemos administrar mejor este recurso crítico de manera sostenible y demostrar que la infraestructura y la naturaleza pueden ir de la mano”, asegura Joyce Msuya, directora ejecutiva interina de ONU Medio Ambiente.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Desde el punto de vista de la biosfera, los ríos constituyen una importante reserva de agua de acceso para los seres vivos (agua potable) y también son el hábitat de innumerables formas de vida, que incluyen; protistas, moneras, plancton, hongos, vegetales, animales inferiores y superiores, por lo tanto, es menester destacar que la importancia de los ríos los convierte en necesarios objetivos de protección (Leo, 2012). El medio ambiente es el entorno vital del ser humano y de seres vivos en general, además, de ser la fuente de recursos para abastecer todo lo que necesita para su desarrollo, solo un par de los recursos naturales son renovables, por lo tanto, todas las actividades deben de ser realizadas de maneras reguladas para evitar que un desarrollo desmedido en la explotación de los recursos conlleve a una situación de daño irreversible.

Este estudio es llevado a cabo con el objetivo de que dicha actividad de extracción de materiales pétreos sea realizada bajo el cumplimiento legal que le sea aplicable y se produzcan las menores afectaciones al medio ambiente, es por ello que se hace necesaria la cuantificación de volumen por extraer desde un punto de vista sustentable en donde este de por medio el bienestar de la población y la extracción responsable de los recursos naturales. Este proyecto consiste en la extracción de arena y grava de un pequeño arroyo ubicado en el municipio de Jalpa en el estado de Zacatecas bajo el criterio de sustentabilidad.

El proyecto de extracción de arena, grava, y piedra bola del arroyo “La Boquilla” en la comunidad de Las Palmas Presa Achoquen, en el municipio de Jalpa estado de Zacatecas bajo el criterio de sustentabilidad, el proyecto cuenta con un área de 4.4978 has de zona federal, mismo que se tramitará su concesión ante CONAGUA, de donde se extraerán 47,887.109 m³ de materiales pétreos en greña en los próximos 10 años.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

1.1 PROYECTO

1.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

1.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se encuentra situado en el municipio de Jalpa, Zacatecas, específicamente en la comunidad de Las Palmas (Las Palmas Presa Achoquen) sobre el cauce del arroyo “La Boquilla”

El municipio de Jalpa se localiza en la parte sureste del estado con una superficie de 73.300 has, con coordenadas geográficas;

Latitud	21.6327	Longitud	-102.985
Norte	21° 37' 58"	Oeste	102° 59' 6"

LOCALIZACIÓN DE ZACATECAS



Ilustración 1 Localización del estado

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

LOCALIZACIÓN DE JALPA

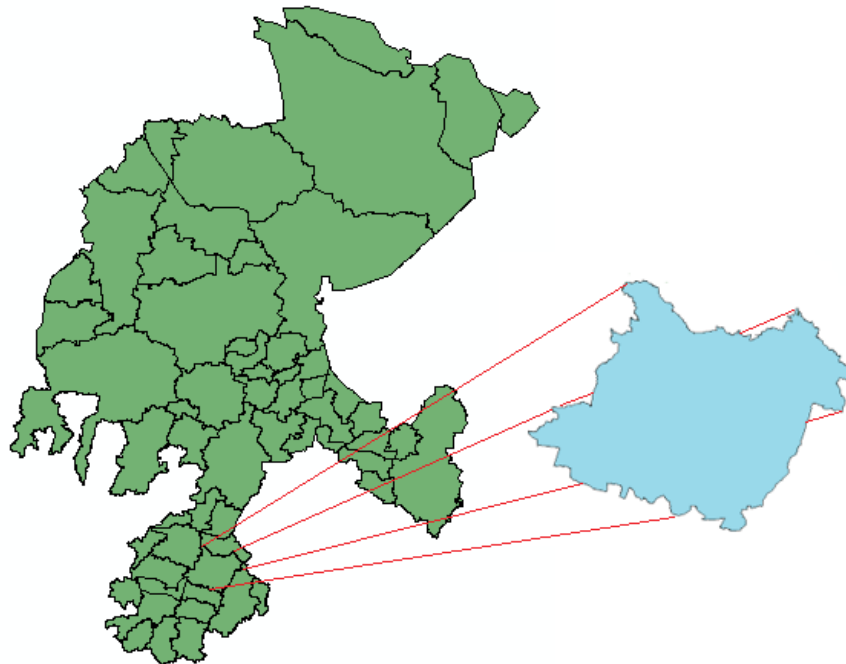


Ilustración 2 Localización del municipio

UBICACIÓN DEL POLÍGONO DE EXTRACCIÓN

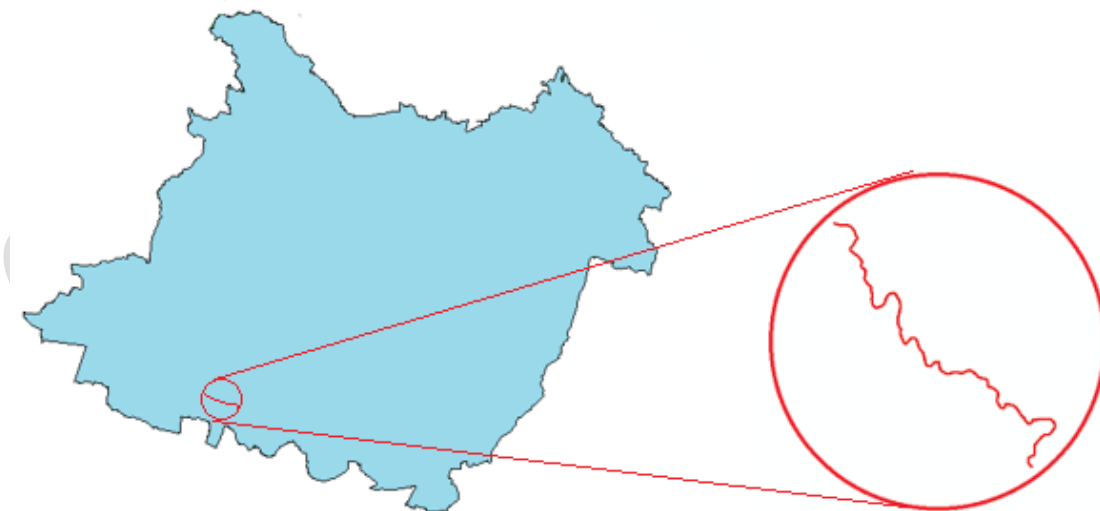


Ilustración 3 Localización del polígono de extracción

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

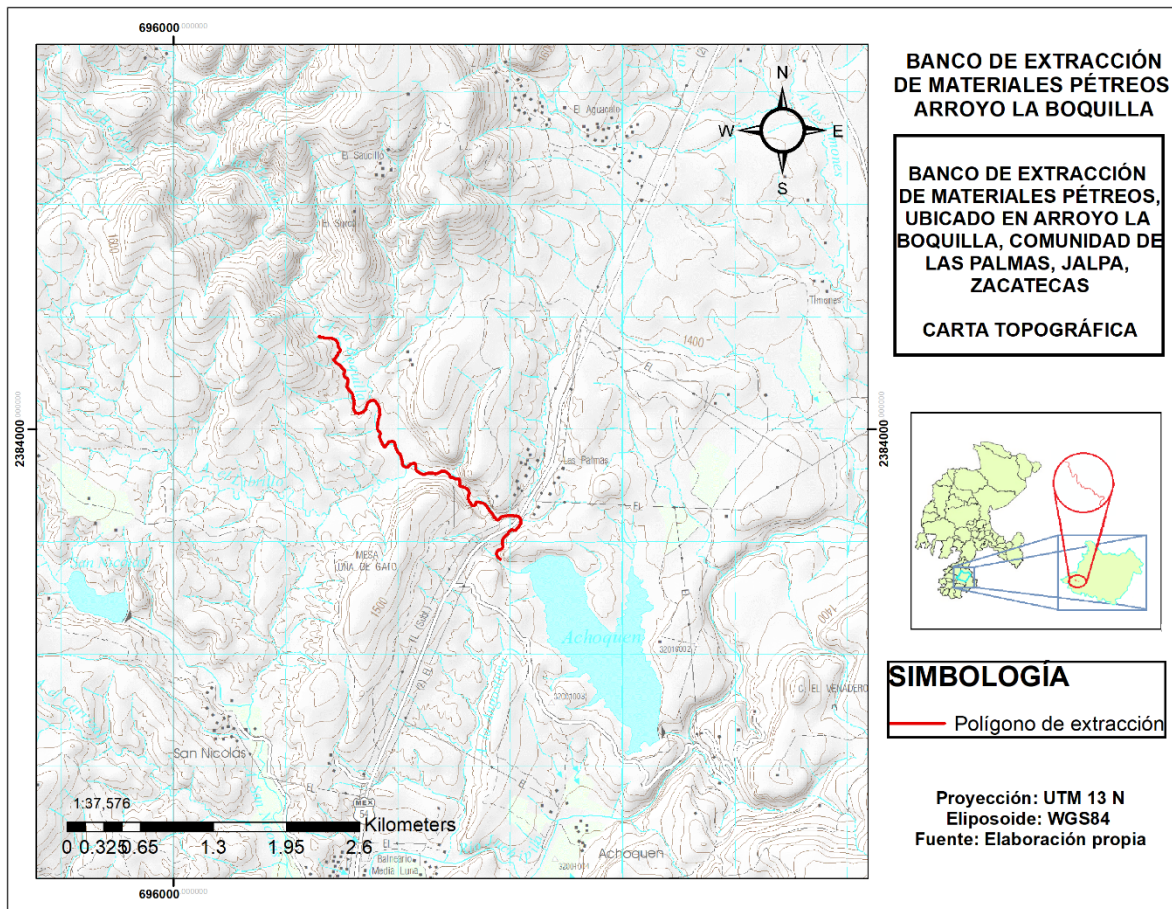


Ilustración 4 Carta topográfica con ubicación del proyecto

1.1.3 VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

El proyecto contará con 10 años de vida útil previos a su renovación en función de su revalidación.

1.1.4 PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL

Se anexan (solamente la del promoverte consistente en: identificación oficial, CURP, RFC).

El área donde se desarrollará el proyecto es un predio que será solicitado en concesión por parte del promoviente ante la CONAGUA, cuya opinión técnica favorable se encuentra en trámite.

1.1.4.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

1.1.4.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTE DEL PROMOVENTE

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

1.1.4.3 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES

1.2 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

1.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTE O CURP

1.2.3 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

1.2.4 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

CONSULTA PÚBLICA

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

2.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la extracción de materiales pétreos en greña (grava, arena y piedra bola) del lecho del arroyo La Boquilla, contando con 4.4978 has de superficie de zona federal, mismo que se tramitará su concesión ante CONAGUA, de donde se extraerán 47,887.109 m³ de materiales pétreos en greña en los próximos 10 años.

El objetivo principal del presente proyecto es la extracción de materiales pétreos sin triturar, esto le da un mayor valor a los recursos naturales con los que cuenta el estado, los materiales son requeridos para el abastecimiento a la industria de la construcción, de esta manera habrá un mayor flujo económico y se crearán fuentes de empleo directas e indirectas.

Tomando como base la manifestación de impacto ambiental que se presenta, la cual, se realiza como fin primordial de contemplar y prevenir los impactos al ambiente desde la etapa de planeación del proyecto hasta su operación y más aún, hasta el abandono del mismo. Para el caso del presente proyecto se utilizaron los puntos de la guía sectorial para actividades hidráulicas, modalidad particular. Siendo el proyecto de explotación de materiales pétreos una actividad identificada en el Art. 28 fracc. X de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), así como el Art. 5 Frac. R inciso II del Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación de impacto ambiental, se considera aplicable la presentación del estudio de impacto ambiental modalidad particular, para ser evaluado por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES: I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley, y que de acuerdo con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables y

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO "LA BOQUILLA", JALPA, ZACATECAS.

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.

Para la extracción de los materiales del lecho del río se utilizará un cargador frontal tipo cuchara de 3 m³, procurando siempre extraerlo de aguas abajo hacia aguas arriba, posteriormente el material será comercializado en greña y transportado en camiones de volteo (2) de 14 m³., el cual será utilizado para la producción de concreto, así como para la venta al público como material para la construcción.

Para el caso de la extracción de los materiales del lecho del río, éste se despalmará hasta una profundidad de 0.30 m aproximadamente donde sea necesario y a partir de ahí se iniciará la explotación del banco de materiales, dejando terrazas de 5-6 m de ancho y una pendiente de 1:1 en los taludes, los cuales serán construidos con una pendiente mínima de reposo de 45° requerida para ello y de acuerdo a lo sugerido por los técnicos de la CONAGUA, con lo que se evitará la erosión de los mismos, tanto en las márgenes izquierda como en la derecha, para lo cual se utilizará el material sobrante obtenido y se recubrirá con la capa fértil extraída producto del despalme; además se reforestará con vegetación primaria que mejorará el paisaje, y la fauna podrá reincorporarse a este nuevo hábitat; el volumen de terraplén será de 20,726.62m³.

El proyecto se encuentra justificado, ya que en la zona de establecimiento del proyecto el material para la construcción, así como para la elaboración de concreto disponible de ser explotado es abundante, lo cual contribuye de manera importante al desarrollo de la industria de la construcción como fuente detonadora de empleos en el área del municipio de Jalpa y poblados aledaños, por su cercanía y contribuirá al desarrollo carretero y a la industria de la construcción de la entidad.

Como se mencionó anteriormente, el proyecto consiste en la extracción de material pétreo tipo arena y grava a lo largo de 3,914.45 metros de un afluente del Arroyo La Boquilla, con un área total de 4.4978 has, sobre el cauce, de acuerdo a las exploraciones existe una profundidad promedio hasta tocar la roca madre de un metro, lo que se

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

considera el espesor de la capa de arena en el cauce, por lo tanto, se estima potencialmente un volumen en el área de estudio de 47,887.109 m³ de arena y grava. Se estima que durante el periodo de vida del proyecto (10 años) se puede extraer de forma anual en promedio de 4 mil a 5 mil m³ a través del corte del subsuelo en el centro del cauce del río a una profundidad promedio de un metro y con un ancho de corte entre ocho (8) y veinte (20) metros dependiendo el área donde se realiza la extracción, ya que el cauce se presenta de forma discontinua, en unos lados el cauce es angosto y en otros es más ancho.

La zona geohidrológica corresponde a una cuenca topográficamente abierta, de forma irregular, ligeramente alargada, con orientación Sur - Norte; delimitada por el parteaguas que forma la Sierra de Jalpa en su porción Oriental y algunos cerros y lomeríos de poca elevación que se ubican al Norte y Este de la cuenca en donde su geología de tipo riolítico y por la intemperización que les producen los elementos físicos naturales generan gran cantidad de arenas y gravas en su desintegración, arrastrando grandes volúmenes de estos materiales al arroyo La Boquilla, azolvando grandes extensiones del cauce derivado de estas acumulaciones, en donde se acumula aguas residuales y basura de las poblaciones y rancherías vecinas, generando focos de contaminación por la aparente obstrucción del flujo de las aguas del río, este proyecto permitirá que a través de la extracción de arenas y gravas, que rebasan la altura natural del cauce y que se acumulan en forma de dunas sanear el sitio y extraer estos materiales para abastecer la industria de la construcción, y así apoyar para que el río fluya sin obstrucciones de forma limpia hacia aguas abajo en donde se consideran aguas comprometidas.

Este proyecto es de naturaleza extractiva exclusivamente, el material a aprovechar es arena y grava acumulada en una pequeña sección de la corriente de agua intermitente conocida como Arroyo La Boquilla exclusivamente en el ancho del cauce sin afectar la zona ribereña, por lo que no se requieren actividades de beneficio o transformación, este producto explotable es inerte y utilizable en la industria de la construcción.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

ACTIVIDADES, CARACTERÍSTICAS O REQUERIMIENTOS QUE NO APLICAN AL PROYECTO POR SU EFECTO POTENCIALES EN EL MEDIO AMBIENTE
Realizar actividades altamente riesgosas.
Generar, manejar o transportar materiales considerados altamente riesgosos (incluidos materiales residuales).
Usar o manejar materiales radioactivos.
Promover o requerir el cambio de utilización de terrenos forestales, selvas o zonas áridas.
Modificar la composición florística del área.
Aprovechar y/o afectar poblaciones de especies que están dentro de alguna categoría de protección.
Modificar patrones hidrológicos y/o cauces naturales.
Su área de influencia rebasa los límites del territorio municipal
Requerimiento de obras adicionales para cubrir las demandas de servicios e insumos
Incrementar significativamente la demanda de recursos naturales y/o de servicios.
Crear o reubicar centros de población.
Modificar patrones demográficos.

En el siguiente cuadro se muestra el calendario de extracción en promedio y que determina el volumen solicitado en forma anual bajo concesión a la Comisión Nacional del Agua y que permita hacer el pago oportuno a la Federación por este concepto a través de la Ley Federal de Derechos.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO "LA BOQUILLA", JALPA, ZACATECAS.

Tabla 1 Cronograma de extracción

AÑO	VOLUMEN EN M3													
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ANUAL	
2023	644.86	644.86	644.86	644.86	644.86	644.86	SIN EXTRACCIÓN POR PERÍODO DE LLUVIAS					644.86	644.86	5158.919
2024	564.74	564.74	564.74	564.74	564.74	564.74						564.74	4517.880	
2025	605.44	605.44	605.44	605.44	605.44	605.44						605.44	4843.480	
2026	594.22	594.22	594.22	594.22	594.22	594.22						594.22	4753.750	
2027	613.91	613.91	613.91	613.91	613.91	613.91						613.91	4911.310	
2028	603.35	603.35	603.35	603.35	603.35	603.35						603.35	4826.810	
2029	582.42	582.42	582.42	582.42	582.42	582.42						582.42	4659.390	
2030	587.34	587.34	587.34	587.34	587.34	587.34						587.34	4698.750	
2031	581.18	581.18	581.18	581.18	581.18	581.18						581.18	4649.470	
2032	608.42	608.42	608.42	608.42	608.42	608.42						608.42	4867.350	
TOTAL													47887.109	

Tabla 2 Propuesta de extracción año número 1

ESTACIÓN	ANCHO DE SECCIÓN	DISTANCIA	ÁREA ENTRE SECCIONES [((ANCHO 1 + ANCHO 2) / 2) X DISTANCIA]	PROFUNDIDAD	VOLUMEN	CAMIONES DE 7 METROS CÚBICOS	ACUMULADO POR AÑO
(m)	(m)	(m)	(m2)	(m)	(m3)	camiones	m3
3+740.00	54.871	20	794.610	1.000	794.610	113.516	794.610
3+760.00	22.356	20	772.270	1.000	772.270	110.324	1566.880
3+780.00	13.603	20	359.590	1.000	359.590	51.370	1926.470
3+800.00	18.63	20	322.330	1.000	322.330	46.047	2248.800
3+820.00	34.042	20	526.720	1.000	526.720	75.246	2775.520
3+840.00	42.242	20	762.840	1.000	762.840	108.977	3538.360
3+860.00	36.289	20	785.310	1.000	785.310	112.187	4323.670
3+880.00	31.918	20	682.070	1.000	682.070	97.439	5005.740
3+884.79	32.04	4.79	153.179	1.000	153.179	21.883	5158.919

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Tabla 3 Propuesta de extracción año número 2

ESTACIÓN	ANCHO DE SECCIÓN	DISTANCIA	ÁREA ENTRE SECCIONES [[(ANCHO 1 + ANCHO 2) / 2] X DISTANCIA]	PROFUNDIDAD	VOLUMEN	CAMIONES DE 7 METROS CÚBICOS	ACUMULADO POR AÑO
(m)	(m)	(m)	(m2)	(m)	(m3)	camiones	m3
3+160.00	12.741	20	208.030	1.000	208.030	29.719	208.030
3+180.00	9.792	20	225.330	1.000	225.330	32.190	433.360
3+200.00	6.789	20	165.810	1.000	165.810	23.687	599.170
3+220.00	4.624	20	114.130	1.000	114.130	16.304	713.300
3+240.00	7.128	20	117.520	1.000	117.520	16.789	830.820
3+260.00	9.599	20	167.270	1.000	167.270	23.896	998.090
3+280.00	6.304	20	159.030	1.000	159.030	22.719	1157.120
3+300.00	5.536	20	118.400	1.000	118.400	16.914	1275.520
3+320.00	3.49	20	90.260	1.000	90.260	12.894	1365.780
3+340.00	4.84	20	83.300	1.000	83.300	11.900	1449.080
3+360.00	4.002	20	88.420	1.000	88.420	12.631	1537.500
3+380.00	6.337	20	103.390	1.000	103.390	14.770	1640.890
3+400.00	7.134	20	134.710	1.000	134.710	19.244	1775.600
3+420.00	9.551	20	166.850	1.000	166.850	23.836	1942.450
3+440.00	8.494	20	180.450	1.000	180.450	25.779	2122.900
3+460.00	6.886	20	153.800	1.000	153.800	21.971	2276.700
3+480.00	6.116	20	130.020	1.000	130.020	18.574	2406.720
3+500.00	6.728	20	128.440	1.000	128.440	18.349	2535.160
3+520.00	7.553	20	142.810	1.000	142.810	20.401	2677.970
3+540.00	13.276	20	208.290	1.000	208.290	29.756	2886.260
3+560.00	8.559	20	218.350	1.000	218.350	31.193	3104.610
3+580.00	8.122	20	166.810	1.000	166.810	23.830	3271.420
3+600.00	8.395	20	165.170	1.000	165.170	23.596	3436.590
3+620.00	7.226	20	156.210	1.000	156.210	22.316	3592.800
3+640.00	7.997	20	152.230	1.000	152.230	21.747	3745.030
3+660.00	9.654	20	176.510	1.000	176.510	25.216	3921.540
3+680.00	6.426	20	160.800	1.000	160.800	22.971	4082.340
3+700.00	6.269	20	126.950	1.000	126.950	18.136	4209.290
3+720.00	24.59	20	308.590	1.000	308.590	44.084	4517.880

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Tabla 4 Propuesta de extracción año número 3

ESTACIÓN	ANCHO DE SECCIÓN	DISTANCIA	ÁREA ENTRE SECCIONES [((ANCHO 1 + ANCHO 2) / 2) X DISTANCIA]	PROFUNDIDAD	VOLUMEN	CAMIONES DE 7 METROS CÚBICOS	ACUMULADO POR AÑO
(m)	(m)	(m)	(m2)	(m)	(m3)	camiones	m3
2+560.00	8.546	20	193.880	1.000	193.880	27.697	193.880
2+580.00	8.116	20	166.620	1.000	166.620	23.803	360.500
2+600.00	16.550	20	246.660	1.000	246.660	35.237	607.160
2+620.00	8.403	20	249.530	1.000	249.530	35.647	856.690
2+640.00	8.136	20	165.390	1.000	165.390	23.627	1022.080
2+660.00	6.791	20	149.270	1.000	149.270	21.324	1171.350
2+680.00	7.903	20	146.940	1.000	146.940	20.991	1318.290
2+700.00	4.927	20	128.300	1.000	128.300	18.329	1446.590
2+720.00	5.252	20	101.790	1.000	101.790	14.541	1548.380
2+740.00	6.127	20	113.790	1.000	113.790	16.256	1662.170
2+760.00	6.457	20	125.840	1.000	125.840	17.977	1788.010
2+780.00	8.242	20	146.990	1.000	146.990	20.999	1935.000
2+800.00	8.549	20	167.910	1.000	167.910	23.987	2102.910
2+820.00	8.517	20	170.660	1.000	170.660	24.380	2273.570
2+840.00	8.531	20	170.480	1.000	170.480	24.354	2444.050
2+860.00	7.459	20	159.900	1.000	159.900	22.843	2603.950
2+880.00	8.181	20	156.400	1.000	156.400	22.343	2760.350
2+900.00	8.736	20	169.170	1.000	169.170	24.167	2929.520
2+920.00	8.484	20	172.200	1.000	172.200	24.600	3101.720
2+940.00	13.453	20	219.370	1.000	219.370	31.339	3321.090
2+960.00	9.148	20	226.010	1.000	226.010	32.287	3547.100
2+980.00	6.647	20	157.950	1.000	157.950	22.564	3705.050
3+000.00	6.476	20	131.230	1.000	131.230	18.747	3836.280
3+020.00	9.28	20	157.560	1.000	157.560	22.509	3993.840
3+040.00	8.338	20	176.180	1.000	176.180	25.169	4170.020
3+060.00	4.546	20	128.840	1.000	128.840	18.406	4298.860
3+080.00	5.505	20	100.510	1.000	100.510	14.359	4399.370
3+100.00	8.603	20	141.080	1.000	141.080	20.154	4540.450
3+120.00	6.819	20	154.220	1.000	154.220	22.031	4694.670
3+140.00	8.062	20	148.810	1.000	148.810	21.259	4843.480

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Tabla 5 Propuesta de extracción año número 4

ESTACIÓN	ANCHO DE SECCIÓN	DISTANCIA	ÁREA ENTRE SECCIONES [[(ANCHO 1 + ANCHO 2) / 2] X DISTANCIA]	PROFUNDIDAD	VOLUMEN	CAMIONES DE 7 METROS CÚBICOS	ACUMULADO POR AÑO
(m)	(m)	(m)	(m2)	(m)	(m3)	camiones	m3
2+160.00	10.721	20	245.220	1.000	245.220	35.031	245.220
2+180.00	6.896	20	176.170	1.000	176.170	25.167	421.390
2+200.00	12.458	20	193.540	1.000	193.540	27.649	614.930
2+220.00	14.139	20	265.970	1.000	265.970	37.996	880.900
2+240.00	11.606	20	257.450	1.000	257.450	36.779	1138.350
2+260.00	12.126	20	237.320	1.000	237.320	33.903	1375.670
2+280.00	12.885	20	250.110	1.000	250.110	35.730	1625.780
2+300.00	10.837	20	237.220	1.000	237.220	33.889	1863.000
2+320.00	11.549	20	223.860	1.000	223.860	31.980	2086.860
2+340.00	9.435	20	209.840	1.000	209.840	29.977	2296.700
2+360.00	12.468	20	219.030	1.000	219.030	31.290	2515.730
2+380.00	15.794	20	282.620	1.000	282.620	40.374	2798.350
2+400.00	17.478	20	332.720	1.000	332.720	47.531	3131.070
2+420.00	15.727	20	332.050	1.000	332.050	47.436	3463.120
2+440.00	12.959	20	286.860	1.000	286.860	40.980	3749.980
2+460.00	11.892	20	248.510	1.000	248.510	35.501	3998.490
2+480.00	7.882	20	197.740	1.000	197.740	28.249	4196.230
2+500.00	9.888	20	177.700	1.000	177.700	25.386	4373.930
2+520.00	8.626	20	185.140	1.000	185.140	26.449	4559.070
2+540.00	10.842	20	194.680	1.000	194.680	27.811	4753.750

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Tabla 6 Propuesta de extracción año número 5

ESTACIÓN	ANCHO DE SECCIÓN	DISTANCIA	ÁREA ENTRE SECCIONES [((ANCHO 1 + ANCHO 2) / 2) X DISTANCIA]	PROFUNDIDAD	VOLUMEN	CAMIONES DE 7 METROS CÚBICOS	ACUMULADO POR AÑO
(m)	(m)	(m)	(m2)	(m)	(m3)	camiones	m3
1+880.00	8.620	20	167.200	1.000	167.200	23.886	167.200
1+900.00	9.335	20	179.550	1.000	179.550	25.650	346.750
1+920.00	10.084	20	194.190	1.000	194.190	27.741	540.940
1+940.00	17.420	20	275.040	1.000	275.040	39.291	815.980
1+960.00	19.198	20	366.180	1.000	366.180	52.311	1182.160
1+980.00	18.409	20	376.070	1.000	376.070	53.724	1558.230
2+000.00	19.443	20	378.520	1.000	378.520	54.074	1936.750
2+020.00	19.549	20	389.920	1.000	389.920	55.703	2326.670
2+040.00	29.628	20	491.770	1.000	491.770	70.253	2818.440
2+060.00	31.735	20	613.630	1.000	613.630	87.661	3432.070
2+080.00	22.265	20	540.000	1.000	540.000	77.143	3972.070
2+100.00	14.137	20	364.020	1.000	364.020	52.003	4336.090
2+120.00	14.792	20	289.290	1.000	289.290	41.327	4625.380
2+140.00	13.801	20	285.930	1.000	285.930	40.847	4911.310

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Tabla 7 Propuesta de extracción año número 6

ESTACIÓN	ANCHO DE SECCIÓN	DISTANCIA	ÁREA ENTRE SECCIONES [((ANCHO 1 + ANCHO 2) /2) X DISTANCIA]	PROFUNDIDAD	VOLUMEN	CAMIONES DE 7 METROS CÚBICOS	ACUMULADO POR AÑO
(m)	(m)	(m)	(m2)	(m)	(m3)	camiones	m3
1+500.00	12.510	20	236.670	1.000	236.670	33.810	236.670
1+520.00	8.489	20	209.990	1.000	209.990	29.999	446.660
1+540.00	7.904	20	163.930	1.000	163.930	23.419	610.590
1+560.00	6.496	20	144.000	1.000	144.000	20.571	754.590
1+580.00	5.482	20	119.780	1.000	119.780	17.111	874.370
1+600.00	14.268	20	197.500	1.000	197.500	28.214	1071.870
1+620.00	14.775	20	290.430	1.000	290.430	41.490	1362.300
1+640.00	12.112	20	268.870	1.000	268.870	38.410	1631.170
1+660.00	12.820	20	249.320	1.000	249.320	35.617	1880.490
1+680.00	15.062	20	278.820	1.000	278.820	39.831	2159.310
1+700.00	21.243	20	363.050	1.000	363.050	51.864	2522.360
1+720.00	18.388	20	396.310	1.000	396.310	56.616	2918.670
1+740.00	13.288	20	316.760	1.000	316.760	45.251	3235.430
1+760.00	12.828	20	261.160	1.000	261.160	37.309	3496.590
1+780.00	17.948	20	307.760	1.000	307.760	43.966	3804.350
1+800.00	16.646	20	345.940	1.000	345.940	49.420	4150.290
1+820.00	13.459	20	301.050	1.000	301.050	43.007	4451.340
1+840.00	7.994	20	214.530	1.000	214.530	30.647	4665.870
1+860.00	8.100	20	160.940	1.000	160.940	22.991	4826.810

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Tabla 8 Propuesta de extracción año número 7

ESTACIÓN	ANCHO DE SECCIÓN	DISTANCIA	ÁREA ENTRE SECCIONES [((ANCHO 1 + ANCHO 2) / 2) X DISTANCIA]	PROFUNDIDAD	VOLUMEN	CAMIONES DE 7 METROS CÚBICOS	ACUMULADO POR AÑO
(m)	(m)	(m)	(m2)	(m)	(m3)	camiones	m3
1+160.00	15.974	20	280.680	1.000	280.680	40.097	280.680
1+180.00	20.039	20	360.130	1.000	360.130	51.447	640.810
1+200.00	18.100	20	381.390	1.000	381.390	54.484	1022.200
1+220.00	12.224	20	303.240	1.000	303.240	43.320	1325.440
1+240.00	14.309	20	265.330	1.000	265.330	37.904	1590.770
1+260.00	11.011	20	253.200	1.000	253.200	36.171	1843.970
1+280.00	10.091	20	211.020	1.000	211.020	30.146	2054.990
1+300.00	11.192	20	212.830	1.000	212.830	30.404	2267.820
1+320.00	10.189	20	213.810	1.000	213.810	30.544	2481.630
1+340.00	7.656	20	178.450	1.000	178.450	25.493	2660.080
1+360.00	8.878	20	165.340	1.000	165.340	23.620	2825.420
1+380.00	10.697	20	195.750	1.000	195.750	27.964	3021.170
1+400.00	12.677	20	233.740	1.000	233.740	33.391	3254.910
1+420.00	20.616	20	332.930	1.000	332.930	47.561	3587.840
1+440.00	21.153	20	417.690	1.000	417.690	59.670	4005.530
1+460.00	16.538	20	376.910	1.000	376.910	53.844	4382.440
1+480.00	11.157	20	276.950	1.000	276.950	39.564	4659.390

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Tabla 9 Propuesta de extracción año número 8

ESTACIÓN	ANCHO DE SECCIÓN	DISTANCIA	ÁREA ENTRE SECCIONES [((ANCHO 1 + ANCHO 2) / 2) X DISTANCIA]	PROFUNDIDAD	VOLUMEN	CAMIONES DE 7 METROS CÚBICOS	ACUMULADO POR AÑO
(m)	(m)	(m)	(m2)	(m)	(m3)	camiones	m3
0+840.00	9.002	20	182.670	1.000	182.670	26.096	182.670
0+860.00	9.962	20	189.640	1.000	189.640	27.091	372.310
0+880.00	11.535	20	214.970	1.000	214.970	30.710	587.280
0+900.00	21.047	20	325.820	1.000	325.820	46.546	913.100
0+920.00	30.162	20	512.090	1.000	512.090	73.156	1425.190
0+940.00	33.352	20	635.140	1.000	635.140	90.734	2060.330
0+960.00	30.476	20	638.280	1.000	638.280	91.183	2698.610
0+980.00	14.171	20	446.470	1.000	446.470	63.781	3145.080
1+000.00	8.196	20	223.670	1.000	223.670	31.953	3368.750
1+020.00	8.884	20	170.800	1.000	170.800	24.400	3539.550
1+040.00	10.141	20	190.250	1.000	190.250	27.179	3729.800
1+060.00	10.039	20	201.800	1.000	201.800	28.829	3931.600
1+080.00	10.262	20	203.010	1.000	203.010	29.001	4134.610
1+100.00	10.001	20	202.630	1.000	202.630	28.947	4337.240
1+120.00	7.028	20	170.290	1.000	170.290	24.327	4507.530
1+140.00	12.094	20	191.220	1.000	191.220	27.317	4698.750

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Tabla 10 Propuesta de extracción año número 9

ESTACIÓN	ANCHO DE SECCIÓN	DISTANCIA	ÁREA ENTRE SECCIONES [((ANCHO 1 + ANCHO 2) /2) X DISTANCIA]	PROFUNDIDAD	VOLUMEN	CAMIONES DE 7 METROS CÚBICOS	ACUMULADO POR AÑO
(m)	(m)	(m)	(m2)	(m)	(m3)	camiones	m3
0+400.00	14.613	20	301.710	1.000	301.710	43.101	301.710
0+420.00	12.895	20	275.080	1.000	275.080	39.297	576.790
0+440.00	12.766	20	256.610	1.000	256.610	36.659	833.400
0+460.00	12.331	20	250.970	1.000	250.970	35.853	1084.370
0+480.00	8.971	20	213.020	1.000	213.020	30.431	1297.390
0+500.00	8.462	20	174.330	1.000	174.330	24.904	1471.720
0+520.00	10.139	20	186.010	1.000	186.010	26.573	1657.730
0+540.00	11.193	20	213.320	1.000	213.320	30.474	1871.050
0+560.00	9.355	20	205.480	1.000	205.480	29.354	2076.530
0+580.00	9.602	20	189.570	1.000	189.570	27.081	2266.100
0+600.00	8.076	20	176.780	1.000	176.780	25.254	2442.880
0+620.00	9.778	20	178.540	1.000	178.540	25.506	2621.420
0+640.00	10.251	20	200.290	1.000	200.290	28.613	2821.710
0+660.00	11.603	20	218.540	1.000	218.540	31.220	3040.250
0+680.00	7.869	20	194.720	1.000	194.720	27.817	3234.970
0+700.00	11.330	20	191.990	1.000	191.990	27.427	3426.960
0+720.00	9.420	20	207.500	1.000	207.500	29.643	3634.460
0+740.00	12.423	20	218.430	1.000	218.430	31.204	3852.890
0+760.00	8.269	20	206.920	1.000	206.920	29.560	4059.810
0+780.00	10.325	20	185.940	1.000	185.940	26.563	4245.750
0+800.00	10.391	20	207.160	1.000	207.160	29.594	4452.910
0+820.00	9.265	20	196.560	1.000	196.560	28.080	4649.470

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Tabla 11 Propuesta de extracción año número 10

ESTACIÓN	ANCHO DE SECCIÓN	DISTANCIA	ÁREA ENTRE SECCIONES [((ANCHO 1 + ANCHO 2) / 2) X DISTANCIA]	PROFUNDIDAD	VOLUMEN	CAMIONES DE 7 METROS CÚBICOS	ACUMULADO POR AÑO
(m)	(m)	(m)	(m2)	(m)	(m3)	camiones	m3
0+000.00	9.881						
0+020.00	9.150	20	190.310	1.000	190.310	27.187	190.310
0+040.00	12.246	20	213.960	1.000	213.960	30.566	404.270
0+060.00	11.374	20	236.200	1.000	236.200	33.743	640.470
0+080.00	8.206	20	195.800	1.000	195.800	27.971	836.270
0+100.00	6.567	20	147.730	1.000	147.730	21.104	984.000
0+120.00	8.001	20	145.680	1.000	145.680	20.811	1129.680
0+140.00	8.712	20	167.130	1.000	167.130	23.876	1296.810
0+160.00	7.596	20	163.080	1.000	163.080	23.297	1459.890
0+180.00	10.781	20	183.770	1.000	183.770	26.253	1643.660
0+200.00	8.563	20	193.440	1.000	193.440	27.634	1837.100
0+220.00	8.511	20	170.740	1.000	170.740	24.391	2007.840
0+240.00	8.813	20	173.240	1.000	173.240	24.749	2181.080
0+260.00	15.994	20	248.070	1.000	248.070	35.439	2429.150
0+280.00	24.123	20	401.170	1.000	401.170	57.310	2830.320
0+300.00	23.280	20	474.030	1.000	474.030	67.719	3304.350
0+320.00	12.842	20	361.220	1.000	361.220	51.603	3665.570
0+340.00	15.799	20	286.410	1.000	286.410	40.916	3951.980
0+360.00	30.090	20	458.890	1.000	458.890	65.556	4410.870
0+380.00	15.558	20	456.480	1.000	456.480	65.211	4867.350

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

2.1.2 SELECCIÓN DEL SITIO

El sitio donde se llevará a cabo el proyecto es un depósito natural de arena debido a los arrastres constantes de material que ocurren durante todo el año, principalmente en la temporada de lluvias en la cuenca del arroyo La Boquilla.

La elección del sitio donde se dispondrá el aprovechamiento de materiales pétreos se limita a la disponibilidad de éstos para su explotación, así como a la cercanía con los posibles compradores al sitio del proyecto.

Otro aspecto importante tomado en cuenta para la selección del sitio de establecimiento del aprovechamiento, es el grado de azolvamiento del cauce del arroyo La Boquilla en esa zona, al extraer el material pétreo se rectifica el cauce para que este tenga una mayor capacidad de conducción, reduciendo riesgos de inundación y erosión de los márgenes, minimizando la afectación a terceros en áreas productivas y centros de población.

El sitio se seleccionó con base en los siguientes aspectos:

- Presencia de material pétreo (arena y grava) de calidad que cumple con las necesidades de la industria de la construcción.
- Presencia de vialidades pavimentadas y de segundo orden para la extracción y transporte del material, sin la necesidad de elaborar nuevas vías de acceso al lugar.
- El área de aprovechamiento se encuentra desprovista prácticamente de vegetación arbórea y arbustiva, por otra parte, no se identificaron especies o subespecies de flora y fauna silvestres en peligro de extinción, amenazadas, raras o sujetas a protección especial, de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059- SEMARNAT-2001 en el área propuesta para el aprovechamiento.
- No se encuentra ubicado en ninguna zona natural protegida, zona arqueológica o zona histórica.
- El sitio propuesto no es de uso agrícola ni ganadero. No se considera como zona de fomento ecológico.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

- En un radio de 500 m no se localizan almacenes de combustibles ni poliductos subterráneos (combustible, gas) propiedad de Petróleos Mexicanos. No existen líneas de comunicaciones subterráneas propiedad de Teléfonos de México (fibra óptica).
- El sitio no se encuentra en un área que presente de fallas o hundimientos diferenciales de terreno por sobreexplotación de agua subterránea, debido a que sobre todo el cauce del Río La Boquilla los espejos de agua se encuentran alrededor de 20 a 30 mts, muy por encima del resto del acuífero donde se han ubicado niveles piezométricos de hasta 80 mts de profundidad.

2.1.3 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN

La zona del proyecto forma parte de la Provincia Fisiográfica Sierra Madre Occidental, ocupando la Subprovincia sierras y Valles Zacatecanos, en general, el carácter hidrogeológico de esta provincia es tal, que la gran cantidad de agua captada en las cadenas montañosas se descarga local y regionalmente para escurrir a lo largo de las principales corrientes superficiales, salir de éstas e infiltrarse y recargar los grandes acuíferos de las provincias adyacentes. Para acceder al área del proyecto desde la Capital del Estado se procede por la Carretera Federal # 54 Zacatecas - Villanueva, hasta llegar a la ciudad de Villanueva, para proseguir por la carretera federal #54 Villanueva – Tabasco, posteriormente Tabasco – Juchipila, aproximadamente un total de 94 kilómetros hasta llegar al municipio de Jalpa. Esta vía de acceso permitirá transportar con facilidad los productos extraídos a Zacatecas, Juchipila, Tabasco, Villanueva y Nochistlán.

El proyecto se encuentra en un predio ubicado sobre el cauce del arroyo La Boquilla, con una superficie de 4.4978 has en el municipio de Jalpa, Zacatecas. Ver cuadro de construcción del polígono de extracción con coordenadas UTM arriba señalado.

El área del proyecto se encuentra asentada en las siguientes coordenadas UTM con Datum ITRF92.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Tabla 12 Coordenadas centrales del área propuesta (cauce) para la extracción de materiales pétreos en el arroyo La Boquilla

FID	X	Y	FID	X	Y	FID	X	Y
0	697294.815	2384826.685	69	697848.248	2383889.629	138	698608.424	2383472.305
1	697319.127	2384818.987	70	697858.289	2383870.381	139	698617.257	2383465.105
2	697362.443	2384813.177	71	697873.450	2383846.648	140	698626.271	2383451.117
3	697404.133	2384810.759	72	697880.752	2383843.513	141	698633.186	2383427.419
4	697442.509	2384797.061	73	697887.132	2383850.042	142	698626.753	2383415.024
5	697459.183	2384768.162	74	697894.879	2383857.121	143	698622.610	2383396.750
6	697463.349	2384749.173	75	697905.319	2383869.349	144	698624.175	2383374.659
7	697469.462	2384733.827	76	697911.113	2383882.367	145	698634.195	2383358.269
8	697482.146	2384707.496	77	697928.774	2383890.741	146	698643.543	2383340.320
9	697483.122	2384697.073	78	697953.314	2383893.635	147	698657.238	2383323.196
10	697481.624	2384689.579	79	697963.730	2383885.412	148	698674.976	2383322.201
11	697464.675	2384678.196	80	697970.803	2383875.937	149	698687.761	2383332.192
12	697455.459	2384655.957	81	697974.177	2383863.475	150	698686.817	2383344.286
13	697434.703	2384627.303	82	697971.865	2383849.133	151	698693.960	2383351.083
14	697425.615	2384622.543	83	697978.766	2383835.023	152	698710.911	2383353.047
15	697430.956	2384608.243	84	697978.766	2383835.023	153	698728.357	2383348.738
16	697447.364	2384589.877	85	697991.019	2383808.038	154	698751.142	2383345.766
17	697474.246	2384572.865	86	698002.037	2383790.543	155	698776.537	2383330.365
18	697501.220	2384544.078	87	698017.686	2383778.830	156	698783.433	2383321.690
19	697509.157	2384536.458	88	698022.766	2383763.823	157	698806.264	2383284.893
20	697518.225	2384528.050	89	698025.772	2383750.594	158	698814.591	2383267.520
21	697523.207	2384518.876	90	698027.931	2383737.428	159	698832.738	2383252.994
22	697522.492	2384510.859	91	698034.239	2383719.034	160	698841.420	2383245.917
23	697514.594	2384490.023	92	698035.636	2383700.334	161	698852.879	2383219.369
24	697520.702	2384472.714	93	698037.762	2383690.000	162	698858.928	2383218.196
25	697531.526	2384459.990	94	698043.488	2383680.553	163	698872.223	2383198.947
26	697550.790	2384445.176	95	698051.673	2383671.328	164	698883.931	2383193.656
27	697551.058	2384427.924	96	698060.210	2383666.350	165	698893.969	2383195.801
28	697546.018	2384398.900	97	698069.162	2383662.298	166	698901.523	2383200.743
29	697544.479	2384373.699	98	698085.462	2383664.551	167	698906.045	2383211.364
30	697555.354	2384357.467	99	698092.428	2383672.740	168	698913.631	2383222.561
31	697563.055	2384343.711	100	698103.390	2383683.263	169	698936.319	2383226.729
32	697585.873	2384322.343	101	698108.004	2383687.856	170	698960.464	2383228.988
33	697592.700	2384313.771	102	698133.214	2383697.360	171	698982.158	2383231.756
34	697596.549	2384300.627	103	698144.065	2383697.311	172	698997.534	2383233.942
35	697596.303	2384285.817	104	698153.068	2383688.724	173	699007.801	2383235.040
36	697596.708	2384274.282	105	698154.756	2383680.205	174	699030.775	2383231.028

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

37	697605.082	2384257.970	106	698154.861	2383664.391	175	699042.152	2383231.359
38	697604.566	2384241.658	107	698155.376	2383647.322	176	699054.786	2383229.970
39	697605.519	2384218.640	108	698165.047	2383631.694	177	699067.417	2383224.062
40	697603.151	2384193.157	109	698175.738	2383621.265	178	699084.388	2383209.926
41	697610.956	2384163.672	110	698187.337	2383614.302	179	699089.148	2383195.972
42	697620.322	2384143.947	111	698219.363	2383598.126	180	699090.615	2383189.837
43	697671.797	2384147.599	112	698232.465	2383598.829	181	699092.055	2383167.090
44	697695.616	2384158.180	113	698241.961	2383602.961	182	699089.043	2383157.518
45	697708.468	2384176.015	114	698275.391	2383611.571	183	699080.065	2383147.012
46	697713.052	2384194.437	115	698293.107	2383612.375	184	699069.736	2383128.503
47	697721.168	2384215.504	116	698308.496	2383610.132	185	699044.787	2383102.936
48	697738.551	2384242.095	117	698330.382	2383604.967	186	699037.401	2383103.296
49	697760.261	2384255.986	118	698352.988	2383610.111	187	699006.140	2383105.643
50	697772.643	2384259.280	119	698369.016	2383617.275	188	698995.411	2383094.723
51	697796.535	2384251.898	120	698389.479	2383628.483	189	698984.308	2383085.292
52	697811.263	2384229.178	121	698414.689	2383627.277	190	698979.458	2383076.933
53	697823.186	2384210.101	122	698426.267	2383620.948	191	698972.751	2383065.033
54	697828.395	2384194.523	123	698452.205	2383599.588	192	698951.057	2383045.752
55	697835.612	2384170.442	124	698463.076	2383576.434	193	698943.341	2383037.613
56	697834.794	2384145.178	125	698468.071	2383572.794	194	698929.046	2383014.127
57	697836.257	2384126.860	126	698489.026	2383566.126	195	698927.787	2382996.924
58	697829.912	2384107.395	127	698496.265	2383564.983	196	698929.411	2382959.666
59	697822.208	2384085.947	128	698506.510	2383560.665	197	698924.410	2382937.243
60	697818.488	2384052.414	129	698527.507	2383559.818	198	698903.164	2382928.518
61	697815.273	2384025.885	130	698536.863	2383558.506	199	698892.798	2382927.854
62	697814.417	2384010.450	131	698544.060	2383551.881	200	698883.800	2382916.433
63	697823.165	2383986.388	132	698548.145	2383523.603	201	698874.523	2382902.358
64	697835.191	2383978.014	133	698547.350	2383511.197	202	698873.771	2382888.562
65	697840.687	2383961.160	134	698553.606	2383492.720	203	698878.657	2382872.360
66	697834.831	2383941.819	135	698570.001	2383490.627	204	698888.877	2382860.889
67	697833.898	2383928.385	136	698582.506	2383485.886	205	698906.052	2382845.113
68	697839.715	2383909.275	137	698596.088	2383479.999			

Tabla 13 Coordenadas del polígono del área propuesta en el arroyo La Boquilla

FID	X	Y	FID	X	Y	FID	X	Y
0	697297.794	2384830.858	161	698634.710	2383433.895	322	698605.284	2383471.182
1	697324.186	2384820.804	162	698634.511	2383427.479	323	698593.774	2383475.786
2	697358.053	2384818.224	163	698629.087	2383410.413	324	698580.678	2383481.104
3	697378.095	2384817.166	164	698625.515	2383403.666	325	698576.550	2383483.326

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

4	697409.713	2384812.337	165	698623.465	2383388.453	326	698569.644	2383489.121
5	697426.448	2384808.236	166	698628.029	2383375.422	327	698566.231	2383486.501
6	697443.513	2384798.645	167	698634.379	2383367.683	328	698555.992	2383489.597
7	697454.030	2384786.805	168	698638.480	2383361.994	329	698550.436	2383492.296
8	697461.968	2384775.560	169	698647.277	2383342.614	330	698546.149	2383504.361
9	697466.598	2384762.066	170	698657.530	2383330.840	331	698540.911	2383525.792
10	697465.408	2384753.666	171	698661.234	2383325.945	332	698537.815	2383545.477
11	697465.672	2384748.242	172	698671.288	2383326.143	333	698532.894	2383555.399
12	697471.162	2384740.767	173	698679.623	2383330.112	334	698525.274	2383558.018
13	697478.372	2384728.861	174	698683.050	2383343.077	335	698507.097	2383558.257
14	697485.450	2384712.126	175	698683.266	2383351.409	336	698490.904	2383562.702
15	697488.757	2384702.998	176	698693.530	2383356.299	337	698473.045	2383569.052
16	697487.037	2384690.695	177	698745.393	2383357.095	338	698459.710	2383576.354
17	697487.103	2384678.392	178	698754.632	2383350.287	339	698447.486	2383588.022
18	697487.500	2384673.034	179	698767.927	2383343.870	340	698424.229	2383606.358
19	697476.388	2384656.167	180	698777.783	2383334.213	341	698415.260	2383613.184
20	697469.112	2384655.307	181	698786.118	2383323.034	342	698404.147	2383616.518
21	697464.680	2384653.984	182	698794.650	2383313.774	343	698386.367	2383619.296
22	697446.821	2384634.405	183	698800.802	2383304.183	344	698377.001	2383619.772
23	697443.646	2384613.701	184	698806.028	2383289.366	345	698359.697	2383612.946
24	697444.505	2384606.557	185	698809.930	2383283.016	346	698351.283	2383608.263
25	697450.988	2384598.620	186	698815.817	2383268.596	347	698335.964	2383604.453
26	697503.640	2384555.162	187	698831.560	2383257.021	348	698314.850	2383600.802
27	697525.799	2384530.159	188	698840.291	2383249.017	349	698273.178	2383602.548
28	697528.617	2384525.370	189	698850.015	2383234.333	350	698258.573	2383596.515
29	697528.021	2384511.810	190	698864.765	2383216.539	351	698249.207	2383591.197
30	697524.119	2384495.273	191	698875.216	2383202.913	352	698245.794	2383591.515
31	697526.302	2384481.713	192	698886.990	2383202.649	353	698226.585	2383597.071
32	697530.138	2384472.850	193	698897.441	2383205.559	354	698212.218	2383597.706
33	697539.134	2384461.870	194	698905.313	2383216.606	355	698190.072	2383606.199
34	697554.546	2384447.648	195	698911.067	2383224.080	356	698183.008	2383608.184
35	697557.126	2384439.777	196	698924.495	2383228.446	357	698177.372	2383614.534
36	697553.884	2384430.979	197	698944.934	2383232.481	358	698168.641	2383625.329
37	697553.951	2384425.158	198	698964.315	2383236.317	359	698160.386	2383635.568
38	697558.449	2384415.633	199	698979.661	2383236.119	360	698149.512	2383651.681
39	697554.678	2384406.571	200	699002.878	2383237.574	361	698141.019	2383662.000
40	697552.495	2384393.078	201	699020.804	2383233.804	362	698130.859	2383668.906
41	697549.585	2384384.280	202	699034.760	2383233.671	363	698116.888	2383675.732
42	697549.387	2384369.530	203	699047.196	2383232.944	364	698096.092	2383670.414
43	697555.737	2384358.153	204	699059.631	2383229.835	365	698088.234	2383664.381

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

44	697568.503	2384349.355	205	699070.744	2383223.088	366	698070.295	2383661.444
45	697583.981	2384334.274	206	699086.817	2383210.719	367	698061.723	2383664.857
46	697599.657	2384315.753	207	699094.887	2383192.330	368	698046.006	2383672.636
47	697605.148	2384303.913	208	699093.498	2383168.980	369	698037.513	2383688.114
48	697603.957	2384296.240	209	699088.802	2383154.825	370	698032.989	2383696.290
49	697601.245	2384286.781	210	699074.977	2383131.740	371	698029.338	2383711.371
50	697601.708	2384280.762	211	699057.515	2383110.574	372	698023.623	2383732.485
51	697605.809	2384276.529	212	699047.196	2383102.107	373	698020.527	2383746.773
52	697606.470	2384263.961	213	699043.756	2383101.181	374	698014.495	2383765.743
53	697608.918	2384241.868	214	699020.341	2383102.504	375	698009.494	2383780.507
54	697609.116	2384221.958	215	699006.251	2383099.990	376	698006.081	2383785.111
55	697608.521	2384206.282	216	698995.271	2383090.730	377	697999.810	2383786.460
56	697611.696	2384182.072	217	698990.376	2383085.107	378	697993.539	2383795.588
57	697631.540	2384165.668	218	698974.171	2383065.131	379	697985.761	2383809.876
58	697655.220	2384158.855	219	698954.988	2383044.957	380	697980.522	2383820.512
59	697669.375	2384151.513	220	698947.514	2383034.704	381	697976.394	2383834.403
60	697683.068	2384153.960	221	698940.502	2383023.724	382	697969.568	2383849.008
61	697696.826	2384165.602	222	698934.549	2383014.728	383	697963.377	2383859.962
62	697706.615	2384183.527	223	698932.565	2383010.825	384	697958.059	2383865.597
63	697713.164	2384203.239	224	698931.506	2383001.565	385	697949.804	2383874.963
64	697724.343	2384232.078	225	698931.969	2382994.554	386	697940.914	2383879.091
65	697732.545	2384243.985	226	698935.012	2382987.873	387	697927.102	2383878.615
66	697744.253	2384253.245	227	698935.343	2382978.083	388	697909.640	2383868.931
67	697754.373	2384262.241	228	698944.273	2382969.617	389	697901.464	2383859.565
68	697769.190	2384265.350	229	698959.155	2382961.084	390	697895.035	2383852.262
69	697783.609	2384263.432	230	698964.910	2382952.022	391	697889.002	2383849.246
70	697803.189	2384258.669	231	698962.794	2382945.010	392	697885.589	2383837.498
71	697815.359	2384249.210	232	698947.712	2382942.100	393	697877.096	2383837.816
72	697822.834	2384231.483	233	698914.110	2382929.929	394	697867.015	2383847.817
73	697829.052	2384213.227	234	698895.060	2382924.108	395	697851.299	2383877.186
74	697836.923	2384194.243	235	698886.593	2382911.937	396	697845.584	2383888.933
75	697839.900	2384182.866	236	698878.920	2382900.296	397	697834.710	2383910.365
76	697837.452	2384171.224	237	698880.243	2382887.596	398	697830.344	2383929.018
77	697839.172	2384163.816	238	698883.948	2382872.250	399	697830.741	2383955.609
78	697844.001	2384149.859	239	698899.472	2382861.508	400	697829.471	2383979.977
79	697844.067	2384141.062	240	698914.553	2382851.744	401	697824.153	2383982.120
80	697837.651	2384119.829	241	698888.201	2382831.186	402	697818.200	2383989.343
81	697833.087	2384110.370	242	698873.040	2382835.552	403	697815.342	2383998.630
82	697826.009	2384062.216	243	698852.958	2382849.919	404	697812.247	2384014.108
83	697826.406	2384038.668	244	698839.306	2382859.047	405	697812.643	2384036.492

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

84	697826.869	2384029.407	245	698844.454	2382900.841	406	697815.263	2384060.622
85	697832.557	2384022.462	246	698848.899	2382910.366	407	697823.835	2384103.167
86	697836.658	2383993.821	247	698866.679	2382922.431	408	697828.598	2384128.408
87	697838.378	2383981.914	248	698899.700	2382940.528	409	697833.678	2384144.760
88	697841.024	2383968.288	249	698914.093	2382959.261	410	697831.138	2384163.889
89	697844.464	2383958.896	250	698918.115	2382978.099	411	697832.567	2384170.874
90	697843.141	2383949.767	251	698925.523	2382988.788	412	697825.105	2384180.717
91	697838.775	2383935.678	252	698926.264	2383008.367	413	697821.454	2384195.004
92	697838.511	2383926.219	253	698929.756	2383025.936	414	697817.565	2384209.212
93	697842.545	2383912.593	254	698939.175	2383038.530	415	697805.579	2384226.834
94	697850.351	2383894.205	255	698954.402	2383056.006	416	697796.292	2384239.772
95	697855.510	2383881.240	256	698971.931	2383073.138	417	697782.005	2384250.170
96	697869.004	2383864.175	257	698980.464	2383085.904	418	697761.843	2384254.853
97	697885.474	2383862.455	258	698988.203	2383095.032	419	697749.937	2384250.329
98	697894.404	2383866.225	259	699001.300	2383107.269	420	697740.174	2384238.184
99	697903.929	2383880.182	260	699012.478	2383115.008	421	697730.728	2384221.277
100	697923.177	2383891.625	261	699021.342	2383115.868	422	697724.855	2384207.069
101	697943.881	2383897.181	262	699030.602	2383113.619	423	697715.409	2384177.303
102	697955.258	2383894.734	263	699042.046	2383105.946	424	697699.375	2384158.491
103	697968.223	2383882.894	264	699044.295	2383106.343	425	697686.278	2384143.490
104	697973.382	2383873.435	265	699055.804	2383118.315	426	697680.166	2384142.934
105	697975.367	2383864.175	266	699073.200	2383139.482	427	697671.673	2384134.520
106	697992.697	2383837.584	267	699076.375	2383151.322	428	697660.878	2384129.599
107	698006.124	2383805.106	268	699085.305	2383175.664	429	697637.066	2384129.678
108	698016.112	2383785.527	269	699085.239	2383193.788	430	697616.825	2384142.378
109	698022.529	2383767.271	270	699081.204	2383207.149	431	697608.570	2384159.206
110	698028.482	2383748.419	271	699061.757	2383224.050	432	697600.791	2384183.812
111	698034.038	2383726.723	272	699042.476	2383228.382	433	697599.601	2384205.799
112	698038.801	2383712.899	273	699033.083	2383229.275	434	697596.664	2384257.472
113	698043.100	2383697.288	274	699017.539	2383231.226	435	697595.394	2384278.110
114	698051.170	2383688.822	275	699002.556	2383231.954	436	697595.394	2384292.556
115	698077.297	2383680.355	276	698989.393	2383229.738	437	697591.491	2384304.224
116	698088.675	2383684.787	277	698978.149	2383227.655	438	697586.596	2384315.998
117	698104.814	2383689.152	278	698964.192	2383226.530	439	697578.923	2384325.788
118	698119.102	2383696.362	279	698949.355	2383223.798	440	697562.255	2384340.142
119	698143.906	2383698.611	280	698933.798	2383225.148	441	697546.512	2384361.837
120	698154.622	2383689.946	281	698918.320	2383221.735	442	697541.022	2384365.938
121	698157.268	2383677.445	282	698911.811	2383214.273	443	697538.707	2384375.463
122	698156.408	2383667.787	283	698908.001	2383205.304	444	697543.932	2384402.782
123	698160.509	2383660.313	284	698902.445	2383197.922	445	697547.901	2384416.011

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

124	698169.968	2383649.332	285	698883.553	2383191.175	446	697547.041	2384425.205
125	698184.520	2383627.174	286	698875.536	2383190.778	447	697545.652	2384438.434
126	698193.913	2383616.193	287	698870.615	2383194.588	448	697541.022	2384450.208
127	698222.422	2383603.030	288	698856.407	2383215.226	449	697527.462	2384461.718
128	698242.662	2383604.949	289	698843.628	2383229.990	450	697517.143	2384473.492
129	698259.860	2383612.225	290	698834.738	2383240.785	451	697513.770	2384486.721
130	698280.696	2383614.738	291	698833.073	2383247.811	452	697513.042	2384497.966
131	698293.661	2383613.680	292	698829.580	2383253.156	453	697518.003	2384508.417
132	698338.839	2383615.796	293	698815.981	2383262.628	454	697520.847	2384520.125
133	698359.212	2383624.660	294	698803.651	2383276.704	455	697513.240	2384531.700
134	698376.343	2383628.232	295	698797.089	2383288.875	456	697488.237	2384551.279
135	698392.483	2383631.142	296	698792.062	2383303.745	457	697449.013	2384581.442
136	698402.206	2383632.068	297	698782.590	2383317.556	458	697426.523	2384604.725
137	698414.708	2383629.952	298	698773.594	2383329.727	459	697419.975	2384619.145
138	698428.665	2383625.123	299	698766.715	2383334.595	460	697421.694	2384628.935
139	698439.579	2383615.730	300	698747.559	2383341.739	461	697435.453	2384639.650
140	698453.139	2383601.575	301	698739.728	2383343.009	462	697453.841	2384660.222
141	698463.259	2383589.867	302	698723.853	2383346.819	463	697465.681	2384683.902
142	698479.267	2383577.564	303	698701.363	2383348.406	464	697472.825	2384693.163
143	698489.056	2383571.016	304	698691.573	2383344.967	465	697476.331	2384705.400
144	698512.207	2383567.907	305	698690.251	2383337.294	466	697473.156	2384725.706
145	698524.973	2383566.584	306	698692.676	2383330.212	467	697463.234	2384740.523
146	698536.020	2383560.366	307	698690.453	2383325.370	468	697454.437	2384763.806
147	698545.677	2383555.207	308	698680.770	2383320.369	469	697450.336	2384775.250
148	698547.860	2383541.845	309	698674.420	2383317.353	470	697445.904	2384785.304
149	698548.654	2383528.351	310	698655.370	2383317.909	471	697439.025	2384791.323
150	698554.078	2383509.434	311	698649.416	2383327.195	472	697418.850	2384802.105
151	698563.206	2383503.679	312	698637.907	2383342.435	473	697391.664	2384808.587
152	698575.112	2383495.808	313	698633.383	2383352.913	474	697376.054	2384808.455
153	698579.544	2383488.532	314	698626.715	2383366.089	475	697367.124	2384807.529
154	698586.158	2383488.201	315	698617.111	2383386.886	476	697357.797	2384810.109
155	698600.247	2383481.520	316	698618.936	2383405.142	477	697337.491	2384805.478
156	698617.181	2383471.731	317	698625.048	2383418.953	478	697317.051	2384813.879
157	698623.531	2383463.396	318	698628.144	2383428.558	479	697292.048	2384822.809
158	698631.336	2383457.112	319	698627.826	2383438.003	480	697297.794	2384830.858
159	698632.527	2383450.630	320	698625.286	2383447.290			
160	698631.402	2383442.229	321	698617.031	2383462.927			

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

En conclusión y como se podrá observar el proyecto se encuentra en un predio ubicado sobre el cauce del arroyo La Boquilla, localizado al oeste de Jalpa, y al sur de la misma localidad, en el estado de Zacatecas.

2.1.3.1 COLINDANCIAS

El lugar del proyecto colinda en su mayoría con predios que presentan un uso de majada para vacunos y zonas forestales.

2.1.3.2 ÁMBITO REGIONAL

El sitio del proyecto se localiza al suroeste de la capital del estado de Zacatecas, en el municipio de Jalpa, cerca de las localidades urbanas de Jalpa y Apozol.

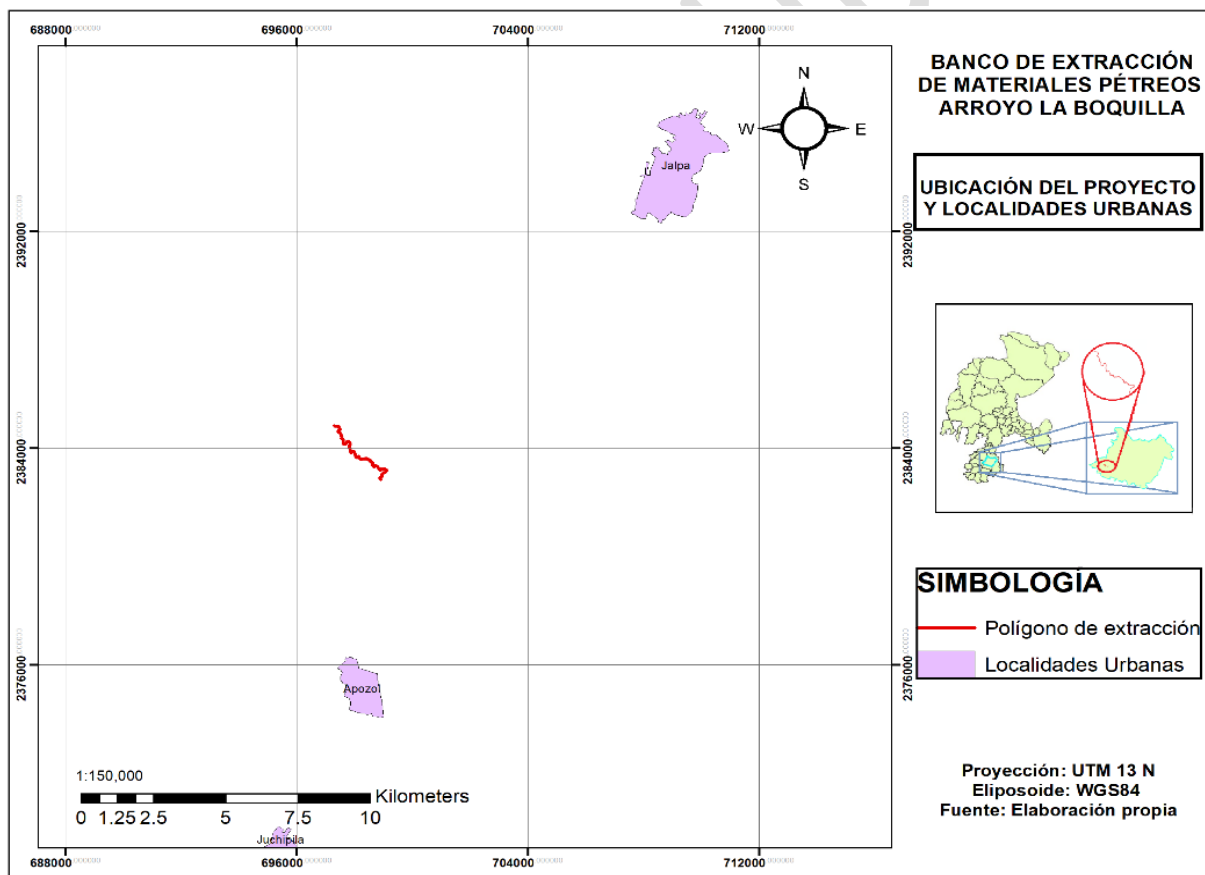


Ilustración 5 Centros de población urbanos cercanos al área del proyecto

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

2.1.3.3 ÁMBITO LOCAL

En la zona cercana al arroyo se localizan diferentes comunidades tales como Las Palmas (Presa Achoquen) aproximadamente a 600 metros de los márgenes del arroyo La Boquilla y San Nicolás a una distancia mayor de 2,800 metros.

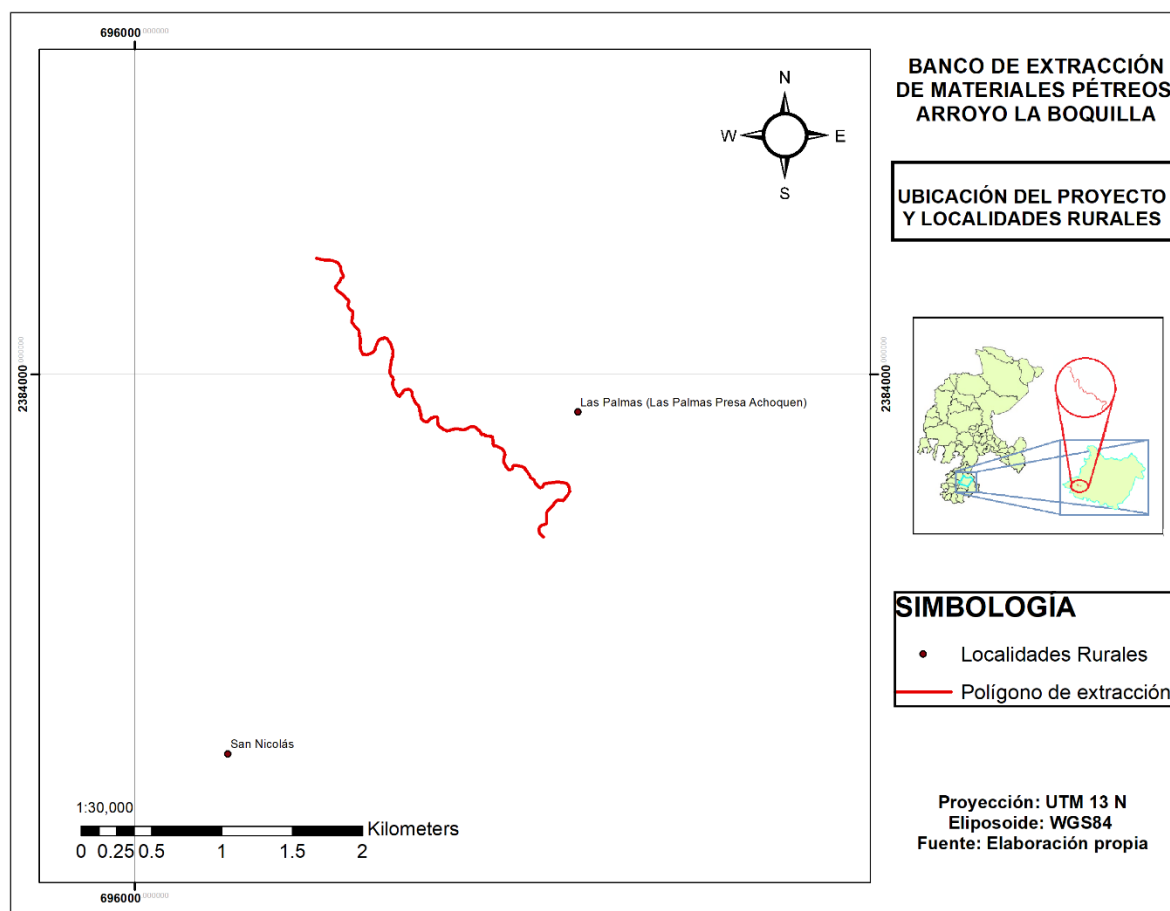


Ilustración 6 Centros de población rurales cercanos al área del proyecto

2.1.4 OBJETIVOS

El objetivo primordial del proyecto es la extracción de arena, gravas y piedra bola de alta calidad para su aprovechamiento, de esta manera se pretende abastecer la industria de la construcción en los municipios de Jalpa, Juchipila, Tabasco, así como los estados de Aguascalientes, Jalisco y San Luis Potosí.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Objetivo específico para aspectos ambientales:

En esta primer etapa del arroyo La Boquilla convergen con un sin número de ramales intermitentes de aguas superficiales que provienen de las serranías con geologías riolíticas proveedoras de grandes cantidades de arenas comunes y sílicas que se acumulas aguas abajo principalmente en las oquedades del río, situación que ha provocado un acumulamiento excesivo de este tipo de materiales obstruyendo en algunas partes el cauce natural del arroyo por lo tanto la extracción de materiales pétreos acumulados en el centro del arroyo se dará un alivio al cauce para que fluyan las aguas de forma más ligera saneando constantemente el ambiente en esta zona.

Cabe aclarar que las personas de las comunidades cercanas en ocasiones extraen material. Esta extracción de materiales pétreos se realiza sin ningún control por parte de la autoridad competente, lo cual, provoca un riesgo inminente para que el arroyo se salga de su cauce normal, por lo tanto, con la puesta en marcha de este proyecto se reforzarán los taludes que colindan con estas propiedades fortaleciendo con material de desecho (tierra y piedra de río) las riberas formando malecones sencillos.

2.1.5 VÍAS DE ACCESO

Las vías de acceso al proyecto se encuentran a un lado de la carretera federal 54 Tabasco – Juchipila, sobre un camino de terracería aproximadamente a 200 metros, ya que el área de aprovechamiento se encuentra aledaña a esta vía.

En los anexos se presentan los planos del polígono, cabe señalar que en el sitio de establecimiento del proyecto no habrá ningún tipo de construcción, ya que no se dispondrá de criba, puesto que los materiales serán transportados en greña hasta el sitio donde se instalará una criba móvil propiedad del promovente, para ser triturados y seleccionados para la producción de concreto hidráulico.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

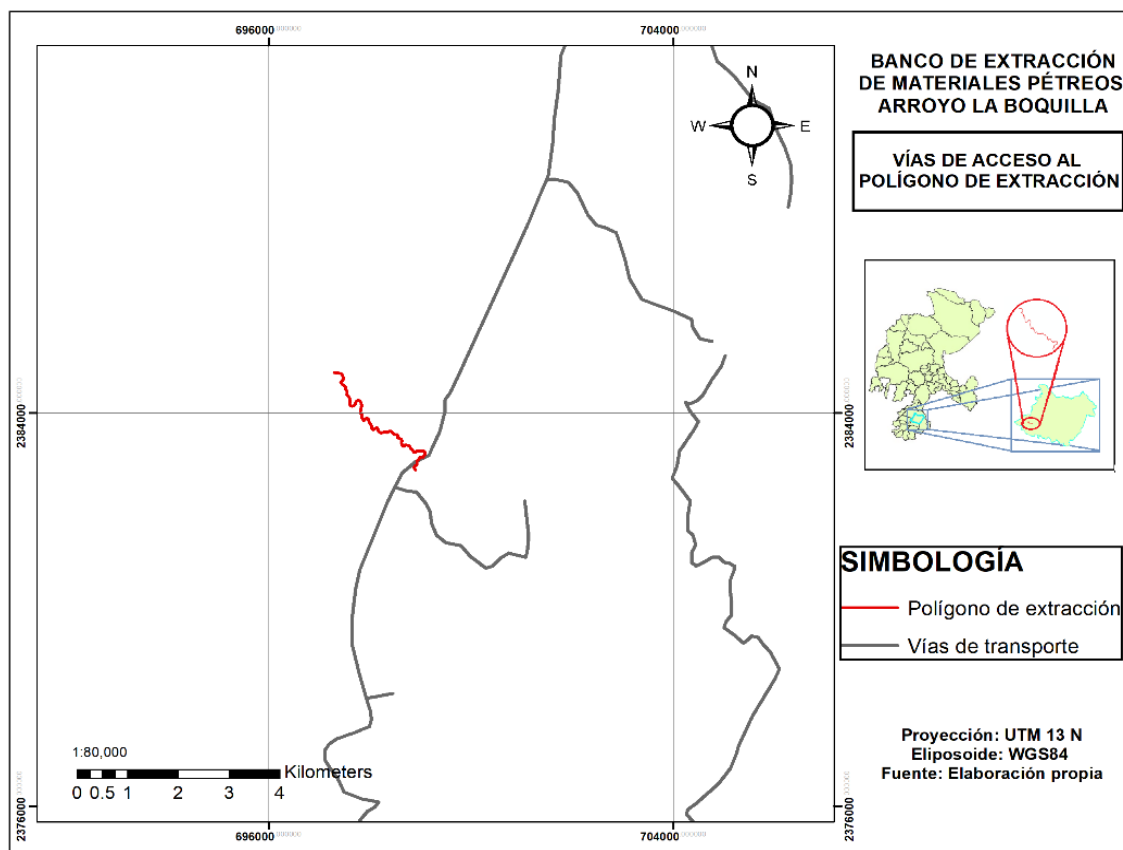


Ilustración 7 Vías de acceso al polígono de extracción

2.1.6 INVERSIÓN REQUERIDA

El proyecto, debido a que la naturaleza es de extracción únicamente, el promovente cuenta con maquinaria propia que será trasladada al lugar del proyecto y extraer de forma constante la arena y grava del lugar.

Tabla 14 Costos aproximados requeridos

MAQUINARIA, INSUMOS O ACTIVIDAD REQUERIDA	COSTO APROXIMADO
Trascabo y maquina cribadora de finos con movimiento propio	\$2,500,000
Elaboración de proyectos ambientales, trámites y permisos.	\$1,000,000

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Mano de obra de campo y operadores de maquinaria pesada	\$500,000
Mantenimiento de maquinaria y combustibles	\$500,000
TOTAL	\$4,500,000

El período de recuperación del capital se estima en 3 años, a partir del inicio de las operaciones de comercialización de los materiales extraídos.

Por el momento no es posible precisar los costos o inversión en prevención y control de los impactos ocasionados por la operación del proyecto, sin embargo, la inversión que sea necesaria hacer en este rubro, será ejercida, por lo que se tiene destinado inicialmente un capital de 450,000.00 para este fin, correspondiente al 10 % de la inversión.

2.1.7 DIMENSIONES DEL PROYECTO

1. Superficie total del polígono del proyecto en hectáreas

Este proyecto contempla la extracción de arenas y gravas en el arroyo La Boquilla con longitud de 3,914.45 metros sobre el eje del cauce, los cuales representan un área de 4.4978 has, de este 100% será aprovechado para dicho fin solamente el 80%

2. Obras permanentes

No se tienen obras permanentes, ya que los caminos de acceso ya existen y no requiere de patio de almacenamiento.

El proyecto contará con una superficie de 4.4978 has en la cual se encuentra el aprovechamiento de los materiales pétreos a extraer del lecho río, donde se pretende explotar un volumen de 47,887.109 m³ de material en greña.

El predio de establecimiento del banco de explotación de materiales pétreos se encuentra desprovisto de vegetación, por lo que no se afectará en ningún porcentaje este recurso.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Referente a la superficie construida, esto no aplica, ya que dentro del predio no habrá obra civil, solo la maquinaria que será utilizada para la extracción de los materiales (cargador frontal y camiones de volteo).

2.1.7. USO ACTUAL DEL SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y SUS COLINDANCIAS:

- El uso que se tiene actualmente es evidente, considerándose una corriente de agua intermitente superficial. De acuerdo a las posibilidades de uso agrícola de INEGI, la clasifica no apta para la agricultura. No se encuentra dentro de zonas arqueológicas, tampoco representa un ecosistema frágil ni representativo por lo que no está sujeta a decretos como áreas protegidas de acuerdo al SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS.
- Usos de los cuerpos de agua: No se tiene ningún cuerpo de agua superficial dentro del área de estudio.

El polígono propuesto para 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.

Tabla 15 Clasificación de la superficie del proyecto: zonas de conservación y aprovechamiento restringido

ZONAS DE CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO RESTRINGIDO		
CLASIFICACIÓN	SUP. EN HAS	%
Área natural protegida	0	0
Superficie arriba de los 3,000 m.s.n.m.	0	0
Superficie con pendientes mayores al 100%	0	0
Superficie con vegetación de manglar o bosque mesófilo	0	0
Superficie con vegetación de galería	0	0

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Tabla 16 Clasificación de la superficie del proyecto: zonas de producción

ZONAS DE PRODUCCIÓN		
CLASIFICACIÓN	SUP. EN HAS	%
Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal o de productividad maderable alta	0	0
Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal o de productividad maderable media	0	0
Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal o de productividad maderable baja	0	0
Terreno de vegetación forestal de zonas áridas	0	0
Terreno adecuado para realizar forestación	0	0

Tabla 17 Clasificación de la superficie del proyecto: zonas de restauración

ZONAS DE RESTAURACIÓN		
CLASIFICACIÓN	SUP. EN HAS	%
Terreno con degradación alta	0	0
Terreno con degradación media	0	0
Terreno con degradación baja	0	0
Terrenos degradados que ya están sometidos a tratamientos de recuperación y regeneración	0	0

El predio actualmente tiene un uso nulo, además, podemos recalcar que el mismo no está catalogado como área natural protegida o de interés turístico.

Hoy en día, el uso de la corriente de agua (río) es para suministro público de agua mediante la utilización de pozos, así como para el uso agrícola de la zona, además se practica la pesca y recreación, pero solo en ciertas áreas del mismo.

No se requiere cambio de uso de suelo, ya que se trabajará sobre el cauce natural del río donde la vegetación existente consta del estrato herbáceo y arbustivo dentro del área a explotar. La circulación de la maquinaria se realizará por caminos existentes y sobre dicho cauce en época de estiaje donde el material es estable y se encuentra libre de vegetación, además de que no habrá ninguna construcción permanente en el predio.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO "LA BOQUILLA", JALPA, ZACATECAS.

2.1.8. URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS:

En base a los requerimientos del proyecto este no necesita urbanización, ya que el personal de campo y obreros radican en las zonas aledañas. Por su parte, el proyecto tampoco requiere la construcción de caminos, ya que, las vías de acceso son las que ya están en circulación, pues son las utilizadas para la comunicación de las rancherías y poblaciones.

El proyecto colinda con zona de tipo rural donde los servicios urbanos son limitados, contando únicamente con agua potable y servicio de energía eléctrica, no cuenta con drenaje sanitario y la única vía de acceso a la zona es desde la comunidad de San Miguel de la Herradura sobre camino de terracería tal y como se aprecia en el plano de ruta de acceso.

El área donde se establecerá el aprovechamiento de materiales, al igual que la zona circundante son de tipo rural, con escasos servicios urbanos (agua, energía eléctrica), contando con una vía de acceso constituida por la carretera federal 54 Tabasco - Juchipila, la cual comunica tanto el poblado de Las Palmas (Presa Achoquen), pueblo cercano al sitio del proyecto, donde se localiza el proyecto sobre el cauce del río, como con la Ciudad de Jalpa a 13 km de distancia.

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

2.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

El proyecto tiene localización en un tramo del lecho del río La Boquilla, este consiste únicamente en la extracción de los materiales pétreos (47,887.109 m³ de materiales en greña), mediante la utilización de un cargador frontal de 3 m³, para posteriormente ser cargados en camiones de volteo para su traslado al centro de acopio para su selección y

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

comercialización, cabe mencionar que dentro de los trabajos de extracción está el encauzamiento del arroyo. La construcción de terrazas y los taludes tendrán una amplitud de 5 a 6 m., y pendiente mínima de reposo de 45° para evitar la erosión de los mismos, además en las terrazas se llevará a cabo una reforestación con vegetación propia de la ribera de los ríos. Uno de los objetivos principales del encauzamiento es favorecer acciones de retiro de azolve y maleza del propio cauce, incrementándose la capacidad hidráulica y la seguridad de terrenos productivos y de los propios habitantes del lugar.

Para llevar a funcionamiento el proyecto no se requiere de obras de infraestructura, sin embargo, debido al uso de maquinaria pesada y la actividad humana que ahora tendrá lugar en el sitio podría presentarse alteración a la fauna, reduciéndose esta por la relación ambiental que es prácticamente en toda el área del estudio. Como se señaló anteriormente la extracción se desarrollará exclusivamente en lo ancho que permita el cauce natural, sin realizar cortes adicionales a los taludes o paredes de malecón natural, independientemente que estos tengan arena o grava en su estructura como suelo, la profundidad estimada a la que se pretende excavar para la extracción de estos materiales es de tres metros con un ancho de corte desde 8 a 20 metros. Con una máquina cargadora tipo trascabo que cuente con un Ripper o subsuelo, con el cual se rasgara el suelo para aflojar aquella materia que por algún motivo se encuentre compactado y conjuntamente con el que se encuentre suelto en forma de dunas será apilado formando montones mismos que a su vez pasarán por una criba mecánica de orugas con el mismo cargador, para que el material sea seleccionado por tamaño de partícula.

Esta máquina cribadora se ubicará también en el centro del cauce y al igual que el trascabo serán las únicas máquinas existentes en el área de extracción de forma permanente hasta la época de lluvias, las que serán removidas de su lugar por razones obvias y no obstruir el paso natural de las aguas superficiales. Con la máquina cribadora lo que se pretende es separar las arenas de las gravas y piedras no comerciales, de tal modo que por medio de camiones de carga acarrear las arenas y gravas fuera del cauce del río y las piedras usarlas para afinar los taludes y los malecones, reforzando las paredes que colindan con los terrenos vecinos de donde se extrajeron materiales sin

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

control en épocas pasadas dejando huecos que de no taparse se corre el riesgo de desviar el cauce natural del arroyo. Es conveniente aclarar que en esta área de trabajo en el centro del cauce no se dará mantenimiento a ninguna maquinaria, ya que, el promoverte cuenta con un lugar ex profeso para ello fuera del predio en donde existe taller mecánico y contenedores de aceite. Sin embargo, se realizaron los llenados de combustible de forma continua a ambas máquinas lo que pudiera provocar algún derrame de estos materiales peligrosos en el cauce. Así mismo en esta área de trabajo se contará con una letrina portátil para los operadores de maquinaria pesada y chóferes de camiones de carga, de tal modo que los impactos provocados por estas actividades sean los mínimos, por último, se señala que se deberán colocar letreros y señales indicando el área concesionada para la extracción de arena evitando con ello accidentes y litigios.

Los preparativos y actividades que se realizarán previos al inicio de los trabajos de extracción de los materiales se llevarán a cabo en un plazo de dos semanas, tiempo durante el cual se realizarán las siguientes actividades:

Tabla 18 Actividades previas a realizar para el funcionamiento del proyecto

ORDEN	ACTIVIDAD A REALIZAR	DESCRIPCIÓN
1	Preparación del sitio	En esta actividad se requerirá de una semana, ya que solo se limpiarán de basura y maleza de sucesión secundaria existente. Una vez terminada la limpieza del predio, se estará en condiciones de iniciar los trabajos de operación (aprovechamiento del banco de materiales) para ser comercializados.
2	Despalme	Este consistirá en la remoción de la capa superficial del suelo, aproximadamente 0.3 m de profundidad promedio en los lugares donde sea necesario, el cual no es aprovechable para su comercialización, por lo que será apilado en el predio donde se instalará la criba, para ser utilizado posteriormente como suelo fértil para la reforestación de taludes en los meandros

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

		que de forma natural ha formado el arroyo durante el tiempo.
3	Construcción	Esta etapa no llevará a cabo, puesto que no será necesario tener ningún tipo de almacén u oficina, ya que el promovente contará con un área para ello fuera del área de explotación y las reparaciones, así como el mantenimiento de los camiones y la maquinaria utilizada, se llevará a cabo en el poblado de Jalpa.
4	Operación del proyecto	Una vez autorizada la operación del proyecto de aprovechamiento de materiales pétreos en greña, éste estará listo para operar de inmediato, no sin antes obtener los permisos y autorizaciones correspondientes. Se estima que el proyecto tenga una duración de 10 años, mediante una explotación racional del banco de materiales, al término del cual, se renovará el permiso de explotación, previo estudio ambiental de ser necesario y de haber material suficiente disponible.
5	Abandono del sitio	No se tiene contemplado el abandono del proyecto a corto plazo, pero de darse esta situación, se retirará la maquinaria y se restituirán los impactos ocasionados por la actividad.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

2.2.1 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

Tabla 19 Programa general de trabajo en el primer año

ACTIVIDAD	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR
Elaboración del MIA												
Revisión, dictaminación y autorización del MIA												
Estudio topográfico												
Concesión de CONAGUA												
Aviso a las autoridades												
Señalamientos												
Rasgado o subsueleo												
Ahuyentamiento de fauna silvestre												
Almacenamiento de suelo no comercial												
Excavación												
Diseño y construcción de terrazas y niveles de taludes												
Extracción de material												
Cribado												
Carga de material												
Mantenimiento												
Acarreo del material fuera del predio												
Mitigación de impactos												
Revisión de linderos												

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Tabla 20 Programa general de trabajo vida útil del proyecto

ETAPA	ACTIVIDAD	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
PREPARACIÓN DEL SITIO	Topografía y MIA; Aviso a autoridades											
	Colocación señalética											
	Subsueleo											
	Ahuyentamiento de fauna silvestre											
	Depósito de suelo no comercial en los taludes											
OPERACIÓN DEL BANCO (EXTRACCIÓN DEL MATERIAL)	Excavación											
	Diseño y construcción de terrazas y niveles de taludes											
	Extracción de material											
	Cribado de material											
	Carga de material											
	Mantenimiento de maquinaria y caminos											
	Acarreo del material fuera del predio											
ABANDONO DEL SITIO	Restauración del sitio (Reforestación)											
	Aplicación de medidas correctivas											

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

	Retiro de maquinaria y equipos											
	La clausura y abandono del banco											

2.3 ESTUDIOS DE CAMPO Y GABINETE

2.3.1 CATASTRO PREDIAL

Como parte de la Manifestaciones de Impacto Ambiental la realización de la división predial y Catastro Forestal es una actividad indispensable para el correcto control y ejecución de los trabajos de aprovechamiento, protección y fomento de los recursos naturales, además proporciona una certidumbre jurídica tanto a los dueños como a los técnicos de dirigir los trabajos en lo referente a los límites de propiedad y por ende de la extracción.

La metodología general adoptada para el catastro consiste básicamente, en el uso de fotografías aéreas o imágenes de satélite recientes, para identificar en ellas los vértices que definen sus linderos y con la toma simultánea de datos no permiten caracterizarlos y elaborar las cartas prediales y al mismo tiempo realizar trabajos específicos o preliminares para generar la carta forestal y la de toponimia general (topografía) de la zona en estudio, para posteriormente sobreponerla a la predial y así obtener el catastro propiamente dicho.

Los materiales usados para dar inicio a esta actividad, consistió en la adquisición de mapas o cartas existentes de topografía, fisiografía, de comunicación, de suelos, etc., todas ellas actualmente editadas por INEGI a diferentes escalas.

El equipo básico para esta actividad fue: un GPS, brújula, cinta, cámara fotográfica, libreta de campo y crayones o pintura. En cuanto a la metodología se basa en el esquema tradicional en la elaboración del catastro, para lo cual se solicitó el apoyo del concesionario del predio a quien a su vez se le pidió la documentación legal básica del mismo. Ya con esta información se procedió a recorrer los vértices del área del proyecto

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

en donde se recabaron datos que permiten el control adecuado de la misma a fin de facilitar las actividades subsecuentes. Es importante hacer notar que en cada vértice se tomaron de una a cinco lecturas con GPS dependiendo del control de calidad de los datos presentados en la pantalla del aparato, así como de la cantidad de satélites al horizonte que están facilitando esa información. Estos datos se almacenaron en la memoria del aparato, además también se apuntaron en la libreta de campo y a su vez se identificó el punto en una carta topográfica a escala 1:50,000 editada por el INEGI. El especialista en cartografía o técnico de campo válido esta información comparando las cartas con el paisaje, así como las cotas altitudinales del terreno con las plasmadas en la carta de tal modo que los puntos quedaron debidamente ubicados en esta última y así hasta delimitar la primera aproximación de la poligonal del predio en un plano.

Ya con esta información, se procedió en el gabinete a la elaboración de cartas y planos del predio, para lo cual se rectificó y se revisarán haciendo comparaciones la memoria del aparato con la libreta de campo y la carta topográfica con los vértices debidamente ubicados, todo esto con el fin de corregir errores y hacer congruente la información. Tratando de optimizar el tiempo, la información que el GPS captó de los satélites se recabo en sistema de coordenadas a nivel de grados, minutos y segundos, las cuales ya en gabinete se transformaron a UTM para que aparte de proporcionar una mejor exactitud pudiera ser leída o transferida a una imagen de satélite reciente a través de un sistema de información geográfica, los que a su vez a través de una secuencia de procedimiento sencilla se proporcionaron mapas debidamente corregidos y restituidos con una excelente presentación.

2.3.2 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

El levantamiento topográfico es necesario desde la primera fase del proyecto, pues es el estudio técnico y descriptivo del terreno, al examinar la superficie cuidadosamente teniendo en cuenta las características físicas, geográficas y geológicas del terreno. Esto nos permite conocer la pendiente media del terreno, su topografía y el volumen de materiales pétreos existentes

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Se entiende por levantamiento Topográfico al conjunto de actividades que se realizan en el campo con el objeto de capturar la información necesaria que permita determinar las coordenadas rectangulares de los puntos del terreno, ya sea directamente o mediante un proceso de cálculo, con las cuales se obtiene la representación gráfica del terreno levantado, el área y volúmenes de tierra cuando así se requiera; (Torres y Villate, 2001,p.17)

En realidad, un levantamiento topográfico consiste en un acopio de datos para poder realizar, con posterioridad, un plano que refleje el mayor detalle y exactitud posible del terreno en cuestión. Además de ser vital para la elaboración del plano del terreno, el levantamiento topográfico es una herramienta muy importante durante los trabajos de edificación porque con ellos se van poniendo las marcas en el terreno que sirven como guía para la construcción.

2.3.3 EVALUACIÓN DEL RECURSO

2.3.3.1 CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Dadas las ventajas que ofrece el manejo de información geográfica y con el propósito de tener información actualizada del predio bajo estudio se implementó, un Sistema de Información Geográfica, cuyos procesos cartográficos y el análisis espacial fueron elaborados por la Unidad de Conservación y Desarrollo Forestal No. 1, A.C. Zacatecas.

Independientemente que se pretenda trabajar solo el cauce del arroyo se obtuvo la información de cobertura de suelo mediante tratamiento de una ortofoto de mayo de 1999; analizada a tipo de vegetación de las cartas 1:250,000 editadas por el INEGI como apoyo en la interpretación de los tipos de vegetación identificados. La información digital se presenta en escala 1:6,500, a esta información se le adhirieron la poligonal del cauce bajo estudio a partir de coordenadas obtenidas en campo con apoyo de sistema GPS mediante el cual se obtiene una lectura confiable para la óptima representación de límites del predio.

. Además de la información de los tipos de vegetación se incluyen las curvas de nivel, líneas de conducción eléctrica, las características hidrológicas del área

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

(cuerpos de agua), características hidrológicas lineales (líneas de escurrimiento), localidades en polígonos, terrenos sujetos a inundación y vías de comunicación. Dicha información se obtuvo tomando las coordenadas geográficas de los límites del área de estudio.

- I. El DATUM de las coordenadas se tomaron en ITRF 92 para hacerla compatible con la información actual del INEGI.

La información contenida en el sistema de información geográfica es explotable en formato vectorial en plataforma ArcGIS.

La poligonal del área del proyecto se encuentran dispuestos en una escala 1:6,500, los cuales incluyen los datos geodésicos, así como la denominada tira marginal que tomada en base a los datos del INEGI correspondientes a las cartas 1:50,000 F13D26 y 56, la cual es básicamente de apoyo a la cartográfica incluida, así como las referencias espaciales para la ubicación del predio.

1. Debido a que en el área del proyecto no se detectó vegetación de ningún tipo no fue necesario realizar muestreos de la misma sin embargo en la información tabular o las bases de datos para la variable de vegetación si se contempla esta información sólo de tipo virtual ya que no se determinaron las densidades, frecuencias y existencias reales por hectárea del recurso aledaño o el de mayor representatividad.

Zonificación

En este proyecto no se realizó ninguna zonificación, debido a que el 100% de la superficie solicitada será para la explotación de arenas y gravas en donde no existe vegetación natural ni inducida y mucho menos la fauna solo se limita a las pocas aves que cruzan el aire por encima del cauce.

2.3.3.2 INVENTARIO PARA MANEJO

Esta actividad no se realizó debido a la nula existencia de vegetación en el cauce del río y la fauna silvestre se ve limita solo a aquellas aves de paso que cruzan el cauce cotidianamente. Sin embargo, a través del Sistema de información geográfico fue

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

necesario la interpretación de los vectoriales para los diferentes temas, tales como: climas, suelos, uso de suelo, etc., y que al final nos dan una cantidad de variables necesarias para completar el inventario para el manejo. Así mismo se indica que todas las tierras aledañas al cauce en donde se solicita concesión, actualmente son tierras abiertas al cultivo y de extracción de materiales pétreos sin control, y que conjuntamente con la cercanía de la mancha urbana con sus respectivas actividades antropogénicas han ocasionado que prácticamente la fauna de la región se haya desplazado hacia lugares más seguros, ya que en los recorridos de campo solo se observaron aves de paso.

2.3.3.3 METODOLOGÍA APLICADA PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CALIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES OCASIONADOS POR EL PROYECTO

Matriz del tipo Leopold modificada, (lista de revisión). Se utiliza para reconocer los efectos negativos y positivos del proyecto, la cual.

Se disponen en las columnas las acciones del proyecto, y en los renglones, las características del escenario ambiental.

Para las acciones a realizar en la ejecución del proyecto se considera generalmente, tres etapas:

1. Etapa de Preparación del Sitio
2. Etapa de Construcción (este proyecto no contempla esta etapa)
3. Etapa de Operación y abandono de sitio

Para las características del escenario ambiental se consideran, generalmente, tres aspectos:

1. Factores del Medio Abiótico
2. Factores del Medio Biótico
3. Factores del Medio Socioeconómico

Posteriormente, una vez identificadas las relaciones entre acciones del proyecto y factores ambientales, se procede con la asignación de una calificación genérica de

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

impactos significativos y no significativos, benéficos o adversos, con posibilidades de mitigación o no esto se realizó a través de la consulta a expertos.

2.3.4 PREPARACIÓN DEL SITIO

El proyecto para explotación de materiales pétreos en el arroyo La Boquilla en la comunidad de Las Palmas (Presa Achoquen), municipio de Jalpa requerirá la siguiente preparación del sitio:

1. Notificación a autoridades municipales y Federales. - Así mismo al obtener los permisos y las aprobaciones ambientales por parte de las dependencias correspondientes, se informará a las autoridades del municipio de Jalpa, para que tengan conocimiento sobre las actividades por realizar en el Arroyo La Boquilla en el área aledaña a la comunidad de Las Palmas, enfatizando sobre las medidas preventivas, así como de restauración y reforestación por ejecutar, además de los empleos que se originarán al llevar a cabo el proyecto; en caso de que haya sugerencias y recomendaciones de parte de dichas autoridades, se tomarán en cuenta para el correcto funcionamiento y operación de los trabajos de extracción de los materiales pétreos.
2. Acomodo de señalamientos. - Previamente de iniciar con los trabajos y actividades planeadas para cada etapa del proyecto, se colocará señalética preventiva, correctiva o prohibitiva en los frentes de trabajo para evitar accidentes de las personas que laboran y para organizar el avance de las obras. Así mismo la preparación del sitio consistirá en la limpieza del área del proyecto de todo tipo de basura y maleza existente en el predio, así como la remoción de la capa superficial del suelo (hasta 30 cm. de profundidad promedio, representado por material terrígeno y restos de maleza) para que esté en condiciones de instalar la maquinaria y así iniciar los trabajos de aprovechamiento de los materiales.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Ahuyentamiento y protección de fauna silvestre. - Desde el inicio de los trabajos de extracción de materiales hasta el abandono del sitio, se realizarán las acciones necesarias para asegurar el correcto ahuyentamiento y protección de la fauna silvestre que se pudiera encontrar en el sitio del proyecto.

0. Rasgado o subsueleo. – Esto se basa en romper el suelo que pudiera estar compactado en el cauce del río por medio del trascabo

0. Depósito de suelo no comercial. - Para complemento de la actividad anterior; el suelo que previamente se retiró se colocará en un área especial para su uso posterior en la estabilidad de los taludes y malecones;

Para llevar a cabo las operaciones de explotación se realizan las siguientes actividades de acuerdo al programa establecido:

Identificación de las áreas de trabajo, esta se realizará con equipo de posicionamiento global (GPS), lo que no tiene un impacto relevante en el terreno ya que únicamente requiere de la presencia de personal en periodos mínimos de tiempo.

De acuerdo con la información obtenida directamente en el campo en cuanto condición actual de otros recursos como el agua, suelo, fauna, etc., se eligió el sitio sobre el cual se pretenden llevar a cabo las actividades ya mencionadas y tomando en cuenta los siguientes elementos:

- . Características físicas del área
- A. Uso actual del suelo y su situación legal
- B. No interferir con proyectos de otras dependencias
- c. Vinculación con las normas y regulaciones sobre el cambio de utilización del terreno forestal.

2.3.5 OBRAS ASOCIADAS O PROVISIONALES

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Las obras asociadas que sobresalen consisten en: la colocación de señalamientos de orientación, información y de seguridad; el mantenimiento permanente de las vías de acceso al banco de materiales, estabilización de taludes y malecones con piedra de río sobre avance de obra y la reforestación del sitio con vegetación nativa ribereña.

Servicio médico y respuesta a emergencias. - Invariablemente, el personal que sea contratado por la empresa, para el desarrollo de las actividades de extracción de los materiales pétreos, estará debidamente asegurado ante el Instituto Mexicano del Seguro Social, contando en el lugar de trabajo con un vehículo adecuado en forma permanente para el traslado de cualquier trabajador hacia la ciudad más cercana, en caso de algún accidente o emergencia.

Abastecimiento de energía eléctrica. - No se requiere operar maquinaria a base de energía eléctrica. Referente a la energía eléctrica para construcción, esta no será necesaria, ya que la maquinaria (Trascabos) será resguardada en el predio donde se instalará la criba, mismo que se localizará en un predio cercano al sitio de explotación.

Instalaciones sanitarias. - Se instalará un sanitario especializado para uso del personal y evitar la dispersión de heces fecales en el área de trabajo, a fin de evitar la contaminación del suelo y los escurrimientos superficiales durante la época de lluvias; se contratará los servicios de una empresa especializada para retirar los residuos.

• **Construcción de caminos de acceso y vialidades:** No se requieren, se utilizarán los existentes. Para la operación del proyecto no será necesaria la apertura de caminos, ya que se aprovechará los existentes, los cuales se encuentran en muy buenas condiciones, mismos que se comunican con la carretera 54 Tabasco - Juchipila y posteriormente camino de terracería. Así mismo No será necesario la construcción de ningún campamento o almacén, ya que como se mencionó anteriormente el mantenimiento y abastecimiento de combustibles se llevarán a cabo en el poblado de Las Palmas (Presa Achoquen) y de ser necesario en la población de Jalpa, realizándose solo pequeñas reparaciones que no requieran de herramienta mayor para realizarse.

• **Bancos de material:** No se requiere material auxiliar.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

2.3.6 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

El proyecto no contempla ninguna construcción de infraestructura para la extracción o almacenaje de arenas y gravas, ya que, no es requerido.

2.3.7 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

En la etapa de operación y mantenimiento, las actividades solo se limitan a pequeñas reparaciones ocasionales de los trascabos y camiones de volteo, mientras que las reparaciones mayores serán realizadas como ya se ha mencionado ya sea en el poblado de Las Palmas o bien en la población de Jalpa, cabe mencionar que el proyecto no contempla ninguna obra o actividad asociada que la actividad principal del mismo (extracción de materiales pétreos en greña para la construcción).

Se estima extraer un volumen total de 47,887.109 m³ de material en greña, tal y como ya se describió anteriormente en una superficie de 44.978.21 m², hasta conformar la cubeta del río, hasta una profundidad de entre 1.27-3.80 m., como máximo.

En esta etapa del proyecto se tienen contemplada una serie de acciones que en el cuadro de calendario de actividades quedaron debidamente definidas, la cuales son:

Tabla 21 Excavación por medios mecánicos

EXCAVACIÓN
Diseño, construcción y afine de niveles de taludes de meandros
Extracción de material
Cribado de material
Carga de material
Mantenimiento de maquinaria y caminos
Transporte del material hacia área de proceso o patio de concentración fuera del predio

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Este término para los objetivos que persigue el proyecto, se define como aquella acción que permite la roturación del suelo utilizando maquinaria pesada, así mismo conlleva el acarreo del material resultante fuera del área de excavación formando los cortes de explotación. Como se mencionó anteriormente el aprovechamiento de arena y grava solo se realizará en el centro del cauce hasta los malecones que de forma natural ha formado el Arroyo, es por eso que la maquinaria que se va a utilizar solo realizará excavaciones en el cauce principal comenzando el corte o rasgado siempre aguas arriba hacia aguas abajo para el cargado de camiones y su salida fuera del cauce. La excavación se realizará con un trascabo marca Caterpillar de capacidad suficiente para cargar constantemente camiones de 14 metros cúbicos de capacidad.

1. Diseño, construcción y afine de terrazas y niveles de taludes

Para el diseño del método de explotación de arena a cielo abierto se requiere establecer una serie de criterios, para definir los parámetros adecuados al tipo de material donde se llevará a cabo la explotación de grava y arena en los meandros.

A continuación, se definen los parámetros geométricos que configuran el diseño de una explotación de este tipo.

. Banco: Es el módulo o escalón comprendido entre dos niveles, que constituyen el área de explotación.

a. Altura del banco: es la distancia vertical entre dos niveles.

b. Talud del banco: es el ángulo delimitado entre la horizontal y la línea de máxima pendiente de la cara del banco.

c. Talud de trabajo: es el ángulo determinado por los pies de los bancos. Es una pendiente provisional de la excavación.

d. Rampa de acceso: caminos de uso esporádico que se utilizara para el acceso de los equipos, recorte y transporte y son dentro del área del banco.

Por lo tanto, el afine de taludes solo en los meandros para este proyecto consiste en suavizar y uniformizar la inclinación de los mismo con el fin de estabilizar las paredes del malecón, dándoles una forma con cierta inclinación y nivelación adecuada, además de

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

apoyar la estabilización con la colocación de piedra grava no comercial o de sobra en la cribadora. Cabe mencionar que estos taludes se realizaran solo en los meandros, ya que en este tipo de aprovechamiento frontal de arena de arroyo La Boquilla no existen taludes de trabajo o bien son totalmente temporales a diferencia de los taludes del banco así llamados o del malecón. Para formar estos taludes se usará la materia de reciclado producto del cribado de las arenas y se irán construyendo conforme se avance en el aprovechamiento del cauce en cuanto a la extracción de arena se refiere.

Para el aprovechamiento efectivo de materiales pétreos se requiere el aprovechamiento de cierto espesor de arena y grava existente en el cauce con maquinaria de tipo cargador frontal sin afectar la conducción natural del agua en su momento, ya que este es un arroyo efímero de tipo intermitente que solo lleva agua en la temporada de lluvia de julio a septiembre, así mismo se aclara que existen de forma natural en ciertos acodos o curvaturas de formación geológica sobre el arroyo es por ello que en los siguientes apartados se explica la forma sencilla la técnica de identificación de estos espacios en donde se intenta dar a conocer o manifestar el deseo del promovente de realizar obras de **RESTAURACIÓN RIPARIA** en la zona ribereña en donde se llevara a cabo la extracción de materiales pétreos con fines comerciales con la intención de evitar el menor daño posible o mitigar los impactos negativos por esta actividad en el cauce del arroyo La Boquilla en el municipio de Jalpa en el estado de Zacatecas, como seria el incremento de la erosión hídrica, es por ello que se plantea la restauración de los taludes existentes con piedra bola y revegetación en un ancho mínimo de 5 a 6 metros entre talud y terraza y tratando de suavizar la pendientes del talud existente con un ángulo de reposo de 45°, así mismo la protección de la rasante del arroyo a través de la técnica de uso fajinas, y la reforestación con árboles de este tipo de vegetación ya sean sauces o álamos, inclusive mezquites, huizaches y magueyes o plantas suculentas como el nopal.

La problemática detectada en el recorrido de los más de 3 km del Río La Boquilla en los límites del Predio en el municipio de Jalpa en el estado Zacatecas, es la siguiente:

- Sobre el cauce del río se observan depósitos de arena en mayor abundancia (meandros) en distintos tramos y en menor abundancia en rectas.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

- Se detectaron rastros de extracción de arenas sin control alguno, que han modificado el cauce del río y alterado el medio ambiente del entorno.

Sin embargo estas anomalías detectadas no son se consideran severas o críticas para el medio ambiente pero sí requieren de algunas de las acciones de restauración y conservación ecológica propuestas para el arroyo La Boquilla para evitar alguna contingencia aguas abajo en un futuro, pero sobre todo mantener la sección hídrica en buenas condiciones, lo que implica la reconstrucción y/o reforzamiento de taludes para evitar la socavación y erosión de los terrenos colindantes, así como el desbordamiento de la corriente o su posible desvío del cauce en los momentos de crecidas. Por otro lado, incluye acciones para mejorar la capacidad hidráulica del arroyo, para lo cual será necesaria la extracción de material del cauce, con el propósito de utilizarlo en el reforzamiento de taludes; como un resultado colateral de estas acciones, parte de la arena podrá ser explotada en forma ordenada como fuente de financiamiento para el proyecto y empleo para la población de las comunidades colindantes.

Para entender lo mejor posible los términos de taludes y terrazas en zona ribereña es conveniente analizar una serie de conceptos sobre el tema, iniciando primero por definir a la *zona riparia* o ribereña, mismo espacio de transición e interacción entre el medio acuático y terrestre. Incluye elementos bióticos y abióticos que se encuentran influenciados por un cuerpo de agua de estacionalidad perenne, intermitente o transitoria, por ejemplo, lagos, ríos, arroyos y estuarios. La zona riparia puede considerarse como una franja de extensión variable adyacente a un cauce, donde se encuentran comunidades biológicas especializadas en función de los cuerpos de agua.

A las comunidades vegetales presentes en las zonas riparias se les conoce como vegetación riparia o bosque de galería. Los límites, patrones sesiónales, estructura, disposición vertical y microhábitats de la vegetación riparia se encuentran especialmente influenciados por atributos hidrológicos y geofísicos. Pese a que las áreas en que se encuentra la vegetación riparia no son tan extensas, estas aportan bienes y servicios imprescindibles para la subsistencia de los asentamientos humanos, es por ello que en el uso de uno de esos servicios ambientales a que se refiere el párrafo anterior, como es el aprovechamiento con fines comerciales del excedente de grava y arena que por

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

sedimentación se acumula en las partes baja del arroyo La Boquilla se propone una extracción de materiales pétreos de forma planeada bajo el criterio de la sustentabilidad haciendo uso de técnicas especializadas (mejores prácticas) en la restauración riparia. Las raíces de la vegetación riparia reducen la velocidad de los flujos de agua y refuerzan la estabilidad de las orillas, evitando la erosión y deslave en el margen del cauce y zonas adyacentes. Uno de los errores de mayor incidencia en la gestión de las zonas riparias consiste en el cambio de uso de suelo, lo cual afecta especialmente el flujo hídrico y a la población residente de dicho lugar; ya que esta queda expuesta a continuas inundaciones en donde frecuentemente se pierden enseres de vivienda y edificaciones. La conservación y restauración de estos sitios se enfoca en reducir la frecuencia y severidad de posibles inundaciones, disminuir la erosión debido al flujo natural del agua y las afectaciones a las viviendas o edificaciones aguas abajo. Este aprovechamiento de materiales pétreos, no necesariamente se considera un cambio de uso de suelo, pero sí una extracción temporal de sedimentos del suelo con el movimiento de maquinaria pesada sobre el lecho del arroyo lo que pudiera provocar una afectación al flujo hídrico con un impacto ambiental negativo temporal y localizado, fácilmente mitigable a través del proceso para una restauración efectiva en zonas riparias, misma que comienza antes de la ejecución de las intervenciones. Reconocer las necesidades de la población y la aptitud de la restauración es un paso obligado antes de iniciar las actividades en campo. Si bien no existe una receta que garantice el éxito para restaurar un ambiente ripario, existen pasos y recomendaciones a tener en cuenta para encaminar adecuadamente la restauración. El proceso implica una serie de actividades de caracterización o diagnóstico, definición de objetivos y metas, planificación y selección de herramientas de restauración, implementación, seguimiento de actividades, documentación y comunicación de los resultados. Estos pasos ayudarán a lograr un proyecto exitoso. Para una restauración efectiva de los espacios riparios se deben tomar en cuenta las características de las superficies relacionadas con las inundaciones.

- Cauce
- Valle fluvial
- Planicie de inundación o llanura de inundación

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

- Terraza fluvial
- Ladera

La estructura física de los cauces es de las características que más influyen en la dinámica y funcionamiento de los ambientes riparios, pues determina la distribución y abundancia de hábitats a nivel regional, y diversidad de organismos a nivel local.

Cada cauce es un sistema altamente inestable con transporte variable de agua y sedimentos, que favorecen los procesos erosivos del cauce en su lecho y los márgenes, y de depósito en las zonas centrales y laterales. La formación de cada tipo de cauce depende del caudal, la pendiente, capacidad erosiva, tipo de suelo, tipo de vegetación, cambios de uso de suelo y actividades humanas.

Otro factor clave que debe considerarse en las buenas prácticas de restauración riparia es el tipo de vegetación presente. Los bosques riparios son un componente integral de la cuenca, tienen gran importancia ecológica y aportan múltiples servicios ecosistémicos, además influyen en la forma del cauce, limitan la erosión de los márgenes, aumentan la complejidad estructural, favorecen la retención de partículas y la creación de nuevos hábitats. Cuando la vegetación ribereña desaparece los ríos se encajan y vuelven más estrechos, aumenta el proceso erosivo, disminuye el nicho de los organismos fluviales, la relación entre el cauce con la llanura de inundación y la calidad del agua.

Cabe mencionar que los beneficios descritos anteriormente no están asegurados por el hecho de contar con vegetación en los márgenes del cauce, sino que se encuentran en función de la composición, estructura y funcionamiento de la comunidad vegetal. Estas características, que varían según el tipo de arroyo o río, clima y topografía, servirán como indicadores del grado de sucesión secundaria, que a su vez permite seleccionar sitios con aptitud de restauración, especies y técnicas a utilizar. En los proyectos de restauración será necesario identificar “referencias positivas” o los sitios mejor conservados para evaluar el progreso y trayectoria de las intervenciones.

Efectivamente, en el proceso de extracción de grava y arena del arroyo La Boquilla dentro de los tramos propuestos se pretende realizar excavaciones hasta un metro de profundidad en todos los lugares donde se permita el aprovechamiento (como se podrá observar en los perfiles que previamente se calcularon) habrá otros espacios dónde la

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

profundidad será mayor a tres metros en donde será necesario proteger el talud existente a la orilla o espacios laterales del arroyo, ya que es el lugar de terreno cercana a la superficie en donde existen hábitats favorables para muchos anfibios y algunos mamíferos pequeños, protegiendo las terrazas de 5 a 6 mts conjuntamente con la playa de la riberia y restaurar los taludes con mano de obra o con maquinaria de tipo cargador frontal conformando un escarpe en cada talud, mismo que deberán ser protegidos con piedra bola del arroyo no comercial con pendiente mínima de reposo de 45° para evitar la erosión de los mismo, además en las terrazas se llevara a cabo una reforestación con vegetación propia de la ribera de los ríos como jarillas. La superficie para evaluarse en esta manifestación algunas secciones los materiales pétreos se encuentran prácticamente sobre la rasante del arroyo en una formación de TIPO PLANICIE DE INUNDACIÓN en las rectas que de forma natural tiene el arroyo La Boquilla, mismas que se forman aledañas a los cauces del arroyo y están sujetas a inundaciones recurrentes, y Topográficamente son muy planas y se encuentran a ambos lados del arroyo en donde el terreno está compuesto primordialmente de material depositado no consolidado, derivada de sedimentos transportados por los escurrimientos e Hidrológicamente es una forma de terreno sujeta a inundaciones periódicas.

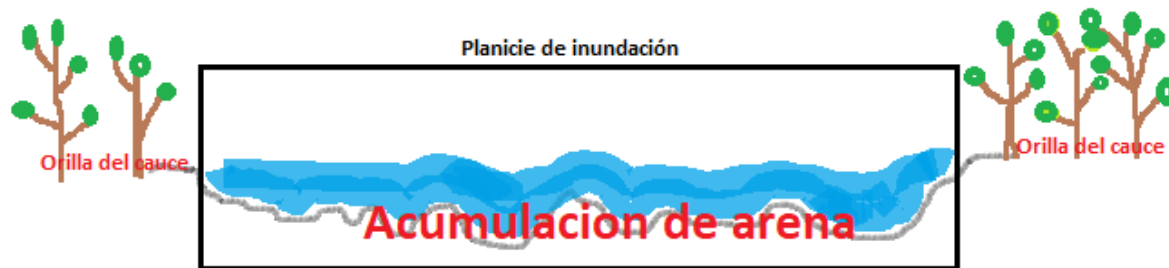


Ilustración 8 Formación tipo planicie de inundación

Las llanuras de inundación no son estáticas ni estables, están compuestas de sedimentos no consolidados, se erosionan rápidamente durante inundaciones y crecidas de agua, o pueden ser el lugar donde se depositan nuevos estratos de lodo, arena y limo. Estas formaciones no son usuales en los canales de las partes altas de la cuenca fluvial, ya que el arroyo es de poco caudal y las paredes del valle frecuentemente muestran roca firme sin cobertura.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

En estos espacios sólo se extraerá la arena y la grava hasta una profundidad de un metro o menos, por lo tanto su trabajo en la orilla del arroyo será mínimo, ya que generalmente en esta parte no se cuenta con hábitat favorables para la supervivencia de la vida silvestre a diferencia de las partes intermedias entre las rectas que ha formado el arroyo y las quebradas en forma de codos o **meandros** a consecuencia del afloramiento del material geológico, en donde el espacio riparia es de **tipo terrazas fluviales** en pequeño por su forma de relieve plano y con pendiente pequeña que ha sido modelada por el arroyo, generalmente sobre sus propios depósitos y está situada sobre el cauce mayor. La terraza se forma por el agrandamiento (sedimentación) en una llanura de inundación y por la posterior erosión vertical del meandro.

En estos espacios, en donde la acumulación de grava y arena es mayor se hace necesario implementar la técnica de trabajo de restauración a través de la protección de los taludes y terrazas que de forma natural ahí existen y que son fácilmente erosionables.



Ilustración 9 Tipo terraza fluvial en los meandros del arroyo La Boquilla

Extracción de material

Una vez definidos los taludes se comienza con la extracción de material a través del trascabo el cual comienza a retirar material pétreo del cauce no importando la calidad del producto, así como el tipo de materia y lo vacía en la máquina cribadora que lo acompañará constantemente.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Cribado de material

Esta fase consiste en una separación primaria de los diferentes materiales que de forma natural contienen las arenas de arroyo, con una criba portátil de medianas dimensiones, en donde generalmente se encuentran combinados diferentes tamaños de roca (arenas gruesas, grava, piedra bola entre otros) y para su acarreo a la zona de trituración y selección para su comercialización en un área fuera del banco de extracción de grava y arena conjuntamente con piedra bola y al mismo tiempo nos proporciona elementos no comerciales que nos servirán para la estabilización de los taludes.

Carga de material

Una vez que la materia ha sido debidamente cribada se carga con el mismo trascabo y se llenan camiones de carga de catorce metros cúbicos, señalando para este caso que dada la capacidad el trascabo este hará cuatro maniobras para llenar debidamente cada camino.

Mantenimiento de maquinaria

En lo que respecta a este apartado es conveniente aclarar que en el área del proyecto no se realizarán mantenimientos mayores a la maquinaria, solamente se llevarán a cabo los llenados de combustible cotidianos a cada una de las máquinas en operación (trascabo y cribadora), también se realizarán mantenimientos menores como cambio de aceite y filtros, engrasado y apretado de fricciones, ya que las reparaciones mayores se realizarán en lugares específicos fuera del área del proyecto.

Por otra parte, se indica que también se realizarán mantenimiento de otro tipo, como son, los arreglos a los accesos hasta el banco de materiales en el propio causen y para ello se señala que de forma constante se rehabilitará los caminos y brechas de saca con maquinaria especializada para ello, como son la motoconformadora y los camiones cisterna. La primera se encargará del afine constante de los caminos y la segunda del riego de los mismos con la finalidad de amortiguar la circulación de polvos en la atmósfera ocasionados por el tránsito de vehículos pesados por el área.

Transporte del material hacia el área de proceso o patio de concentración fuera del predio

Una vez cargados los camiones de “volteo” estos circulan por el centro del cauce previamente limpio de arenas y gravas hacia su destino final. Cada uno de ellos llevará una lona para tapar la parte superior de la caja que contiene el material a transportar, evitando con ello la caída del mismo durante su trayecto y que pudiera provocar un accidente a terceros.

2.3.8. ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO (POST – OPERACIÓN)

Las cuatro etapas primordiales en esta etapa son:

RESTAURACIÓN DEL SITIO (REFORESTACIÓN)
Aplicación de medidas correctivas
Retiro de maquinaria y equipos
CLAUSURA Y ABANDONO DEL BANCO

RESTAURACIÓN DEL SITIO (REFORESTACIÓN). - es necesario que el promotor realice un fondo o una cuenta bancaria para que los recursos económicos depositados sean asignados y canalizados para la compra de plantas, apertura de cepas, plantación y protección de las especies nativas plantadas en los sitios de interés (bancos agotados), así como las obras de conservación de suelos, ya que, afortunadamente el promotor cuenta con la sensibilidad suficiente para desarrollar esta actividad ecológica en beneficio de las generaciones futuras.

Asimismo, el material geológico que no sea útil también llamado “no conforme” se depositará dentro del predio en sitios donde el material ya haya sido extraído. Este material se utilizará en la nivelación y restauración de los taludes en la etapa de abandono del sitio.

APLICACIÓN DE MEDIDAS CORRECTIVAS. - Consiste en asegurar la aplicación de las medidas correctivas, consideradas en el apartado VI de este documento y en el Programa de Vigilancia Ambiental, con énfasis en la restauración del sitio.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

RETIRO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS. - En caso de que el promovente decida terminar con la actividad, se asegurará el retiro de equipo y maquinaria instalados, evitando la alteración y afectación de elementos ambientales.

LA CLAUSURA Y ABANDONO DEL BANCO. - de materiales se refieren a la suspensión definitiva de la extracción de materiales debida al agotamiento temporal, o al cumplimiento de la satisfacción de la demanda de materiales para las obras para las cuales estaban destinados.

En la etapa de abandono se propone las siguientes actividades para -remediar en lo posible la recuperación del terreno impactado:

- a) Recubrir el área con el material estéril, ya que este al ser removido se ve enriquecido con nutrientes que permiten la regeneración de la vegetación, este material será técnicamente acomodado en los taludes para su estabilización.
- b) Plantación de vegetación del lugar producida en el vivero, con métodos que permitan tener éxito en su reproducción.
- c) Durante las operaciones del proyecto se tendrá un plan de compensación en áreas propuestas para su reforestación.
- d) Reforestar con especies ribereñas tales como álamos y sauces.

TÉCNICAS DE REFORESTACIÓN PROPUESTAS PARA EL PROYECTO EN LA ETAPA DE ABANDONO DE SITIO.

Para llevar a cabo una reforestación de manera exitosa primordialmente se debe de conocer el sitio, de esta manera identificar el tipo de suelo y poder prepararlo de una manera correcta, además de establecer qué especie de planta es la adecuada para el mismo.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

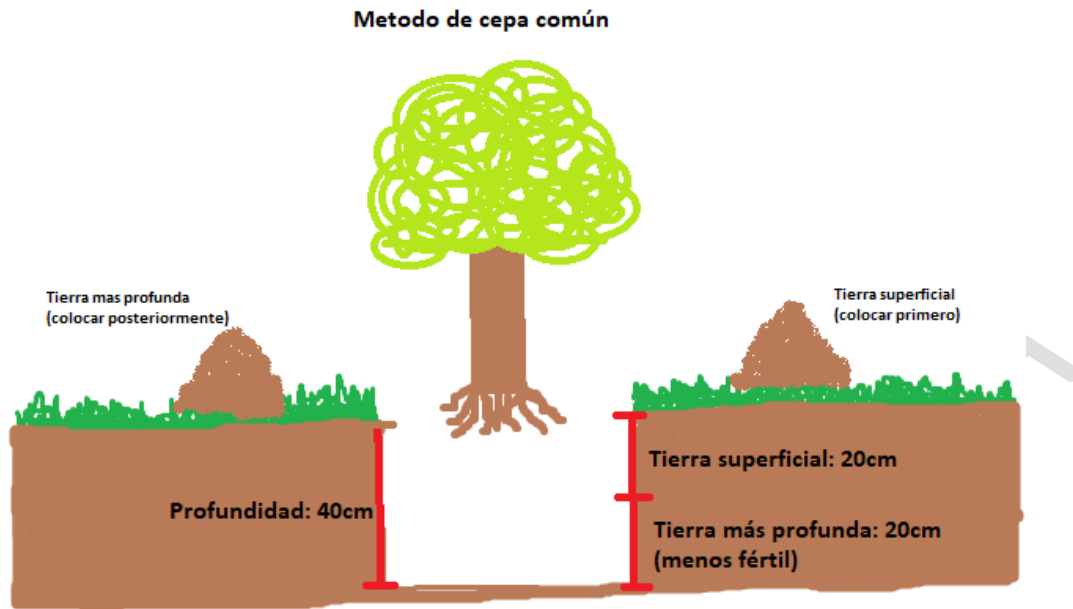


Ilustración 10 Método de cepa común

La cepa común es el método más usado en México, debido posiblemente a la facilidad de su construcción, sin embargo, no se debe emplear indiscriminadamente para cualquier tipo de terreno, solo para aquellos que tengan suelos profundos, pedregosos o arenosos y nunca en terrenos “tepetatosos” o con suelos delgados subyaciendo un material duro. Tampoco se recomienda para sitios con escasas precipitaciones.

Consiste en realizar un hoyo cúbico de 40 cm de largo por 40 cm de ancho por 40 cm de profundidad (a lo que se le conoce como cepa), al momento de sacar la tierra los primeros 20 cm escarbados se depositarán de un lado y los siguientes 20 cm, más profundos, del otro lado; así al momento de realizar la plantación diferenciaremos el suelo y primero colocaremos de suelo de hasta arriba, de esta manera estamos revolviendo los minerales y propiedades de mismo; enseguida se retira la bolsa de la planta tomándola del cepellón (suelo pegado a las raíces de la planta al ser trasplantada) es importante no dejar al intemperie las raíces de la planta por mucho tiempo, ya que el árbol podría morir. Después de haber vertido todo el suelo se dan unas pequeñas pisadas, evitando pisar la planta, únicamente para compactar un poco el suelo y así poder formar pequeños cajetes alrededor de la planta, los cuales nos ayudarán a retener humedad.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

2.3.9. UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS

No se utilizarán explosivos ya que no es necesario. La extracción del material se realizará en forma mecánica, a través del uso de maquinaria.

2.3.10. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA

En lo general durante las etapas de preparación del sitio y operación, solo se generarán residuos de tipo doméstico (escasos restos de vegetales, plásticos, latas de refresco, papel), los cuales serán dispuestos en un contenedor, para luego ser depositados en el sitio donde la autoridad municipal competente lo disponga. En lo referente a los residuos líquidos, estos serán únicamente de tipo sanitario provenientes de una letrina móvil tipo saniteck, la cual será instalada en el predio y su disposición final correrá a cargo de la empresa que provea el servicio en la localidad, o bien donde la autoridad municipal competente lo disponga.

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

En cuanto a la generación de residuos peligrosos provenientes del mantenimiento de la maquinaria y equipo (aceites gastados, estopas impregnadas de hidrocarburos, filtros y empaques contaminados por hidrocarburos), estos serán realizados por personal capacitado fuera del cauce del arroyo, en algún taller cercano, ya que el proyecto de extracción se encuentra a escasos dos kilómetros del poblado de Las Palmas (Presa Achoquen), por lo cual en dicho taller se encargará de la recolección y disposición temporal de los residuos peligrosos dentro de su almacén temporal, para posteriormente ser enviados a confinamiento y/o reciclaje por parte de una compañía autorizada para ello.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Sin embargo, se generarán residuos en el servicio de la maquinaria (aceite quemado) a baja escala, para lo que se dispondrá de un almacén ex profeso, y la contratación de una empresa para su recolección final.

Las sustancias y residuos que se generarán durante el desarrollo de las actividades de mantenimiento de la maquinaria y equipos a utilizar en la extracción del material pétreo y la planta de cribado, corresponden al aceite lubricante gastado producto del cambio a los motores, filtros y estopa impregnada de grasa y aceite, conforme a las siguientes cantidades:

Tabla 22 Sustancias y residuos generados mensualmente

Sustancias y residuos generados	Cantidad/Mes
Aceite lubricante gastado	50 litros
Estopa impregnada de grasa y aceite	10 kilos
Filtros	3

Así mismo, con excepción del uso de diésel, aceites y lubricantes para el funcionamiento y mantenimiento de la maquinaria en las etapas de preparación, construcción y abandono del banco de materiales, no se utilizarán otras sustancias o productos cuyo volumen y características puedan provocar un impacto al ambiente.

Conforme se requiera el diésel, los aceites y lubricantes para la maquinaria pesada, éstos se llevarán al sitio. El abastecimiento de combustible se realizará en el sitio de trabajo de los bancos de materiales que se vayan vayan abriendo conforme se avanza en la extracción de arena sobre el cauce. Por medio de una camioneta, el combustible se llevará en un tambo de 200 litros de la gasolinera al sitio de trabajo. La camioneta se ubicará en una superficie horizontal y por medio de una manguera se conectará el tambo con el combustible al tanque de la maquinaria. Una vez que la manguera esté dentro del tanque del equipo, se activará una bomba eléctrica para que el combustible fluya del tambo de 200 litros al tanque de la maquinaria hasta transferir la cantidad de combustible deseado o hasta el llenado del depósito del tanque de la maquinaria. Al llenarse el tanque de combustible de la maquinaria, la bomba de la gasolina se apaga automáticamente, evitando el derrame de combustible.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

En los casos en que el tambo de combustible no cuente con una bomba automática, y el paso del combustible de este tambo al tanque de la maquinaria se haga por gravedad, el nivel del combustible en el tanque de la maquinaria se supervisa a través del medidor de ésta. La manguera se saca del depósito de la maquinaria y se cubre con un trapo para evitar el goteo de combustible al suelo. El trapo se guarda junto al tambo con combustible en la camioneta para usos posteriores.

Los aceites, grasas y otros lubricantes necesarios para el buen uso y mantenimiento de los equipos de trabajo se aplicarán en el sitio de explotación del banco de materiales. El engrasado de la maquinaria se realizará en el sitio de trabajo del banco de materiales. Se usará una camioneta equipada con un sistema hidroneumático, el cual extraerá la grasa contenida en un tambo y la inyectará para engrasar el equipo de trabajo. Dadas las características del sistema de engrasado, durante este proceso no existen fugas de grasa por lo que no es necesario proteger el suelo. Al final del engrasado, la manguera de suministro y las graseras se limpiarán con un trapo. Se estima consumir un tambo de grasa de 50 litros cada 6 meses. Estos tambos se regresarán al proveedor para su rehusó.

La aplicación de aceites se realizará en una superficie plana en el sitio de explotación de los bancos de materiales. Mediante la revisión de los niveles de los lubricantes en el equipo de trabajo, se asegurará de colocar sólo las cantidades necesarias de éstos, evitando derrames. Al concluir la aplicación de aceites y lubricantes, las superficies de extracción y de recepción de éstos se limpiarán con un trapo destinado para este fin, y se taparán tanto el recipiente que contiene o contenía el lubricante como el depósito del equipo que lo recibió, asegurándose de que ambos queden bien cerrados.

No habrá almacenamiento de aceites, grasas y otros lubricantes en el sitio de explotación del banco de materiales.

El mantenimiento de la maquinaria se subcontrata y la empresa prestadora del servicio no dejará en el sitio ningún tipo de residuos, incluidos trapos, cartones, refacciones o piezas usadas o inútiles. Los tambos, envases vacíos y trapos con grasa y aceite, así como los solventes usados que se generen durante el mantenimiento de los equipos, se retirarán del banco de materiales el mismo día de su generación, y se entregarán a

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

empresas autorizadas para su disposición final adecuada. Por su parte, el mantenimiento de los vehículos de transporte de materiales y de personal se realizará en talleres mecánicos y eléctricos de la zona, por lo que no se generarán aceites quemados, filtros, trapos, llantas, refacciones, ni sustancias químicas, etc., por este concepto.

2.3.10.1. GENERACIÓN DE RESIDUOS

Los residuos sólidos que se generarán durante las actividades de explotación del banco de arena y grava, corresponden a los residuos sólidos urbanos, se refiere a los que generarán los trabajadores durante la preparación, operación y abandono del banco de material. Si consideramos que se generan alrededor de 1 kg por persona, se generarán 4 kilos diarios, ya que se tiene planeado contratar únicamente a 4 trabajadores. Se colocarán tambos en número y de capacidad suficiente con tapa para que los trabajadores depositen sus residuos generados de alimentos para su traslado al relleno sanitario del municipio de Jalpa, Zacatecas.

Por su parte, los empaques, envases, latas de aluminio, papeles, trapos, hules, plásticos, cartones, vidrios y trozos de madera, se almacenarán en un sitio temporal, para su posterior entrega a una empresa que los utilizará para su reciclaje y/o reutilización. En este apartado es conveniente aclarar que en la zona o área del cauce existe actualmente una gran cantidad de estos materiales de desecho tirados por los vecinos del poblado de “Las Palmas” quienes a falta de un relleno sanitario han usado el cauce como un tiradero improvisado, con la puesta en marcha de este proyecto también se le dará un saneamiento al cauce recogiendo toda la basura existente en el área que se solicita sea concesionada por la CONAGUA al promoverse, considerándose esta una acción altamente positiva en cuanto a impactos al medio se refiere, y evitar que en épocas de avenidas máximas esta basura pueda ser arrastrada aguas abajo y depositada en presas, represas o bordos o bien en zonas de poblados ribereños aguas abajo del Río La Boquilla.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

El municipio de Jalpa, así como el poblado de Las Palmas, cuentan con servicio de recolección y disposición final de residuos sólidos domésticos y un sitio donde se depositan los mismos (tiradero municipal).

El proyecto hará uso de estos servicios, los cuales son suficientes, ya que el proyecto generará una cantidad muy baja de residuos sólidos domésticos (basura).

Para el caso del material extraído de la capa superficial del predio (material terrígeno revuelto con maleza), este será acumulado fuera del cauce del río, para una vez terminadas las terrazas, utilizarlo como tierra fértil para la plantación de vegetación propia de la ribera de los ríos.

2.3.10.2. EMISIONES DE LA ATMÓSFERA Y RUIDO

Las emisiones a la atmósfera durante la preparación, operación y abandono del banco de materiales se producirán por las fuentes siguientes:

Tabla 23 Emisiones a la atmósfera, periodicidad y peligrosidad

Sustancia emitida	Tiempo en horas	Periodicidad de la emisión	Características de peligrosidad
SO ₂	8hr	Todo el periodo de extracción	Contribuye a la formación de lluvia ácida, con efectos directos sobre las vías respiratorias.
CO ₂	8hr	Todo el periodo de extracción	Genera alteraciones en el micro y microclima, empobrecimiento de la calidad del aire.
NO _x	8hr	Todo el periodo de extracción	Contribuye a la formación de niebla toxica (Smog) que genera problemas respiratorios.
HC	8hr	Todo el periodo de extracción	No son biodegradables, además de ser insolubles en el agua y con un alto grado de inflamabilidad.
CO	8hr	Todo el periodo de extracción	Alto grado de inflamabilidad y toxicidad, tiene efectos negativos en la salud.

La quema de combustibles en la maquinaria y en los camiones de transporte de materiales que se utilizarán en la explotación del banco de arena y grava. Los gases de combustión emitidos con la operación de la maquinaria y de los camiones serán los

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO "LA BOQUILLA", JALPA, ZACATECAS.

siguientes: Monóxido de Carbono (CO), Bióxido de Carbono (CO²), Hidrocarburos (HC), Óxidos de Nitrógeno (NO_x) y Bióxido de Azufre (SO₂). Estas fuentes también emitirán partículas de combustión en un rango de 1 a 100 micras de diámetro (las más perjudiciales son aquellas con diámetros entre 1 y 10 micras, dado que no son retenidas por la membrana mucosa y se internan en los pulmones).

El movimiento de suelo y de materiales extraídos en el sitio durante la preparación, la operación y el abandono de los bancos de arena y grava, el transporte de estos materiales y los trabajos de mantenimiento para los caminos de acceso al banco, generarán polvos que serán transportados por el viento a mayor o menor distancia, dependiendo de su diámetro y su masa; se generará la dispersión de partículas sólidas (polvos) por la acción del viento, ya que no existen flujos de aire en la maquinaria a utilizar en el proceso de extracción y trituración que propicien la dispersión de partículas, por lo que ésta se da únicamente por la velocidad natural del aire, cuando esta es mayor a la velocidad de sedimentación de las partículas del material. Sin embargo, estas tenderán a sedimentarse a cortas distancias sobre la misma área de explotación y por lo tanto no existirá dispersión de partículas a grandes distancias. Las emisiones de partículas sólidas que se generarán conllevan a establecer medidas de control como son el riego del área. Con respecto a las emisiones generadas por la combustión del diésel en la maquinaria a utilizar en el proceso de extracción del material, estas serán minimizadas a través del mantenimiento continuo a que estará sometida ésta, a fin de no tener paros o tiempos muertos durante el desarrollo de las actividades, por fallas de esta.

Por su parte, el ruido en el sitio será generado por el funcionamiento de la maquinaria pesada y el uso de equipo pequeño en las etapas de preparación, operación y abandono del banco de materiales. El ruido de la maquinaria variará entre los 60 dB y 70 dB.

2.3.10.3. DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES

En el sitio del proyecto no habrá descargas de aguas residuales, sino al contrario, con la extracción de arenas y grabas a través de la remoción del material pétreo acumulado sobre el nivel natural del cauce permitirá la fluidez de las aguas negras, actualmente estancadas, provenientes de las descargas domésticas de las casas habitación de los

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

poblados cercanos del municipio de Jalpa Zacatecas. Los habitantes de este poblado a falta de la conducción efectiva de aguas hervidas por el uso humano hacia un lugar específico para el almacén de este tipo de aguas.

2.3.10.4. EMISIONES AL SUELO

En ninguna etapa de la explotación del cauce para la extracción de arena y grava se utilizarán productos químicos, ni habrá almacenamiento de aceites, grasas y otros lubricantes, ni solventes en el sitio. Los cambios de aceites y lubricantes, así como las acciones de engrasado y mantenimiento se harán en el área de trabajo, según lo expuesto anteriormente evitando su derrame al suelo. Al término de las acciones de mantenimiento, los materiales y residuos peligrosos generados se retirarán del sitio del proyecto y se entregarán a una empresa autorizada para su manejo adecuado.

2.3.11. OTRAS FUENTES DE DAÑO

1. No se generan vibraciones significativas con el equipo utilizado.
2. En este proyecto podrá haber derrumbes de taludes, para evitarlos se controlará por medio del diseño adecuado del Ángulo de reposo en el talud final y su control en las paredes del malecón.

2.3.12. INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS

Tabla 24 Residuos; medidas de manejo y disposición

TIPO DE RESIDUO	MEDIDA DE MANEJO Y DISPOSICIÓN
Residuos sólidos	Se colocarán contenedores de basura (2), dispersos en la zona del proyecto, para posteriormente llevarla al relleno sanitario más cercano. El municipio de Jalpa, Zac., cuenta con el servicio de recolección de residuos sólidos urbanos (basura), el cual atiende, además recibe, en promedio, entre 150 y 180 toneladas de residuos por día.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Aguas residuales	Se tendrá una letrina móvil en el área de trabajo ya que es lo que se marca de manera general una letrina por cada 20 trabajadores, y en el área de trabajo sólo estarán 4 personas en total. Esta letrina estará ubicada a un lado del río muy cercano al área de trabajo, y se irá moviendo según avancen las excavaciones. El mantenimiento de la letrina será periódico y se lo dará la empresa contratada ya que ellos son los que cuentan con camiones succionadores tipo cisterna para realizar este trabajo, ellos a su vez harán descarga en el camión del colector de la red municipal.
Residuos peligrosos o de manejo especial	No se tienen generación de residuos peligrosos en el área de trabajo, la maquinaria se le dará mantenimiento en un taller especializado, fuera de la zona federal, sin embargo, en caso de que sean generados por las obras del banco de materiales se entregarán en tambos al servicio municipal de Jalpa, ya que la comunidad de Las Palmas no cuenta con este servicio mismo que también lo ofrece el H. Ayuntamiento de Jalpa.

2.3.13. REQUERIMIENTO DE COLABORADORES E INSUMOS

Tabla 25 Requerimiento de colaboradores e insumos

TIPO DE REQUERIMIENTO	DESCRIPCIÓN DE REQUERIMIENTO
Colaboradores	En el área de trabajo sólo estarán los operadores de la excavadora, el cargador frontal y de los dos camiones durante la explotación del banco de materiales, estos serán de mano de obra calificada, y de mano de obra no calificada. Aunque el personal requerido son 4 personas primordialmente, puede variar en función de la disponibilidad de recursos, de la demanda de los

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

	materiales, de las condiciones climáticas, etc. El periodo de tiempo durante el cual trabajarán los diferentes tipos de personal variará según las etapas de extracción del banco de materiales y de las necesidades de la obra.
Agua (para aseo y consumo de los colaboradores)	El agua a utilizar para el aseo de los trabajadores se traerá de la red de agua potable del poblado de Las Palmas a través de una pipa o camión cisterna al área del proyecto o bien por medio de tambos de 200 litros; no se almacenará por periodos de tiempo largos. Temporalmente se almacenará en los mismos tambos. Por su parte, el agua potable para beber se suministrará por medio de garrafones de agua purificada.
Energía	No se requerirá ya que en el sitio del proyecto no habrá trituración de materiales.
Combustibles	Para maquinaria y vehículos de transporte y de carga (gasolina, diésel). Durante la preparación y la explotación de cualquiera de las áreas del cauce dentro de la zona concesionada se estima un consumo de 2500 litros de diésel por mes. Este consumo bajará en un 80% aproximadamente durante la etapa de abandono.

2.3.13.1. MAQUINARIA Y EQUIPO

Conjunto de equipo, herramientas mecánicas y de construcción varias; refacciones para la maquinaria y vehículos de carga y de transporte.

Los valores aproximados del uso de equipo y maquinaria necesarios para cada una de las etapas del proyecto. El tipo y la cantidad de equipo, así como su tiempo de operación dependerá de los factores indicados en el Programa de Trabajo.

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

3.1. ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y DE USO DE SUELO

A partir de las recomendaciones de las Naciones Unidas en su conferencia de hábitat, a la tierra se le asigna una alta importancia para el desarrollo de la vida humana en tanto es el soporte fundamental para su permanencia y desarrollo. Es decir, al recurso suelo se le reconoce como un elemento imprescindible, que sustenta la formación social, política y económica de la sociedad.

El uso de suelo se refiere a la ocupación de una superficie determinada en función de su capacidad agrológica y por tanto de su potencial de desarrollo, se clasifica de acuerdo a su ubicación como urbano o rural, representa un elemento fundamental para el desarrollo de la ciudad y sus habitantes ya que es a partir de éstos que se conforma su estructura urbana y por tanto se define su funcionalidad.

En la naturaleza y características de cada ecosistema de acuerdo a la regionalización del país, atendiendo la vocación de cada zona o región en función de sus recursos naturales, la distribución de la población y las actividades económicas predominantes, el equilibrio que debe existir entre las condiciones ambientales y el establecimiento de nuevas obra o actividades, en cuanto al aprovechamiento del suelo y su protección, destacan los criterios de vinculación y/o gestión en donde se determine que el uso del suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas, deberá mantenerse su integridad física y su capacidad productiva y evitar prácticas que favorezcan la erosión, degradación y modificación de las características topográficas, cuyos efectos ecológicos son adversos.

El área donde se desarrolla el proyecto no existe ordenamiento ecológico del territorio, de acuerdo con las investigaciones que hiciéramos en la Secretaría de Medio Ambiente y Recurso Naturales, directamente en el banco de información de la dirección general de

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Impacto y Riesgo Ambiental, inclusive en la dirección del ordenamiento ecológico, esta consulta se hizo a través de medios electrónicos en la página de www.semarnat.gob.mx.

Así mismo, se consultó al Instituto de Ecología y Medio Ambiente del Estado de Zacatecas por parte del Gobierno del Estado, en donde se nos hizo la aclaración que está en proceso un acuerdo entre el Gobierno del Estado y la SEMARNAT para realizar tal ordenamiento, y por lo tanto hasta la fecha no se cuenta con un nombre específico para este programa, por ende no se han delimitado las unidades de gestión ambiental, sin embargo, tratando de que sean congruentes los resultados de este estudio, con los posibles resultados que pueda arrojar el Ordenamiento Ecológico del Territorio para esta región, nos hemos basado en una serie de políticas ecológicas aplicables y que permitan que la planeación estratégica para desarrollar las actividades programadas en la MIA no choquen con las políticas ecológicas aplicadas para obtener los resultados del ordenamiento ecológico del territorio.

Para concluir si los trabajos programados y planeados en el estudio son congruentes con los planes y programas de desarrollo urbano realizados por la SEDESOL conjuntamente con el Gobierno del Estado, se realizó una investigación en la Secretaría General de Obras Públicas del Gobierno del Estado y la Dirección de Obras Públicas del municipio, concluyendo lo siguiente:

Actualmente se encuentra en proceso el Programa de Ordenamiento del Territorio para definir los planes y Programas de Desarrollo Urbano del Municipio, se tiene solamente instalado un 30% del sistema de información Geográfico, por parte del Gobierno del Estado para realizar esta actividad, por lo tanto, no es posible conocer con exactitud el coeficiente de ocupación del suelo (COS) y por ende se desconoce también el coeficiente de utilización del suelo (CUS), y solamente se pueden dar observaciones y recomendaciones sobre su uso, desde el punto de vista del personal que realiza estas tareas, a través de las cartas de compatibilidad urbanística, misma que avala el H. Ayuntamiento del municipio de referencia. En estas cartas, se condiciona al titular del predio para que presente ante las mismas instituciones señaladas el proyecto de la infraestructura por construir, de tal modo que se expida por parte de la presidencia

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

municipal el permiso de construcción, en el cual se especifican los niveles y las alturas de las edificaciones, así como, los materiales permitidos para la construcción.

De manera breve citaremos algunas de las normas, leyes y reglamento tomadas en cuenta para realizar este estudio, sobre todo las de orden federal, ya que las estatales y municipales relativas al urbanismo, asentamientos humanos, de construcción y acarreo y extracción de materiales pétreos, aunque publicadas en diarios estatales no observan la variable ambiental y actualmente se encuentran en un proceso de revisión.

En el presente Capítulo se analiza la concordancia entre el proyecto y los diferentes instrumentos aplicables en materia de planeación, de regulación de usos de suelo, legales y normativos. Como producto del análisis, se presentan los componentes y elementos ambientales que resultan relevantes para asegurar la sustentabilidad de la zona, así como los elementos y componentes ambientales relacionados con el proyecto que se encuentran sujetos por la normatividad en la materia.

Con el propósito de establecer el cumplimiento con respecto a los ordenamientos jurídicos y ambientales que sean aplicables, sobre la base de las características que tendrá la diversa infraestructura del Proyecto en el municipio de Jalpa, Zac., se realizará un análisis detallado de las diferentes normas y disposiciones que aplican conforme a las diversas etapas.

Del análisis se podrán derivar a la vez una serie de directrices útiles para el soporte de las normativas que es necesario cumplir para con las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales que se fueron identificados en el Proyecto y están contempladas en capítulos posteriores, así como las recomendaciones técnico operativas que se asocian al control, minimización y eliminación de los riesgos ambientales, incluyendo el cumplimiento respecto de las normas laborales y de manejo de residuos entre otros aspectos, que será necesario prever en las operaciones en cuestión.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

3.1.2 LEYES Y REGLAMENTOS APLICABLES

3.1.2.1 LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE

Tabla 26 Ley general del equilibrio ecológico y protección al ambiente

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
Art. 28, Penúltimo Párrafo. - “...quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en Materia de Impacto Ambiental de la Secretaría”	Este proyecto en términos generales se concreta a la extracción y aprovechamiento de los materiales pétreos a la vez que se mejorará la capacidad hidráulica de los cauces.	Con la presentación de la MIA se está dando cumplimiento a este apartado de la LGEEPA.
Fracción I.- obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos.	El proyecto contempla el desazolve del arroyo La Boquilla para su mejor funcionamiento hidráulico.	El proyecto se realizará bajo la autorización de CONAGUA y un programa de cumplimiento de medidas de mitigación, prevención y corrección, propuestas en la MIA.
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.	El proyecto en estudio se desarrollará sobre el cauce del arroyo La Boquilla	El proyecto se realizará bajo la autorización de CONAGUA y un programa de cumplimiento de medidas de mitigación, prevención y corrección, propuestas en la MIA.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Art. 30; para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una Manifestación de Impacto Ambiental, la cual deberá contener, por lo menos una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.	El proyecto en estudio se desarrollará sobre el cauce del arroyo La Boquilla	Con la presentación de la MIA se está dando cumplimiento a este apartado de la LGEEPA.
--	---	---

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

Tabla 27 Reglamento de la ley general del equilibrio ecológico y protección al ambiente en evaluación de impacto ambiental

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

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

ARTÍCULO 50; “Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental”	El proyecto contempla la extracción de 47,887.109 m ³ de material en una superficie del cauce del arroyo La Boquilla.	Con la presentación de la MIA se está dando cumplimiento a estos apartados del REIA. Además, dándole seguimiento a las medidas de mitigación una vez evaluado el proyecto.
HIDRÁULICAS: Fracción IX: Modificación o entubamiento de cauces de corrientes permanentes de aguas nacionales.	El proyecto contempla extracción de material pétreo del arroyo La Boquilla en la distribución actual del mismo, generando encauzamiento y desazolve, para su mejor funcionamiento hidráulico.	El estudio no contempla modificación o entubamiento del cauce del arroyo La Boquilla. Los trabajos se realizarán apegado a la factibilidad emitida por CONAGUA. Lo cual está asentado en la actual MIA en evaluación.
Fracción X: Obras de dragado de cuerpos de aguas nacionales.	El proyecto contempla la extracción de 47,887.109 m ³ de material en una superficie del cauce del arroyo La Boquilla.	Con la presentación de la MIA se está dando cumplimiento a estos apartados del REIA. Además, dándole seguimiento a las medidas de mitigación una vez evaluado el proyecto.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Fracción II: Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentren previstas en la fracción XII del art. 28 de la ley y que de acuerdo con la ley de pesca y su reglamento no requerirán 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.	El proyecto contempla la extracción de 47,887.109 m³ de material en una superficie del cauce del arroyo La Boquilla. El material producto de la extracción será para su uso comercial, por lo que se vincula con este inciso y fracción del reglamento.	Con la presentación de la MIA se está dando cumplimiento a estos apartados del REIA. Y se dará seguimiento a las medidas de mitigación, prevención y compensación manifestadas en el proyecto y las que marque el resolutive correspondiente emitido por la entidad evaluadora en materia ambiental (SEMARNAT).
--	---	--

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

3.1.2.3 LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE

Tabla 28 Ley general de desarrollo forestal sustentable

LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
ARTÍCULO 93.- La Secretaría autorizará el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios Técnicos Justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestran que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal. En las autorizaciones de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, la Secretaría deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las opiniones técnicas emitidas por los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate.	En este artículo se menciona que la secretaría podrá autorizar cambio de uso de suelo en terrenos forestales. El cauce del río no es un terreno forestal, ya que la vegetación que se desarrolla dentro del cauce obstruye el paso del agua y modifica las condiciones de flujo del agua y sedimentos, esta vegetación que existe en los cauces de los ríos surgió a partir de las modificaciones hechas por el hombre sobre estas corrientes al modificarlas y retener agua en la parte alta de la cuenca con la construcción de presas y represas, su vocación natural es la conducción del agua. Por lo que no aplica el cambio de uso de suelo, porque no se le dará otro uso al río, esta seguirá siendo la conducción de agua, su vocación natural forestal es en la ribera no sobre el cauce del río.	El polígono se realizó tomando en cuenta el curso del cauce para optimizar el funcionamiento hidráulico del arroyo La Boquilla y evitar los azolves que son causantes de inundaciones y de que exista erosión en las riberas, arrastrando vegetación y sedimentos ocasionando más azolves aguas abajo. El polígono de extracción se encuentra desprovisto de vegetación arbórea, por lo que no aplica el cambio de uso de suelo.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO "LA BOQUILLA", JALPA, ZACATECAS.

3.1.2.4 LEY DE AGUAS NACIONALES

Tabla 29 Ley de aguas nacionales

ARTÍCULO	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
ARTÍCULO 4. La autoridad y administración en materia de aguas nacionales y de sus bienes públicos inherentes corresponde al Ejecutivo Federal, quien la ejercerá directamente o a través de "la Comisión".	El presente estudio corresponde a la extracción de materiales pétreos, el cual es un bien público inherente sobre el cauce del arroyo La Boquilla.	Una vez obtenida la resolución en materia ambiental por parte de la secretaría, se solicitará el título de concesión a la CONAGUA para la extracción y aprovechamiento de los materiales pétreos.

3.1.3 NORMAS OFICIALES MEXICANAS

Tabla 30 Normas oficiales mexicanas

NORMA	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
NOM-041-SEMARNAT-1993.	Establece los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	El promovente mantendrá un programa permanente de verificación y mantenimiento de todos los vehículos y maquinaria que funcionen con combustibles fósiles.
NOM-043-SEMARNAT-2003.	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido	Al igual que para el cumplimiento de la norma anterior, el promovente mantendrá un programa de

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

	de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos.	mantenimiento preventivo de los vehículos, maquinaria y equipo que funcione con combustibles fósiles para el buen funcionamiento de los mismos.
NOM-044-SEMARNAT-2006.	Niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3857 kg. Acuerdo sobre criterios ambientales.	Para el cumplimiento de esta Norma se seguirá el mismo criterio que para la norma anterior.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

NOM-045-SEMARNAT-2006.	Niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.	La totalidad de las normas que comprende este apartado de fuentes móviles se refiere a los límites máximos permisibles de contaminantes que emiten tanto vehículos, pick up, y motocicletas, todos estos medios de transporte y de trabajo serán utilizados en todas las etapas del proyecto, por lo que la aplicabilidad de dichas normas es inminente, se procederá a mantener en un estado de carburación todos estos medios de transporte, puesto que así se disminuye el consumo de combustible y se disminuye a su vez la concentración de gases emitidos a la atmósfera.
NOM-059-SEMARNAT-2001	Que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece las	Aún y cuando en el predio no existe ningún tipo de flora y fauna listado dentro de la presente norma, durante todas las fases del proyecto (Preparación del sitio, construcción, Operación y Mantenimiento y en su caso

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

	especificaciones para su protección.	Abandono del Sitio), el promovente del mismo establecerá las medidas necesarias para que los trabajadores no cacen o extraigan tanto material vegetativo, como faunístico considerado dentro de esta norma, así como medidas tendientes a la protección o no perturbación de cualquier especie de fauna dentro de las inmediaciones del proyecto.
--	--------------------------------------	---

3.1.4 CONSTITUCIÓN POLÍTICA MEXICANA

Tabla 31 Constitución política mexicana

ARTÍCULO	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
ARTÍCULO 27. Son propiedad de la nación las aguas de los mares territoriales en la extensión y términos que fije el derecho internacional; las aguas marinas interiores; las de las lagunas y esteros que se comuniquen permanente o intermitentemente con el mar; las de los lagos interiores de formación natural que estén ligados directamente a corrientes constantes; las de los ríos y sus afluentes directos o indirectos, desde el punto del cauce en que se inicien las primeras aguas permanentes, intermitentes o torrenciales,	El proyecto se localiza sobre el cauce del arroyo La Boquilla, Jalpa, Zacatecas, por lo que está comprendido en las aguas nacionales, y compete a la CONAGUA a través del ejecutivo otorgar	Por tratarse de la extracción de materiales pétreos en el arroyo, lo cual mejora su capacidad hidráulica, se solicitará la concesión en

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

hasta su desembocadura en el mar, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional; las de las corrientes constantes o intermitentes y sus afluentes directos o indirectos, cuando el cauce de aquellas en toda su extensión o en parte de ellas, sirva de limite al territorio nacional o a dos entidades federativas, o cuando pase de una entidad federativa a otra o cruce la línea divisoria de la república; la de los lagos, lagunas o esteros cuyos vasos, zonas o riberas, estén cruzadas por líneas divisorias de dos o más entidades o entre la república y un país vecino, o cuando el límite de las riberas sirva de lindero entre dos entidades federativas o a la republica con un país vecino; las de los manantiales que broten en las playas, zonas marítimas, cauces, vasos o riberas de los lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional, y las que se extraigan de las minas; y los cauces, lechos o riberas de los lagos y corrientes interiores en la extensión que fija la ley. Las aguas del subsuelo pueden ser libremente alumbradas mediante obras artificiales y apropiarse por el dueño del terreno, pero cuando lo exija el interés público o se afecten otros aprovechamientos, el ejecutivo federal podrá reglamentar su extracción y utilización y aun establecer zonas vedadas, al igual que para las demás aguas de propiedad nacional. Cualesquiera otras aguas no incluidas en la enumeración anterior, se considerarán como parte integrante de la propiedad de los terrenos por los que corran o en los que se encuentren sus depósitos, pero si se localizan en dos o más predios, el	las concesiones para el uso y aprovechamiento de las aguas y sus bienes inherentes. Los materiales pétreos son bienes inherentes.	CONAGUA para su aprovechamiento.
---	---	---

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

aprovechamiento de estas aguas se considerará de utilidad pública, y quedará sujeto a las disposiciones que dicten las entidades federativas. (Reformado mediante decreto publicado en el diario oficial de la federación el 29 de enero de 2016).		
ARTÍCULO 26. A. El Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación. Los fines del proyecto nacional contenidos en esta Constitución determinarán los objetivos de la planeación. La planeación será democrática. Mediante la participación de los diversos sectores sociales recogerá las aspiraciones y demandas de la sociedad para incorporarlas al plan y los programas de desarrollo. Habrá un plan nacional de desarrollo al que se sujetarán obligatoriamente los programas de la administración pública federal.	El proyecto contempla el crecimiento de la economía y desarrollo urbano en el municipio de Jalpa, Zacatecas, región donde se llevará a cabo con una planeación democrática y la participación de diversos sectores sociales.	La planeación será democrática, mediante la participación de los diversos sectores sociales, recogiendo las demandas y aspiraciones de la sociedad para incorporarlas al Plan o Programa de Desarrollo Urbano y mencionando de manera puntual la existencia de un Plan Nacional de Desarrollo mismo que actualmente contempla el combate a la pobreza y a la inseguridad

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

		mediante la generación de empleos sobre todo en aquellas regiones de extrema pobreza en el municipio de Jalpa, Zacatecas.
--	--	---

3.1.5 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO DE ZACATECAS

Tabla 32 Constitución Política del Estado de Zacatecas

ARTÍCULO	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
Artículo 119. El ayuntamiento es el órgano supremo de gobierno del municipio. Está investido de personalidad jurídica y plena capacidad para manejar su patrimonio. Tiene las facultades y obligaciones siguientes: I. Cumplir y hacer cumplir las leyes, decretos y disposiciones federales, estatales y municipales; (n...) IV. Promover el desarrollo político, económico, social y	El proyecto consiste en la explotación de materiales pétreos, en el arroyo La Boquilla, Jalpa, Zac., por lo que es un impulso para el desarrollo económico y creación de empleos, teniendo en cuenta las leyes, decretos y disposiciones que	El proyecto para la explotación de minerales no metálicos para esta región cuenta con el apoyo gubernamental del municipio de Jalpa, Zac., quien ha manifestado su interés en la generación de empleos para esta región, así mismo, ofrece el apoyo de ciertos servicios como son la recepción y

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

cultural de la población del municipio (...) Ley orgánica del municipio libre y soberano del Estado de Zacatecas.	el estado y municipio impone para que el mismo se pueda llevar a cabo de la manera correcta.	recolecta de RSU que se puedan generar en el banco de explotación de minerales pétreos y la vigilancia para el resguardo de los equipos materiales y humanos.
Artículo 49. En los términos de la presente ley, las facultades y atribuciones de los ayuntamientos son las siguientes: XXVII. Coordinarse con el ejecutivo estatal y por su conducto con el ejecutivo federal a efecto de: E. Apoyar el proceso de planeación del desarrollo estatal, regional y nacional, instrumentando su propio Plan de Desarrollo Municipal, de vigencia trianual, programas operativos anuales que del mismo se deriven, como resultado de la consulta popular permanente; F. Coadyuvar en la elaboración, actualización, instrumentación, control, evaluación y ejecución de	El proyecto consiste en la explotación de materiales pétreos, en el arroyo La Boquilla, Jalpa, Zac., por lo que es un impulso para el desarrollo económico y creación de empleos, teniendo en cuenta las leyes, decretos y disposiciones que el estado y municipio impone para que el mismo se pueda llevar a cabo de la manera correcta.	El proyecto para la explotación de minerales no metálicos para esta región cuenta con el apoyo gubernamental del municipio de Jalpa, Zac., quien ha manifestado su interés en la generación de empleos para esta región, así mismo, ofrece el apoyo de ciertos servicios como son la recepción y recolecta de RSU que se puedan generar en el banco de explotación de minerales pétreos y la vigilancia para el resguardo de los

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

los programas regionales cuando se refieran a prioridades y estrategias del desarrollo municipal; G. Los municipios, en los términos de las leyes federales y estatales relativas, estarán facultados para formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal, participar en la creación y administración de sus reservas territoriales; controlar y vigilar la utilización del suelo y sus jurisdicciones; intervenir en las regularizaciones de la tendencia de la tierra urbana; otorgar licencias y permisos para construcciones y participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas. Para tal efecto, de conformidad a los fines señalados en el párrafo tercero del artículo 27 de la Constitución General de la República, expedirán los reglamentos y disposiciones administrativas que fueren necesarias.		equipos materiales y humanos.
---	--	--------------------------------------

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

3.1.6 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO (2019 – 2024)

El Plan Nacional de Desarrollo en México es el documento rector del Ejecutivo Federal en el que se precisan los objetivos nacionales, estrategias y prioridades del desarrollo integral y sustentable del país.

II. POLÍTICA SOCIAL

Desarrollo sostenible

El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico. El hacer caso omiso de este paradigma no sólo conduce a la gestación de desequilibrios de toda suerte en el corto plazo, sino que conlleva una severa violación a los derechos de quienes no han nacido. Por ello, el Ejecutivo Federal considerará en toda circunstancia los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país. Además, se guiará por una idea de desarrollo que subsane las injusticias sociales e impulse el crecimiento económico sin provocar afectaciones a la convivencia pacífica, a los lazos de solidaridad, a la diversidad cultural ni al entorno.

El proyecto se pretende llevar a cabo siguiendo el Plan Nacional de Desarrollo, ya que, se realizará tomando en cuenta la sustentabilidad ecológica en el proceso productivo y de extracción, sin que se vean dañados o comprometidos los recursos naturales tanto renovables, como los no renovables, de esta manera se puede asegurar que el proyecto sigue los lineamientos y objetivos que se plantean para un desarrollo tanto sustentable como sostenible.

III. ECONOMÍA

Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo

Una de las tareas centrales del actual gobierno federal es impulsar la reactivación económica y lograr que la economía vuelva a crecer a tasas aceptables. Para ello se requiere, en primer lugar, del fortalecimiento del mercado interno, lo que se conseguirá con una política de recuperación salarial y una estrategia de creación masiva de empleos productivos, permanentes y bien remunerados. Hoy en día más de la mitad de la población económicamente activa permanece en el sector informal, la mayor parte con ingresos por debajo de la línea de pobreza y sin prestaciones laborales. Esa situación resulta inaceptable desde cualquier perspectiva ética y perniciosa para cualquier perspectiva económica: para los propios informales, que viven en un entorno que les niega derechos básicos, para los productores, que no pueden colocar sus productos por falta de consumidores, y para el fisco, que no puede considerarse causantes.

El sector público fomentará la creación de empleos mediante programas sectoriales, proyectos regionales y obras de infraestructura, pero también facilitando el acceso al crédito a las pequeñas y medianas empresas (que constituyen el 93 por ciento y que generan la mayor parte de los empleos) y reduciendo y simplificando los requisitos para la creación de empresas nuevas.

El proyecto busca primordialmente la creación de empleos y desarrollo económico en la zona donde se va realizar, de esta manera se impulsa una reactivación económica, lo cual es de gran importancia y señala el Plan de Desarrollo.

3.1.7 PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DEL ESTADO DE ZACATECAS 2021 – 2027

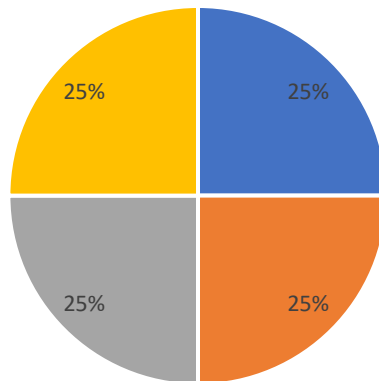
Esta es la herramienta que dota de orden a la acción pública del gobierno, en el corto, mediano y largo plazos; en su estructura se mantiene una relación estratégica entre ciudadanía y gobierno que permiten estructurar alternativas de actuación socialmente compartidas.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Desde el diagnóstico, objetivos, estrategias y líneas de acción que constituyen el cuerpo principal del Plan, se construyeron tomando como base una filosofía humanista que pone al ser humano como fin y protagonista del desarrollo socioeconómico, en congruencia con los principios y enfoques del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), que han demostrado ser exitosos en su aplicación en diversas partes del mundo y en otras regiones y entidades de nuestro país.

En este contexto se definió la estructura temática del plan, de tal forma que permitiera identificar los ejes del desarrollo, así como las líneas estratégicas y líneas de acción específicas, que en conjunto permitieran generar la condiciones para lograr un desarrollo humano sustentable que se traduce básicamente en una mejor calidad de vida para todos, la formación de capacidades en los individuos, la concreción de las libertades humanas, la libre determinación, y la democracia participativa.

EJES RECTORES DEL PLAN ESTATAL DE DESARROLLO



- Medio ambiente y desarrollo territorial
- Competitividad y prosperidad
- Gobierno abierto y de resultados
- Seguridad humana

EJES RECTORES DEL PLAN ESTATAL DE DESARROLLO	
EJE RECTOR	% DE IMPORTANCIA
Medio ambiente y desarrollo territorial	25%
Competitividad y prosperidad	25%
Gobierno abierto y de resultados	25%
Seguridad humana	25%

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Los objetivos centrales de este Plan Estatal de Desarrollo consisten en incrementar las oportunidades de empleo, vivienda y educación para zacatecanas y zacatecanos; garantizar el respeto a sus derechos humanos y brindar condiciones de seguridad, justicia, equidad, desarrollo humano, social y económico, en conformidad con los protocolos internacionales y con la legislación general, federal y estatal vigentes en nuestro territorio nacional y local, sin olvidar su concordancia con las disposiciones jurídicas vigentes en cada municipio de nuestra entidad.

El plan de desarrollo 2017-2021 es el documento rector del proceso de planeación para el desarrollo, establece las prioridades, objetivos, estrategias y líneas generales de acción en materia política, económica, ambiental, cultural y social.

Dentro del Eje Estratégico 3. Competitividad y Prosperidad, se señala que “Zacatecas es una tierra con un importante potencial, tanto en capital humano, como en recursos naturales y ubicación geográfica que nos colocan frente a la obligación con nuestras generaciones presentes y futuras de Trabajar Diferente para revertir los rezagos históricos que mantienen a nuestra entidad y a su gente de manera constante frente a escenarios adversos”, este enfoque fue adoptado tomando como base los Objetivos del Desarrollo Sostenible, impulsados por el PNUD. Así mismo, esto nos conduce a la ruta en la cual la competitividad es un factor determinante para alcanzar una mayor productividad y prosperidad, por esto la relevancia de la educación de calidad, innovación, ciencia y tecnología, la inversión y generación de empleo, infraestructura, condiciones de sectores tradicionales y estratégicos como el sector agropecuario, la minería, el turismo, la cultura y áreas emergentes como la economía creativa.

El proyecto llevará a cabo un desarrollo económico con la creación de nuevos empleos y consumo de bienes locales, de esta manera se vincula con esta estrategia, pues es un apoyo en el combate a la pobreza y marginación, teniendo un aprovechamiento de los recursos que la naturaleza nos ofrece desde un desarrollo en base la sustentabilidad.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

3.1.8 VINCULACIÓN CON PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO; ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS Y OTRA ZONIFICACIÓN PRIORITARIA PARA LA CONSERVACIÓN.

3.1.8.1 PLAN DE DESARROLLO URBANO DEL ESTADO DE ZACATECAS (PROPUESTA EXCLUSIVAMENTE)

Este instrumento de planeación, tiene entre sus objetivos generales: Impulsar, consolidar y controlar el crecimiento de los centros de población; para alcanzarlos, el plan, tiene, entre otros, se plantea los siguientes objetivos específicos:

. Proteger el medio ambiente y sus recursos naturales de los procesos de degradación provocados por las actividades productivas y el desarrollo urbano.

A. Regular el aprovechamiento del suelo, así como el manejo de los recursos naturales, con objeto de revertir las tendencias degradantes del medio motivadas por la sobreexplotación y el uso de tecnologías inapropiadas.

B. Fomentar el desarrollo industrial siempre que se disponga de la infraestructura básica necesaria, localización apropiada y no degrade las condiciones ambientales y crear las condiciones materiales necesarias para el arraigamiento de la población asentada en zonas rurales y colonias populares de los centros urbanos y evitar su emigración.

El aprovechamiento de una pequeña área del cauce La Boquilla con la extracción de arena y grava se vinculan con los ordenamientos anteriormente citados referentes al desarrollo urbano mencionados con anticipación dado que, haciendo un uso racional de los recursos naturales pétreos depositados, se beneficiará a los sectores de la construcción, transporte y servicios. El aprovechamiento de los materiales pétreos favorecerá la economía de los poblados cercanos a esta área del cauce del río, al ofrecer oportunidades de empleo y de desarrollo en la zona, considerando el cuidado al medio ambiente. De igual manera, cumple con las políticas señaladas en dichos instrumentos ya que, a través de la realización de este proyecto de la industria de la construcción, impulsa el desarrollo de las poblaciones cercanas a esta obra, incluida la cabecera

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

municipal de Jalpa, Zac., al ofrecer fuentes de empleo, mejorar caminos, satisfacer demandas de servicios, etc.

Este proyecto promueve la inversión privada, fomenta el desarrollo industrial y aprovecha los recursos naturales, minimizando su impacto al ambiente, y logrando que las personas de la zona no emigren en busca de mejores oportunidades económicas, sino que permanezcan en su región al disponer de fuentes de empleo.

3.1.8.2 ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO

La regularización del uso de suelo y fomento de un desarrollo sustentable se basan en el ordenamiento ecológico (OE) que es el instrumento de política ambiental, cometido de maximizar el consenso entre los sectores y minimizar los conflictos ambientales por el uso de territorio.

El ordenamiento ecológico es un proceso de planeación continuo, participativo, transparente y metodológicamente riguroso y sistemático. En la planeación del uso del suelo se debe buscar un balance entre las actividades con expresión territorial y la protección de los recursos naturales. De esta manera, el ordenamiento ubica las actividades productivas en las zonas con mayor aptitud para su desarrollo y donde se generen menores impactos ambientales. Con frecuencia, el patrón de distribución de los sectores social, productivo y de conservación no conduce a una distribución geográfica óptima de los usos del suelo, lo que provoca conflictos entre los sectores y problemas ambientales.

Contar con un instrumento de planeación territorial es de primordial importancia para identificar, prevenir y revertir los procesos de deterioro ambiental, como la escasez y contaminación del agua, la afectación y pérdida de especies de flora y fauna, la degradación del suelo y la pérdida de la cobertura vegetal, entre otros, además de disminuir la vulnerabilidad de las poblaciones humanas ante eventuales desastres naturales.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

El OE busca un equilibrio entre las actividades productivas y la protección de los recursos naturales. Por ello, uno de los principales retos del ordenamiento ecológico es armonizar las actividades de todos los sectores entre sí y con el medio ambiente.

El sustento jurídico del OE se plasma en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley de Planeación y la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su reglamento en materia de ordenamiento ecológico, así como en diversas leyes federales y locales.

Tanto en la Constitución Política, como en la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, se establece un sistema de concurrencia entre los tres órdenes de gobierno, que sustenta la participación coordinada de las autoridades del ámbito federal, estatal y municipal de acuerdo con sus competencias.

Así mismo, hay leyes con injerencia en el proceso de OE, como la Ley General de Bienes Nacionales, que estipula los bienes de uso común y las atribuciones de cada ámbito de gobierno; y la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, la cual afirma que la información de carácter público debe ponerse a disposición de la sociedad.

En la LGEEPA se establecen la definición, modalidades y contenido de los programas de ordenamiento ecológico, así como las autoridades responsables de su formulación y expedición.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO "LA BOQUILLA", JALPA, ZACATECAS.

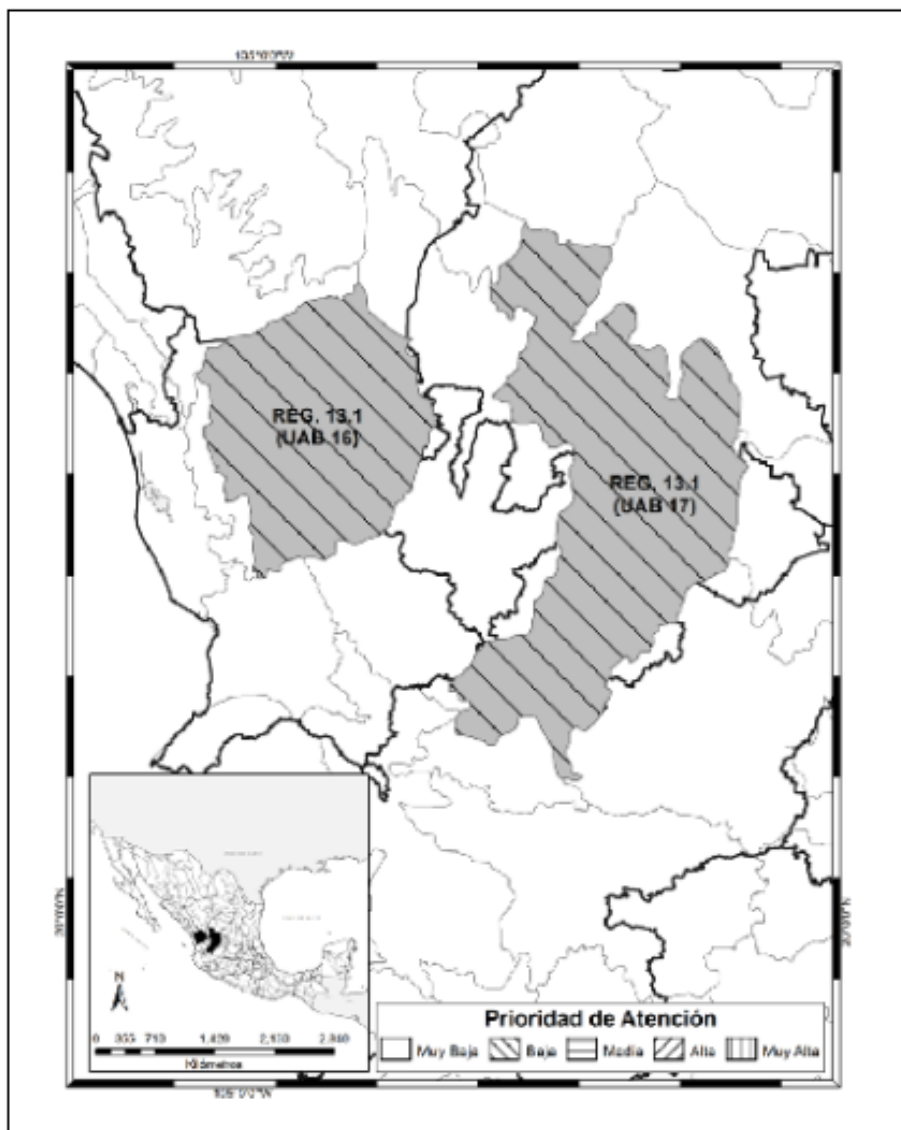


Ilustración 11 Región ecológica 13.1 con su UAB

3.1.8.2.1 REGIÓN ECOLÓGICA 13.1

Unidad ambiental biofísica que la componen:

UAB 16. Cañones de Nayarit y Durango

UAB 17. Sierras y Valles Zacatecanos

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO "LA BOQUILLA", JALPA, ZACATECAS.

Localización:

UAB 16. Sur de Durango. Centro y noreste de Nayarit. Norte de Jalisco. Suroeste de Jalisco

UAB 17. Centro occidente y sur de Zacatecas. Oriente de Aguascalientes

Superficie en km²:	Población por UAB:	Población Indígena:
UAB 16. 14,568.31 km ²	UAB 16. 83,217	UAB 16. Huicot o Gran Nayar
UAB 17. 24,742.59 km ²	UAB 17. 742,565	UAB 17. Huicot o Gran Nayar
Superficie Total: 39,310.90 km ²	Población Total: 823,782 hab.	

Estado del medio ambiente (2008)

UAB 16. Medianamente estable. Conflicto Sectorial Bajo. Muy baja superficie de ANP's. Media degradación de los suelos. Alta degradación de la vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Muy 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 forestal. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 24.2. Muy alta marginación social. Muy bajo índice medio de educación. Alto índice medio de salud. Alto 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 de subsistencia. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

UAB 17. Medianamente estable a Inestable. Conflicto Sectorial Bajo. Pequeñas superficies de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Alta degradación de la vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de media a baja. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km²): Baja. El uso de suelo es forestal y agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 73.3. Baja marginación social. Medio índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de transición. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

Escenario al 2033	Inestable
Política ambiental	Protección y restauración
Prioridad de atención	Baja

UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERÉS	ESTRATEGIAS SECTORIALES
16	Agricultura	Forestal	Ganadería - Minería	Preservación de Flora y Fauna	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 18, 28, 29, 36, 37, 42, 43, 44
17	Agricultura	Forestal, ganadería y minería	Preservación de Flora y Fauna	PEMEX	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 18, 28, 29, 36, 37, 42, 43, 44
Estrategias. UAB 16					

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
A. PRESERVACIÓN	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
A. 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.
A. PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. 10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos. 11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA. 12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

A. 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
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
SUELO URBANO Y VIVIENDA	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio
AGUA Y SANEAMIENTO	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

DESARROLLO SOCIAL	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
MARCO JURÍDICO	42. Asegurará la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
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.
Estrategias. UAB 17	
PRESERVACIÓN	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

	2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
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.
PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. 10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos. 11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA. 12. Protección de los ecosistemas.
RESTAURACIÓN	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE RECURSOS NATURALES NO	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

RENOVABLES Y ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE PRODUCCIÓN Y SERVICIOS	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
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
SUELO URBANO Y VIVIENDA	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio
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.
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.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

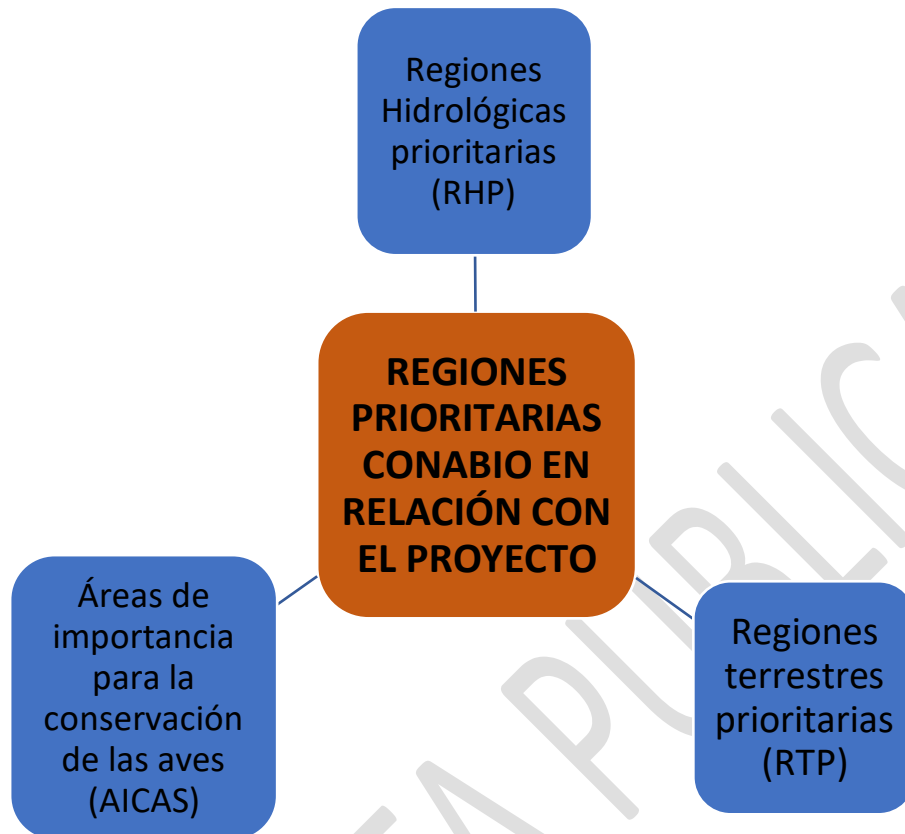
	38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
MARCO JURÍDICO	42. Asegurará la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
PLANEACIÓN DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL	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.

3.1.8.3 REGIONES PRIORITARIAS DE LA CONABIO

Las Regiones Terrestres Prioritarias de México, delimitadas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), representan áreas donde la conservación de los ecosistemas es prioritaria para la preservación de las especies endémicas que los habitan, delimitadas bajo criterios de tipo biológico, de amenaza para el mantenimiento de la biodiversidad y de oportunidad de 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.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.



3.1.8.3.1 REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS (RHP)

En México, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) tiene como función coordinar, apoyar y promover acciones relacionadas con el conocimiento y uso de la diversidad biológica mediante actividades orientadas hacia su conservación y manejo sostenible. En mayo de 1998, la CONABIO inició el *Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias*, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido.

Las aguas epicontinentales incluyen una rica variedad de ecosistemas, muchos de los cuales están física y biológicamente conectados o articulados por el flujo del agua y el

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

movimiento de las especies. Estas conexiones son fundamentales para el mantenimiento de la biodiversidad y el bienestar de las comunidades humanas, no sólo a niveles local y regional, sino nacional y global.

La preocupación creciente sobre el mantenimiento de la biodiversidad de las aguas epicontinentales y los esfuerzos por reducir los riesgos que enfrentan muchas especies están basados en evidencias sobre la pérdida de hábitats (degradación, cambios en la calidad y fragmentación), de especies, así como en la sobreexplotación e introducción de especies exóticas. Las tasas de extinción para estos ecosistemas provienen principalmente de lagos y ríos (WCMC, 1992). Aunque la evidencia prevalece, en general es muy dispersa y, desde la perspectiva geográfica, sin continuidad. Un hecho alarmante es que, aunque los humanos siempre han hecho uso de los sistemas dulceacuícolas y sus especies, en los últimos 200 años, a través de la Revolución Industrial, el desarrollo económico acelerado y el crecimiento poblacional, han generado transformaciones en estos ecosistemas a una escala sin precedente.

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

El área de proyecto no se encuentra dentro de ninguna Región Hidrológica Prioritaria. Por lo tanto, sujetándose a los esquemas de conservación de áreas de este tipo, el proyecto no contempla la modificación de arroyos, ni la extracción de agua subterránea, el trabajo es totalmente superficial en un suelo totalmente impermeable, de tal modo que la infiltración es poco perceptible, sin embargo, se realizarán obras de conservación y protección de suelos que permitan la infiltración de agua y al mismo tiempo la restauración ecológica del lugar.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

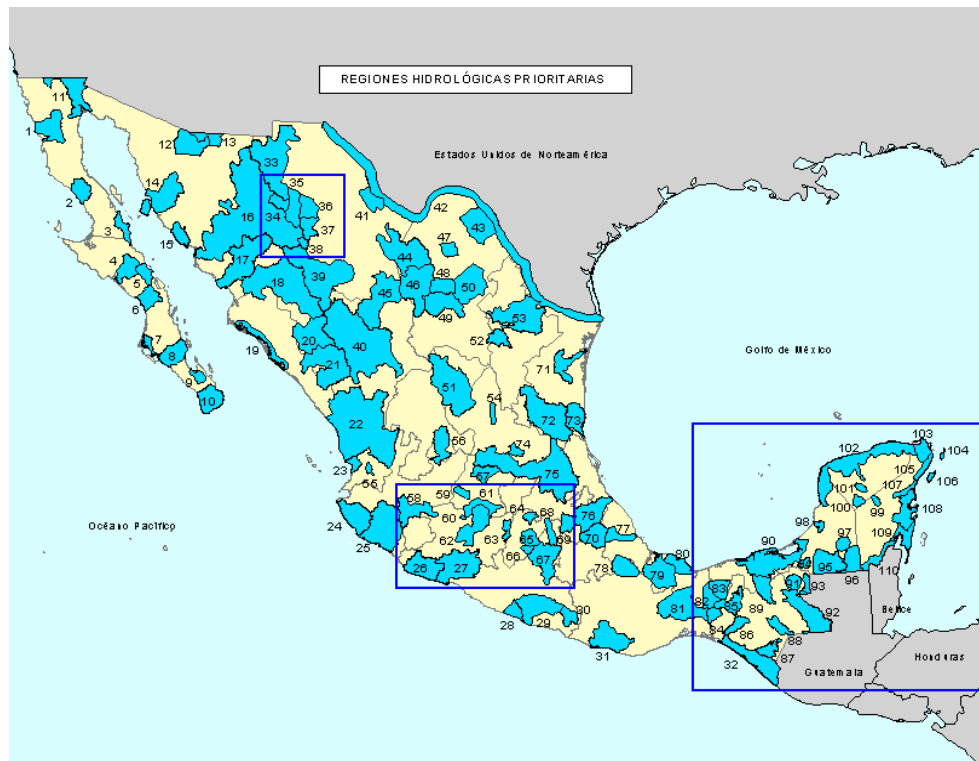


Ilustración 12 Regiones hidrológicas prioritarias (RHP)

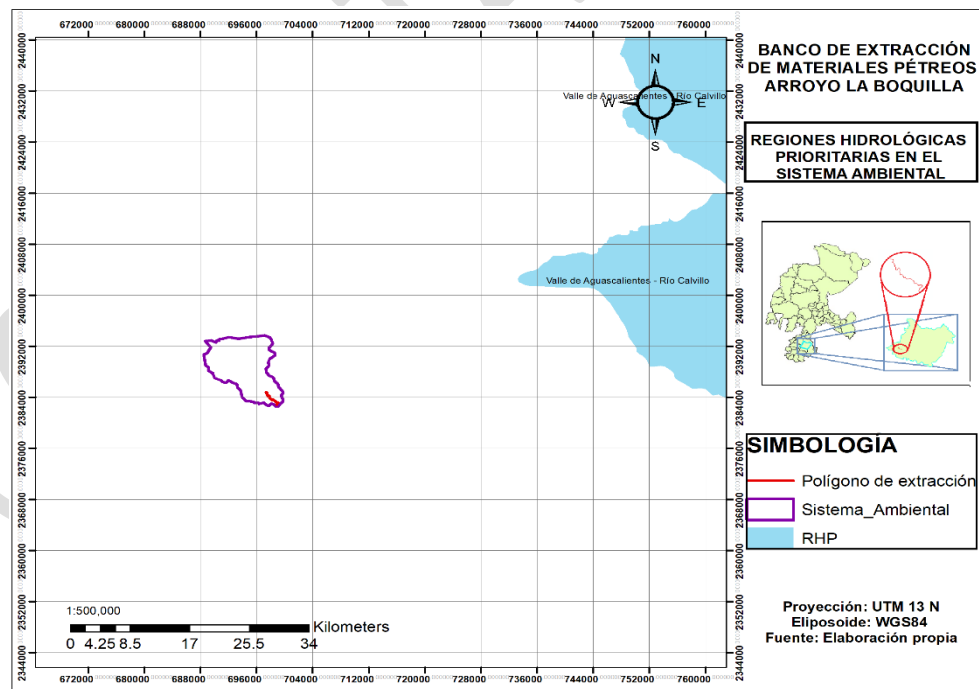


Ilustración 13 Regiones hidrológicas prioritarias en el SA

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

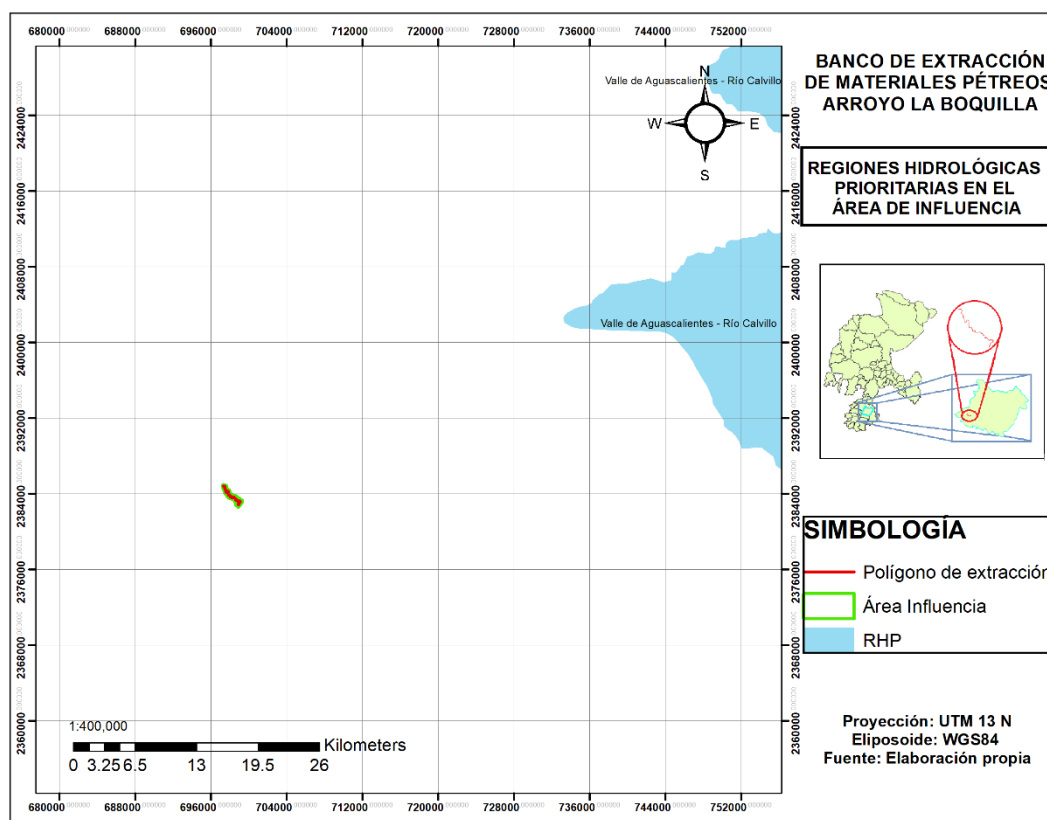


Ilustración 14 Regiones hidrológicas prioritarias en el AI

3.1.8.3.2 REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS (RTP)

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

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

El Proyecto Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), en particular, tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

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

Las RTP corresponden a unidades físico-temporales estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destacan por la presencia de una riqueza ecosistémica y específica y una presencia de especies endémicas comparativamente mayor que en el resto del país, así como por una integridad biológica significativa y una oportunidad real de conservación. Esto último implicó necesariamente considerar las tendencias de apropiación del espacio por parte de las actividades productivas de la sociedad a través del análisis del uso del suelo.

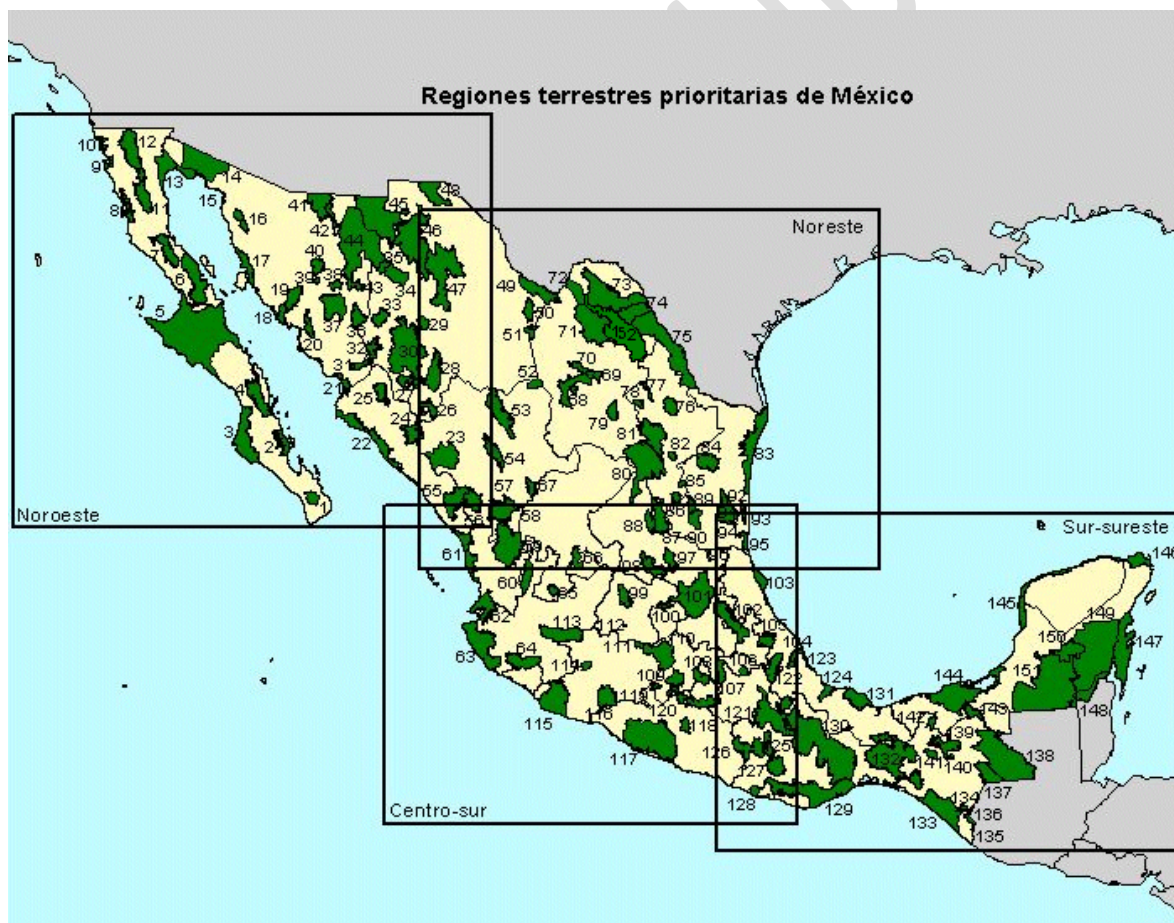


Ilustración 15 Regiones terrestres prioritarias

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO "LA BOQUILLA", JALPA, ZACATECAS.

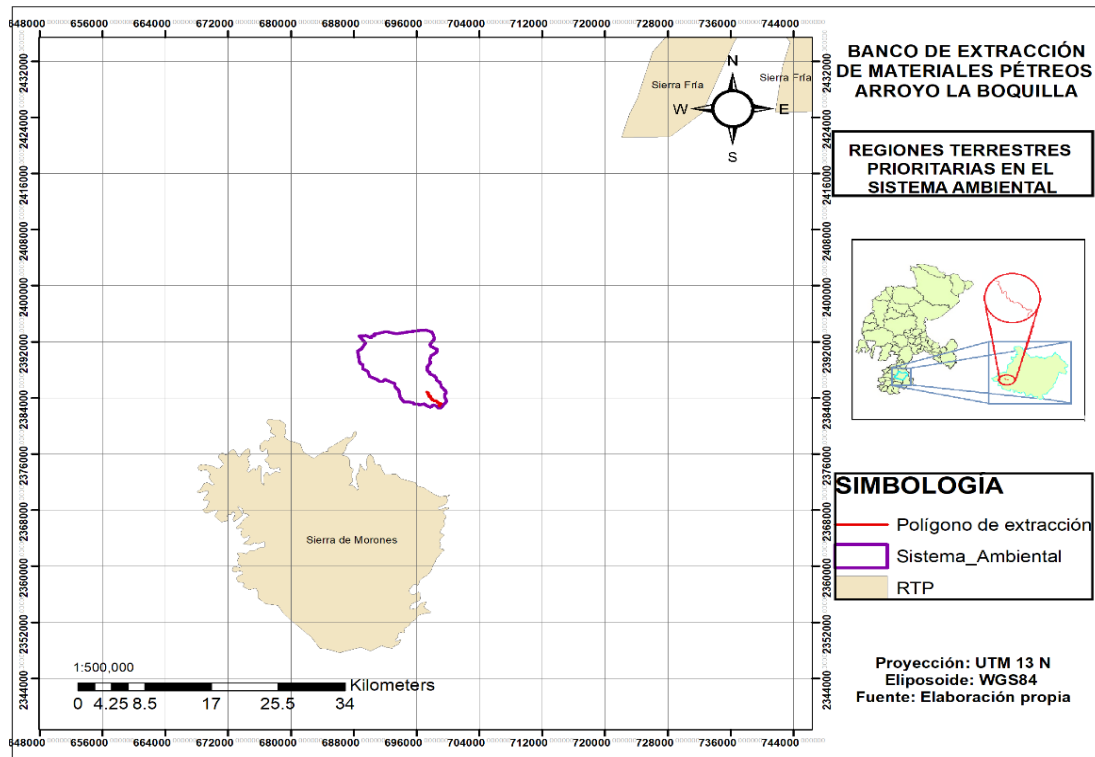


Ilustración 16 Regiones terrestres prioritarias en el SA

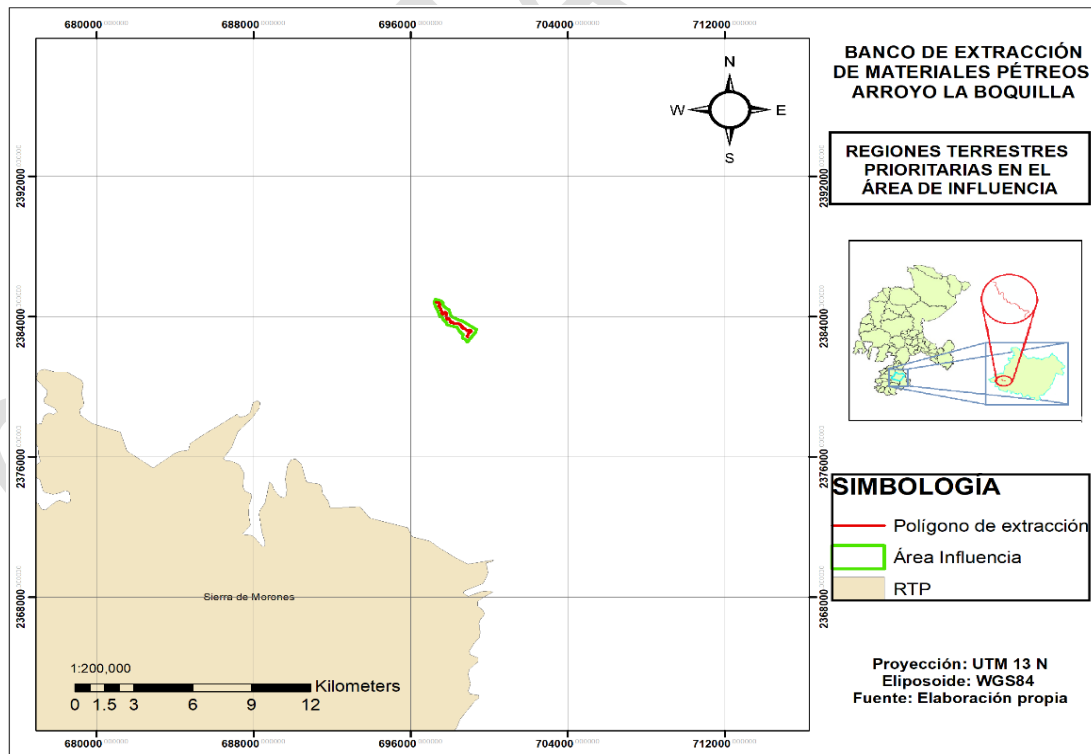


Ilustración 17 Regiones terrestres prioritarias en el AI

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

3.1.8.3.3 ÁREAS 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.

Estas áreas fueron revisadas por la coordinación del programa AICAS y se constituyó una base de datos. La estructura y forma de la base de datos fueron adecuándose a las necesidades del programa. La información gráfica recabada en el taller que incluía los mapas dibujados por los expertos de todas las áreas que fueron nominadas, se digitaliza y sistematiza en CONABIO incorporándose en su sistema de información geográfica.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

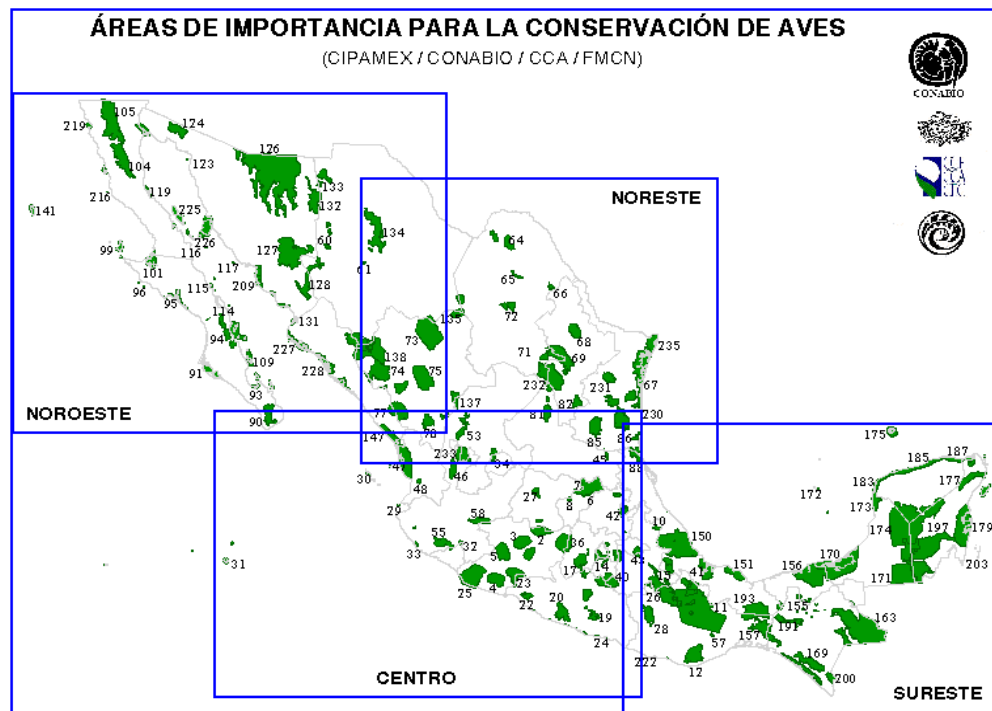


Ilustración 18 Áreas de importancia para la conservación de las aves (AICAS)

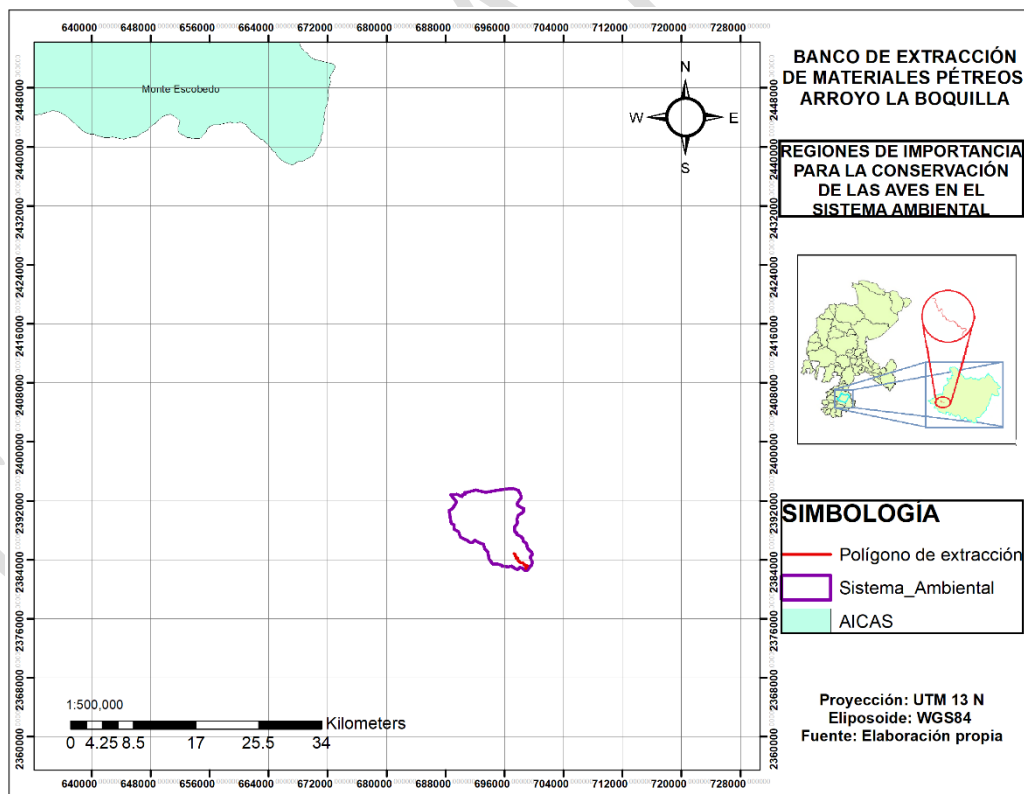


Ilustración 19 Áreas de importancia para la conservación de las aves en el SA

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

3.1.8.3.4 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Las áreas naturales protegidas (ANP) tienen como función principal la protección de la flora y fauna, de los servicios ambientales, de los recursos naturales de importancia especial y de los ecosistemas representativos de una región o país.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) divide las ANP federales en 6 categorías:

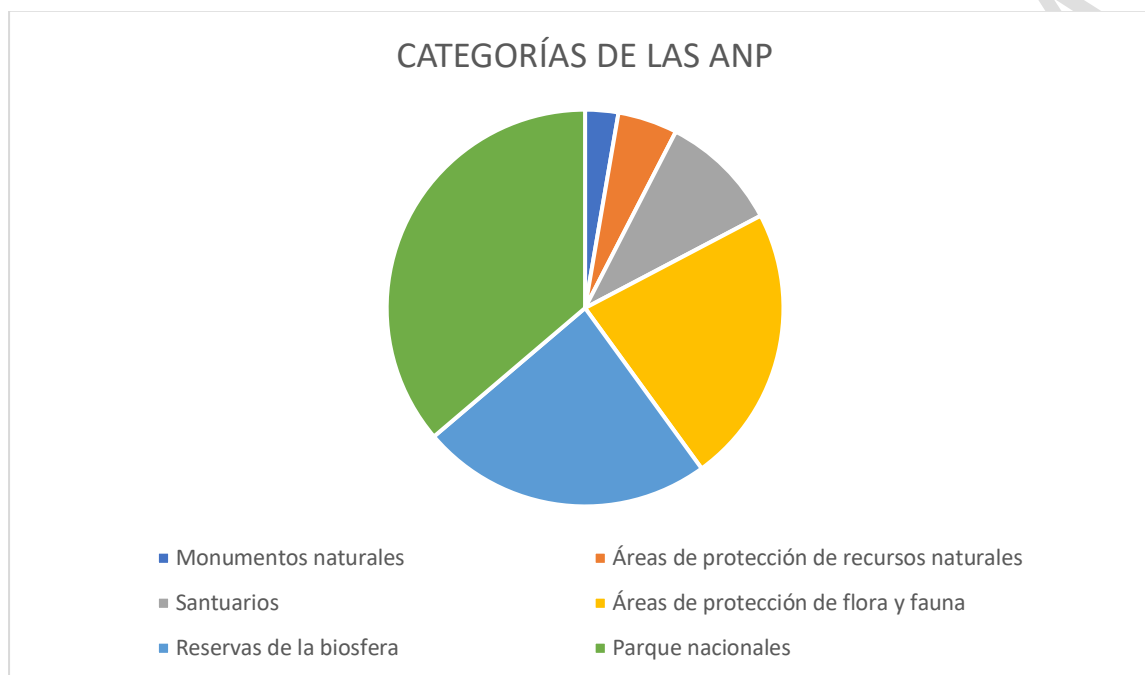


Tabla 33 Categorías de las ANP

CATEGORÍAS DE LAS ANP		
CATEGORÍA	NÚMERO	PORCENTAJE
Monumentos naturales	5	3%
Áreas de protección de recursos naturales	9	5%
Santuarios	18	10%
Áreas de protección de flora y fauna	42	22%
Reserva de la biosfera	44	24%
Parques nacionales	67	36%

En 2013, la categoría con mayor número de áreas decretadas a nivel federal fue la de parque nacional, con 66, sin embargo, su contribución relativa a la superficie protegida federal fue de tan sólo 5.5%. En contraste, las 41 reservas de la biosfera existentes en el

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO "LA BOQUILLA", JALPA, ZACATECAS.

país, cuya principal función es servir como espacios de investigación, conservación y desarrollo regional sostenible, cubren alrededor de 49.7% de la superficie protegida.

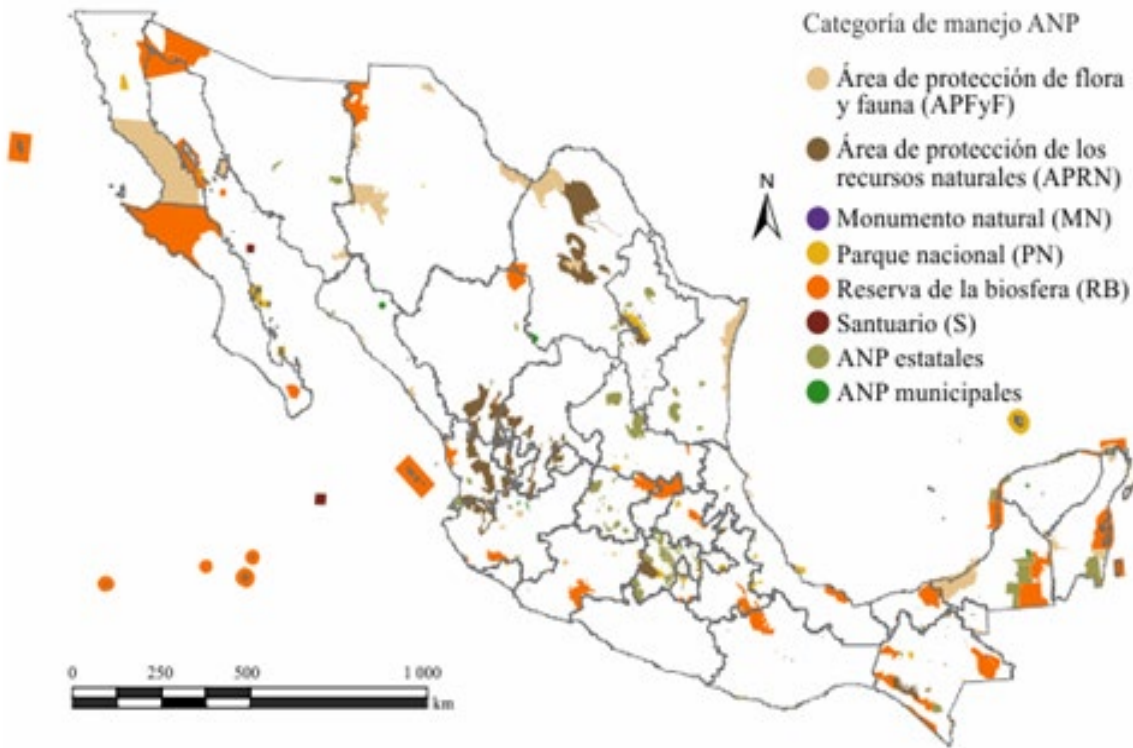


Ilustración 20 Áreas naturales protegidas

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO "LA BOQUILLA", JALPA, ZACATECAS.

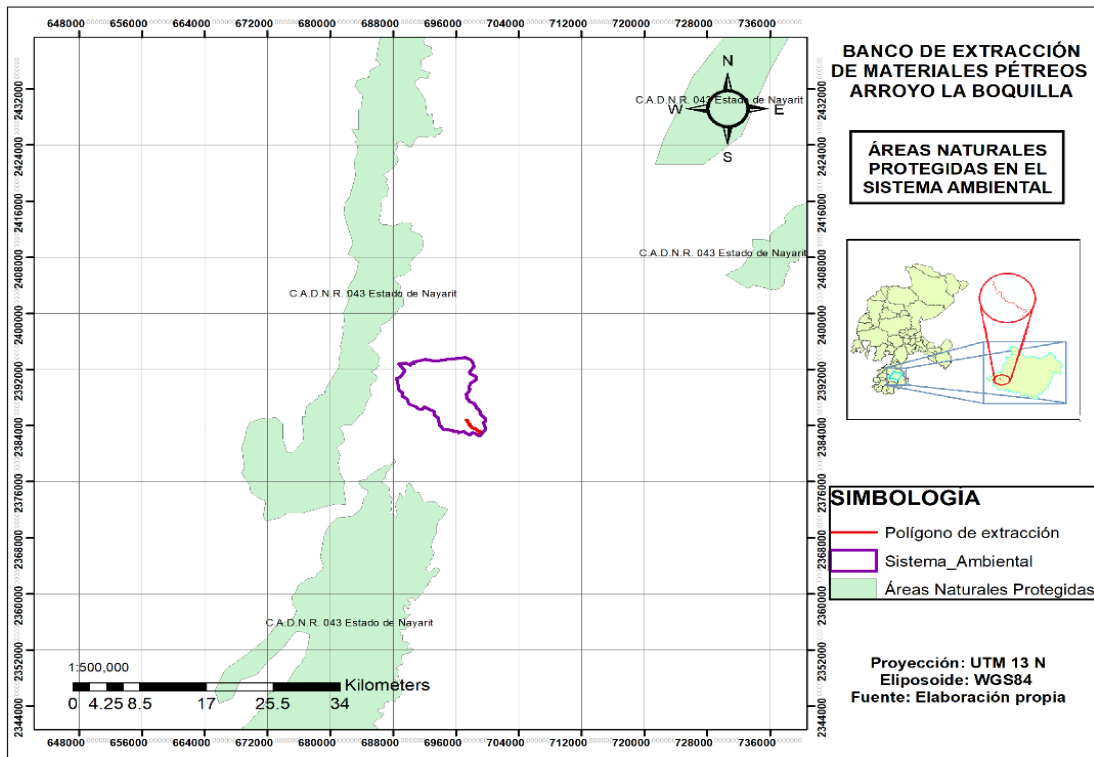


Ilustración 21 Áreas naturales protegidas en el SA

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

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

De esta manera podemos recalcar que es difícil poder definir claramente lo que es un sistema ambiental, debido a que no existe un ordenamiento territorial debidamente consensado. Y de esta manera hacer una mejor planeación de las actividades que tanto actualmente como a futuro impactaran los recursos naturales.

4.1 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA) Y ANÁLISIS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA

La delimitación del área de influencia se efectuó en base a lo siguiente:

1. **Magnitud del proyecto.** - El proyecto para la extracción de arena y grava sobre el arroyo La boquilla, en la comunidad de Las Palmas, en el municipio de Jalpa, el cual cuenta con un polígono de extracción, teniendo un área de 4.4978 has, teniendo una extensión sobre el mismo río de aproximadamente 3,914.45 m, en donde se pretende aprovechar los materiales pétreos sólo al interior del cauce por lo que no se realizará acciones fuera del mismo por lo tanto se contempla una influencia directa solo a 200 metros de distancia por estas actividades.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

2. **Distribución espacial de las obras y actividades del proyecto.** - Se explotarán un banco de material pétreos a base de extracción de arena y grava con un cargador frontal tanto para la excavación como para el llenado de camiones de carga y de igual forma para el abastecimiento de piedra de la cribadora con un El patio de maniobras y de maquinaria se ubicará en un radio de 100 a 150 metros.
3. **Área de influencia de impactos en la biota del lugar.** - El muestreo de flora y fauna in situ se realizó en un radio de 200 metros de las orillas del río donde se realizó la extracción de arena y grava.
4. **La geomorfología.** - Ha sido marcada a través del tiempo por el Arroyo La Boquilla afluente del río, y que corre paralelo los arroyos que bajan de la sierra de Jalpa en lo que respecta a la orientación sur, el arroyo La Boquilla al igual que todos los afluentes del río son efímeros y sólo conducen agua en el verano por lo que su cauce es limitado a solo 20 metros en su partes más ancha y de 8 metros en su parte angosta por lo que su radio de acción por este motivo con relación a la delimitación del área de influencia está dado por lo que indica la Ley de Aguas Nacionales en lo que se refiere a derecho de los cauces federales a no más de 20 metros después del límite del arroyo.
5. **Conjunto y tipos de obras y actividades a desarrollar.** – No existen construcciones en este proyecto, solo se ubicará una criba portátil de forma temporal, misma que no tendrá influencia en la delimitación de esta área de protección o amortiguamiento
6. **Radios de afectación.** - Se espera que las emisiones a la atmósfera (ruido, polvos y humos) no sobrepasen los 150 metros de radio. No habrá descargas de aguas residuales a los cauces naturales. Las posibles contingencias más probables son los incendios accidentales de combustibles, que se espera no se dispersen ampliamente toda vez que estarán limitados por caminos de terracería de uso pecuario desprovistos de vegetación que funcionan como brechas cortafuego.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

7. **Insumos, mano de obra y desechos.** - Los insumos como combustibles, lubricantes y mano de obra se obtendrán de la cabecera municipal de Jalpa, Estado de Zacatecas. Los desechos no peligrosos como plásticos, cartón y vidrio se trasladarán y depositarán en los rellenos sanitarios de dicho municipio, previa autorización del ayuntamiento por lo que esta variable no tiene influencia significativa en los alrededores de la extracción de materiales pétreos.

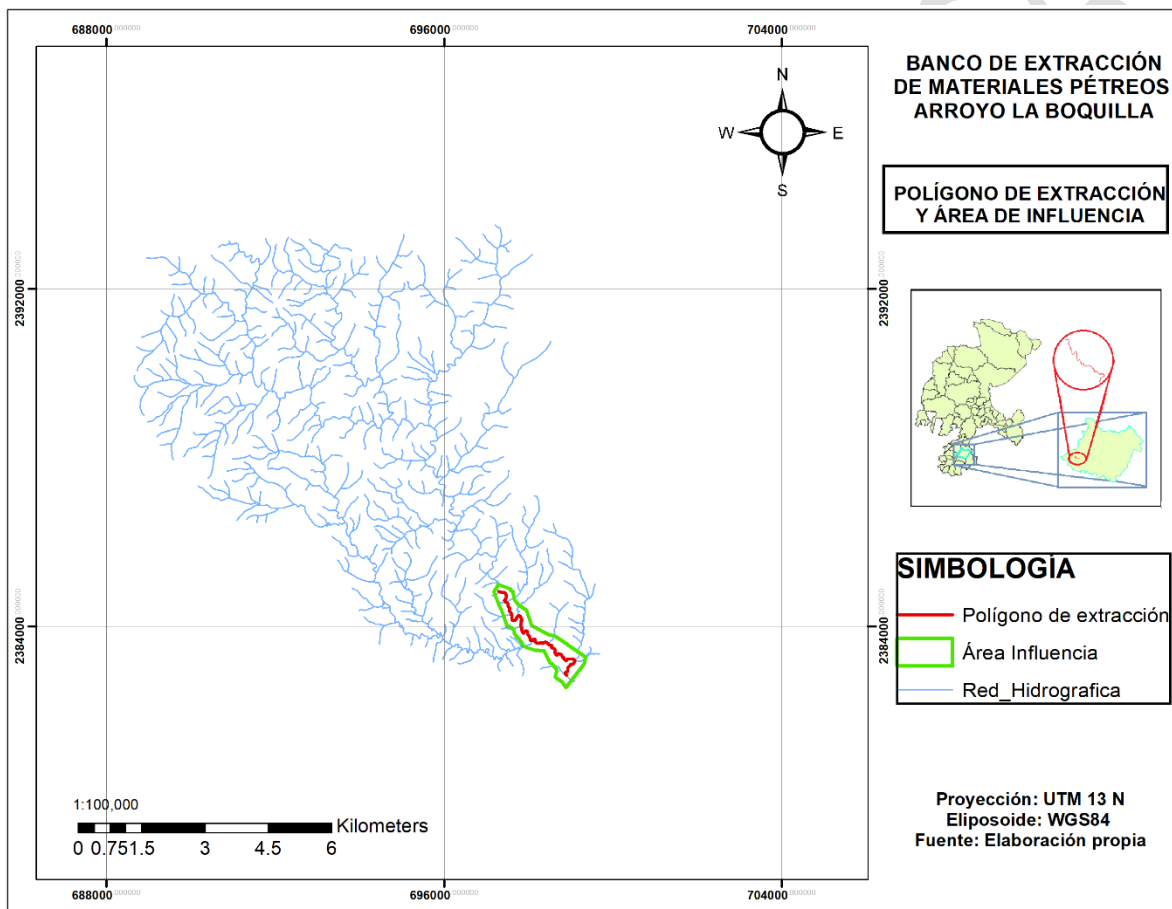


Ilustración 22 Área de influencia y polígono de extracción

4.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

4.2.1 MEDIO ABIÓTICO

4.2.1.1 CLIMA

El clima de cada región depende de una serie de factores: la latitud, los vientos dominantes (que pueden ser calientes o fríos, húmedos o secos), la altura sobre el nivel del mar, la orientación de la ladera, la cercanía del mar, las corrientes marinas frías o cálidas, la vegetación, etc. Estos factores se relacionan entre sí y determinan la temperatura, la humedad y las posibilidades de vida.

El territorio zacatecano abarca tres grandes regiones orográficas: la Sierra Madre Occidental, la Altiplanicie Mexicana (Mesa del Norte) y la Sierra Madre Oriental, lo cual origina grandes irregularidades físicas que provocan, en términos generales, que el clima en el estado sea de tipo seco, con una temperatura media anual de 16° C y variaciones extremas que pueden ir desde los 35° C máxima, hasta los 6° C mínima.

Los climas semisecos se concentran en una región que abarca todo el centro y este de la entidad; en la etapa de transición entre la zona desértica y la Sierra Madre Occidental, en menor grado se distribuyen los climas templados en la parte occidental, diseminados en las áreas altas de la sierra. Los climas semicálidos se restringen en pequeños fragmentos muy locales, en el extremo sur y suroeste.

El clima existente en el predio donde se llevará a cabo el proyecto, específicamente en todo el sistema ambiental que representa una superficie de 265912.3 ha, de acuerdo a la clasificación de climas de Köepen modificada por Enriqueta García, es el BS1hw, se reconoce por ser un clima árido templado de temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío de -3°C y 18°C. En el cual se registran lluvias de verano, con un porcentaje de lluvia invernal entre 5% y 10.2% del total anual.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

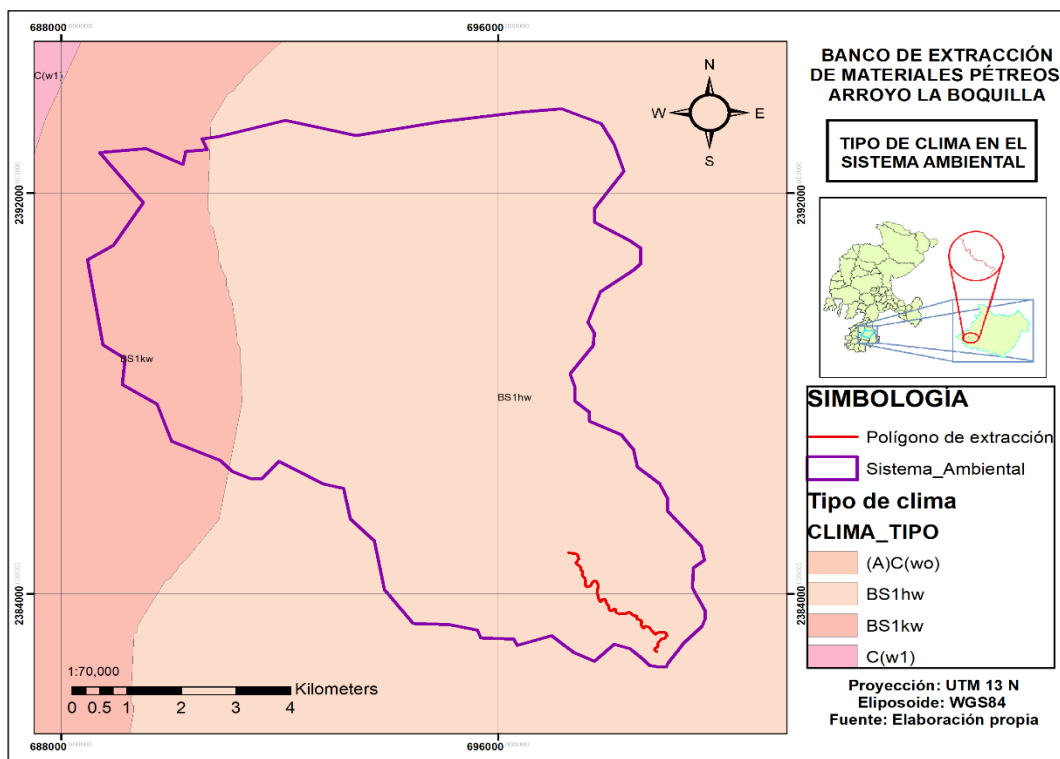


Ilustración 23 Clima en el sistema ambiental

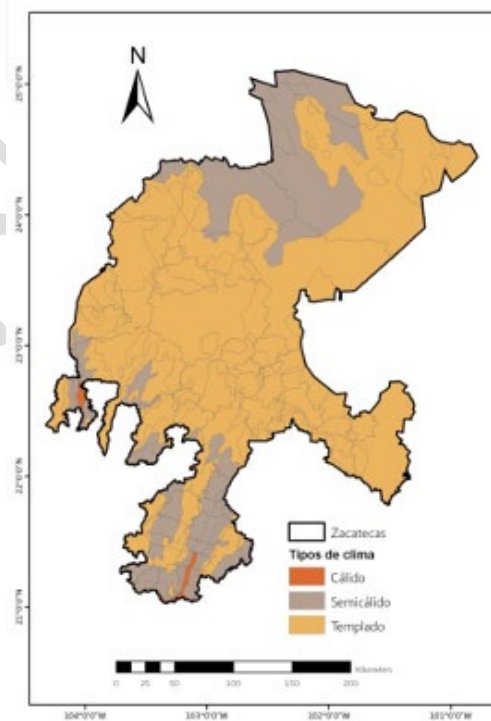


Ilustración 24 Tipos de clima en el estado de Zacatecas

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO "LA BOQUILLA", JALPA, ZACATECAS.

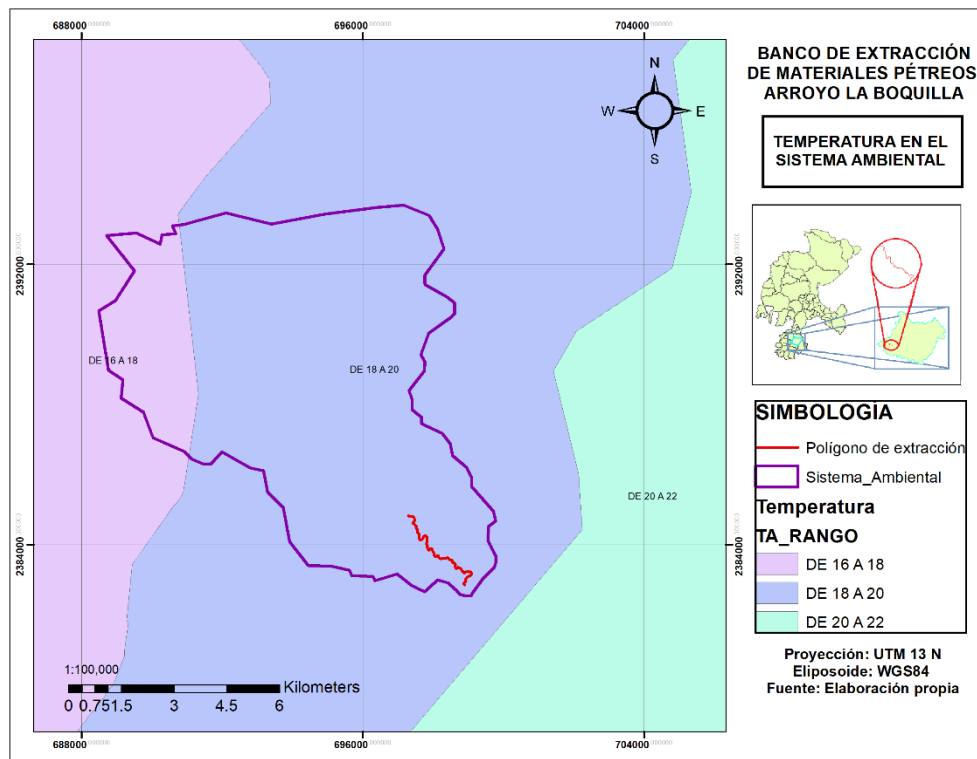


Ilustración 25 Temperatura en el SA

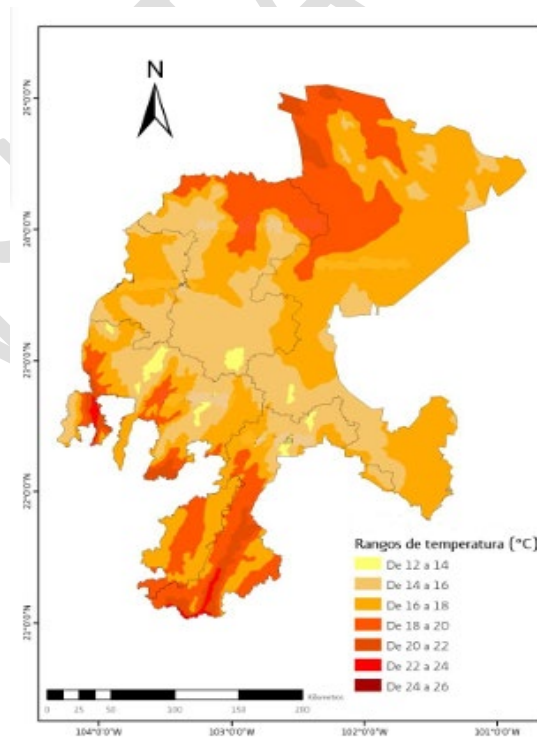


Ilustración 26 Rango de temperatura en el estado de Zacatecas

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

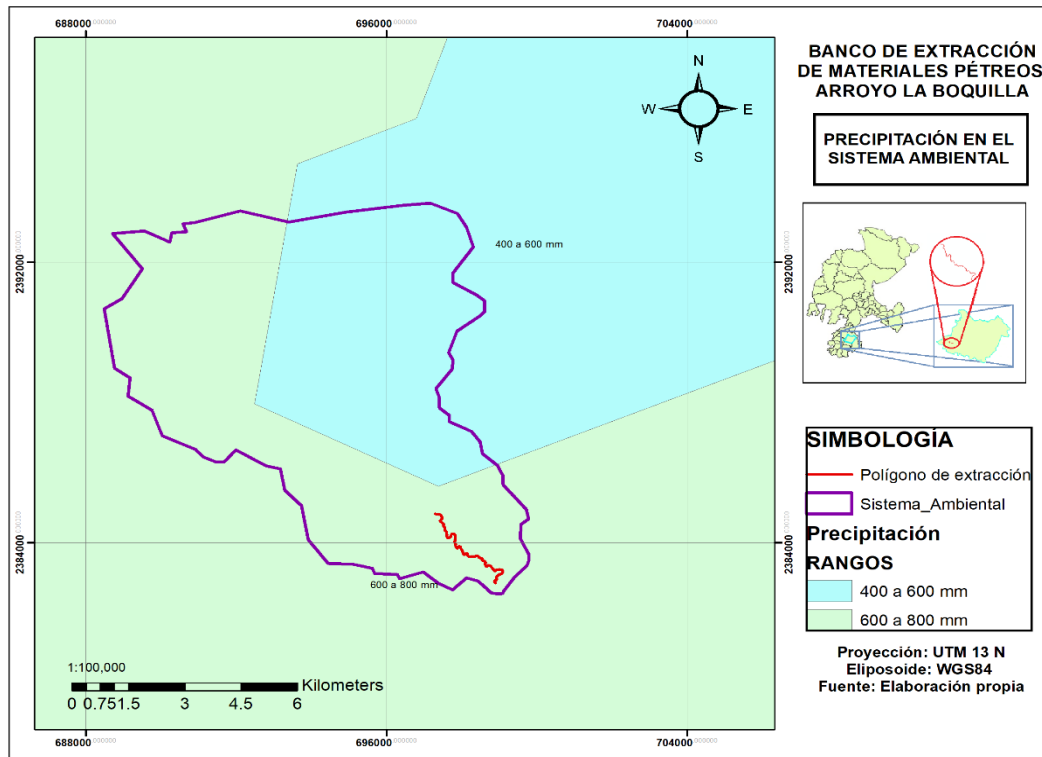


Ilustración 27 Precipitación en el SA

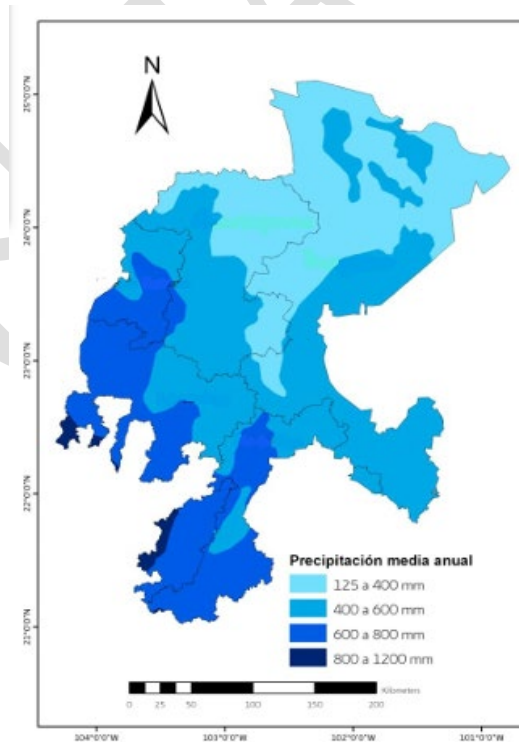


Ilustración 28 Precipitación media anual en el estado de Zacatecas

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

4.2.1.2 EDAFOLOGÍA

El suelo, como recurso natural, es de gran importancia por su relación con el uso agrícola, pecuario y forestal de las tierras; es el resultado de la interacción de factores formadores del suelo como: material parental, clima, organismos, relieve y tiempo.

Las propiedades de los diferentes tipos de suelo que se encuentran están en estrecha relación con las de los materiales parentales de los cuales han evolucionado, tanto de materiales residuales de rocas expuestas a la intemperie un tiempo suficiente para permitir el desarrollo del suelo, de manera fundamental en las partes altas de las sierras y lomeríos, como también de materiales minerales o fragmentos de rocas que han sido removidos de las partes altas y transportados a las partes bajas por acción del agua en las zonas con más precipitación, o del viento y por gravedad en las zonas áridas y semiáridas.

El tiempo requerido para que los suelos se hayan desarrollado en la entidad ha dependido de las interrelaciones de todos los factores formadores, en general por la temperatura y precipitación, siendo en los climas semicálidos y cálidos (este y sureste) la formación más acelerada que en el resto y en la que han colaborado los procesos físicos y bioquímicos. Debido a la acción de los factores mencionados con anterioridad, se han originado diferentes tipos de suelo, entre los que figuran, de acuerdo con su mayor extensión: Xerosol, Litosol, Vertisol, Feozem y Rendzina; y en menor proporción, Castañozem, Regosol, Luvisol, Solonchak, Fluvisol y Chernozem, algunos muy localizados como Cambisol, Yermosol y Planosol.

En el área del proyecto se encontró presente el tipo de suelo llamado FEOZHEM HAPLICO que es de origen residual y coluvio-aluvial, derivados a partir de rocas tales como riolita, toba ácida, caliza y lutita, en algunas áreas son de origen aluvial; presentan color pardo oscuro y textura media, poseen pH ligeramente ácido y con buen contenido de materia orgánica. Son suelos más o menos profundos, aunque en la mayoría se encuentra la fase lítica como limitante a menos de 100 cm de profundidad; en algunas áreas existe alto contenido de arcillas en el horizonte subyacente (Feozem lúvico);

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

algunos reaccionan con intensidad al ácido clorhídrico a causa de la presencia de carbonates dentro de los 50 cm superficiales (Feozem calcárico), y en otros no hay otra característica distintiva (Feozem háplico). El horizonte superficial está bien desarrollado y estructurado. La asociación que presentan es con litosoles, regosoles, rendzinas y, menos frecuente, con vertisoles y fluvisoles. Los feozems son muy productivos cuando no tienen restricciones físicas o químicas.

Figura con los tipos de suelos presentes en el área de estudio:

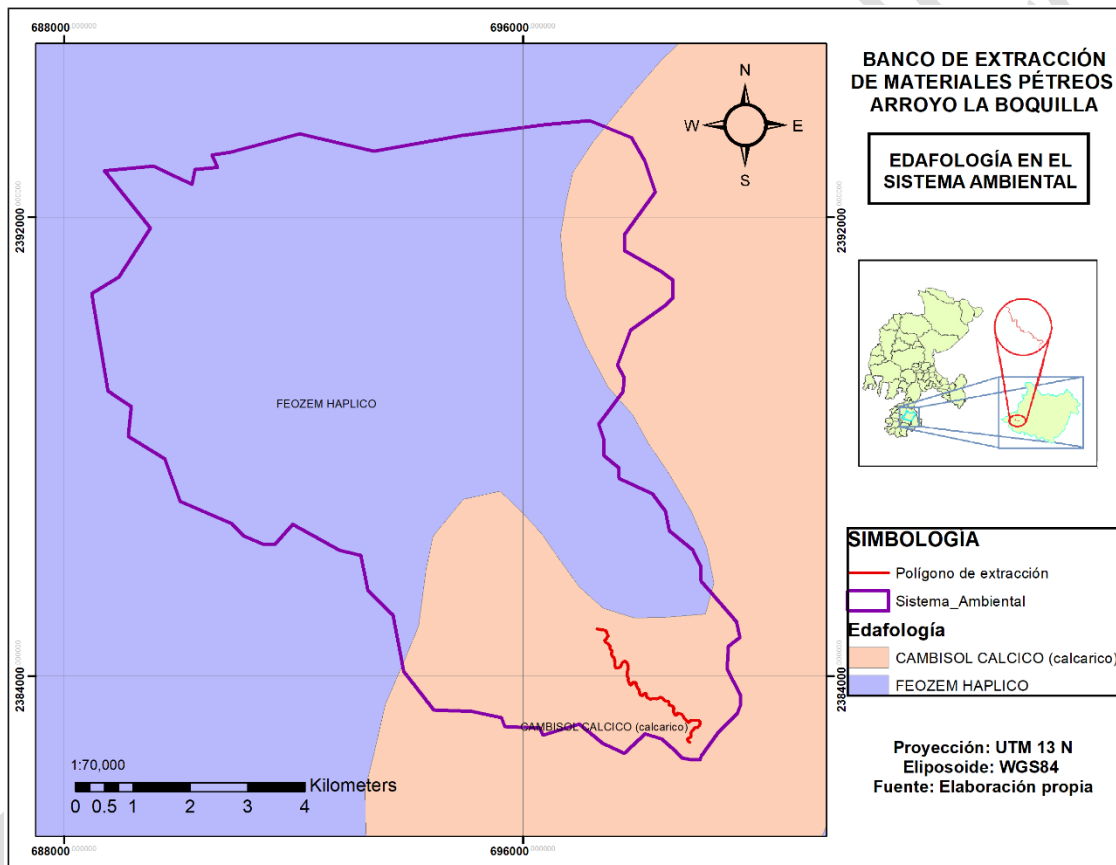


Ilustración 29 Tipos de suelo presentes en el SA

La erosión del suelo es el proceso de desgaste de la superficie terrestre como consecuencia del impacto de acciones geológicas (como las corrientes de agua o de deshielos), climáticas (como las lluvias o los vientos intensos) o por la actividad del ser humano (como la agricultura, la deforestación, expansión de las ciudades, entre otros).

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

La erosión acelerada del suelo puede tener consecuencias desastrosas para todos. Si no actuamos ahora, más del 90% de los suelos de la Tierra podrían degradarse para 2050.

Consecuencias de la erosión del suelo:

1. La erosión del suelo restringe nuestra capacidad para producir alimentos nutritivos

Al disminuir los nutrientes disponibles para las plantas, así como el espacio para desarrollar las raíces, la erosión del suelo puede reducir el rendimiento agrícola hasta en un 50%. Además, los cultivos tienden a ser de menor calidad: deformes, más pequeños y menos nutritivos. Este producto de escasa calidad tiene consecuencias no sólo para los agricultores que tratan de venderlo, sino también en las personas que obtendrán menos nutrientes al consumirlo.

2. La erosión del suelo conduce a la degradación de los ecosistemas

La erosión del suelo significa la eliminación de la capa superior del suelo, la más fértil del suelo. Implica que los minerales y nutrientes del suelo se depositen en otros lugares, degradando a menudo los ecosistemas tradicionales. Además, los sedimentos depositados pueden acumularse en embalses o anegar ríos y arroyos, privando a la gente de los recursos y la energía que les aportan.

3. La erosión del suelo afecta al suministro de agua

El suelo captura, almacena y filtra el agua, de modo que cuando se erosiona, deja transitar menos agua puede a través suya. Sin suelo, la calidad del agua potable en las tierras bajas puede disminuir, ya que el agua no fue filtrada adecuadamente a través del suelo aguas arriba. Además, con menos suelo para absorber las lluvias torrenciales, las inundaciones pueden volverse más frecuentes e intensas.

4. La erosión del suelo daña las infraestructuras urbanas

Cuando la tierra no está sujeta por las raíces de las plantas, puede verse fácilmente arrastrada por el viento o el agua. Como resultado, el suelo suelto y erosionado puede hacer que las inundaciones, los deslizamientos de tierra y los vientos huracanados sean más intensos. Estos desastres naturales no sólo destruyen las explotaciones agrícolas,

sino que también pueden dañar infraestructuras urbanas que aportan servicios vitales a los habitantes de las ciudades.

5. La erosión del suelo contribuye a la pobreza y puede conducir a la migración

Más de 68 millones de personas se han visto desplazadas de sus hogares en todo el mundo, muchas de ellas por cuestiones relacionadas con el clima. La erosión del suelo no hace más que agudizar los efectos del cambio climático: con menos suelo, los ecosistemas tienen menos resiliencia para adaptarse a los nuevos patrones de temperatura y precipitaciones. A medida que el agotamiento del suelo agrava los efectos de los fenómenos meteorológicos, los medios de subsistencia de la población se ven cada vez más afectados, y más personas pueden verse obligadas a desplazarse a otro lugar.

4.2.1.3 TOPOGRAFÍA

De la unidad de topoformas de Sierra se distribuyen las geoformas de Sierra alta escarpada y a la Sierra alta con mesetas; ambas constituidas por rocas ígneas (riolitas) y en parte también por rocas sedimentarias (lutitas-Areniscas), las cuales, en ciertos lugares, están cubiertas por suelos de espesor delgado, por lo que les confiere una permeabilidad que varía de baja a media, lo cual depende de su grado de fracturamiento. Por otro lado, debido a la pendiente y baja permeabilidad, la infiltración es escasa y la mayor parte del agua precipitada, escurre rápidamente.

La Sierra alta escarpada se desarrolla en una pequeña porción al Noreste del área de estudio y otra porción mayor al Sureste, se constituye por una línea de montañas piroclásticas, conformadas por rocas extrusivas con una gran cantidad de cortes, a nivel general, esta unidad geomorfológica es de edad reciente.

El relieve que abarca la superficie en el Sistema Ambiental está definido por sierra alta con mesetas en la mayor parte del polígono y valle intermontano con lomerío en menor parte del polígono.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Presenta una elevación máxima de 2480 msnm y una mínima de 1360 msnm.

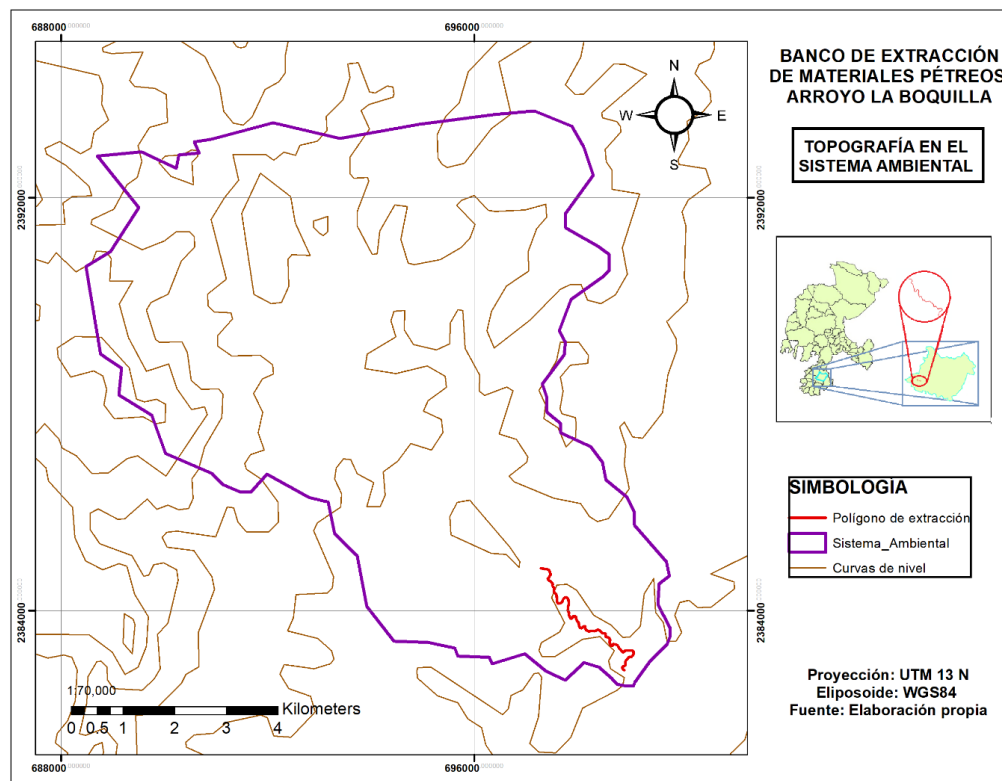


Ilustración 30 Topografía en el SA

4.2.1.4 HIDROLOGÍA

El área de estudio tiene su ubicación dentro de la región hidrológica administrativa VII Lerma de Santiago Pacífico, la cual comprende una extensión territorial de 182 460.14 kilómetros cuadrados, en la zona centro-occidente del país en la que se localizan la totalidad de los estados de Aguascalientes y Colima, y parte de los estados de Guanajuato, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Nayarit, Querétaro y Zacatecas.

En la Región se estima un escurrimiento superficial natural medio del orden de los 25 423 hectómetros cúbicos al año y una disponibilidad anual de 6 103.55 hectómetros cúbicos. No obstante que se cuenta con un importante recurso, principalmente en las subregiones de Santiago y Pacífico, la disponibilidad está restringida por las declaratorias de veda emitidas mediante decretos presidenciales en los años 1931, 1947, 1954 y 1969, las

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

cuales se mantienen vigentes, y, por lo tanto, sólo se tiene disponibilidad efectiva en 18 cuencas, tres de la subregión del río Santiago y 15 de la subregión Pacífico

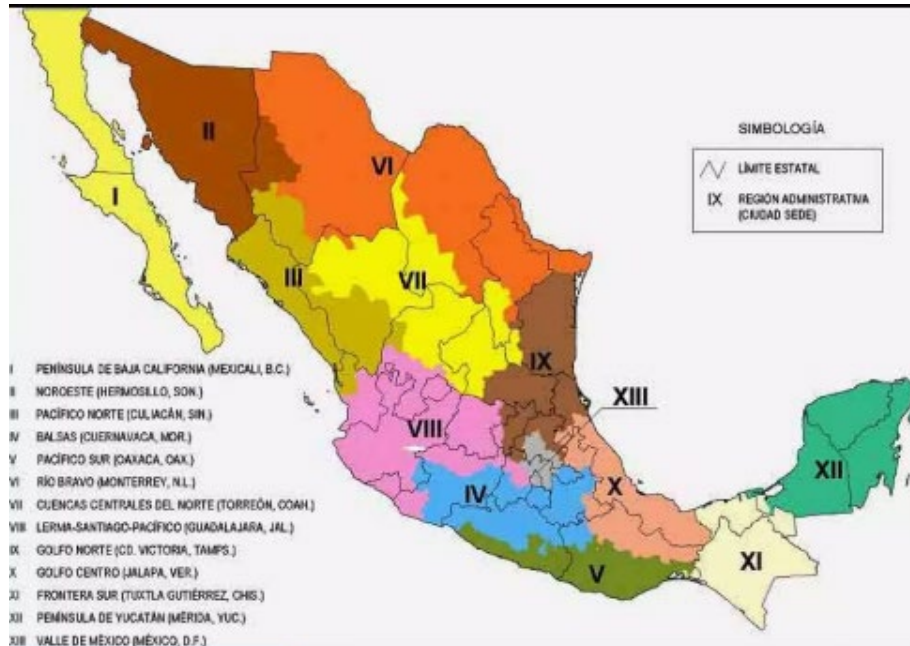


Ilustración 31 Regiones hidrológicas administrativas de México

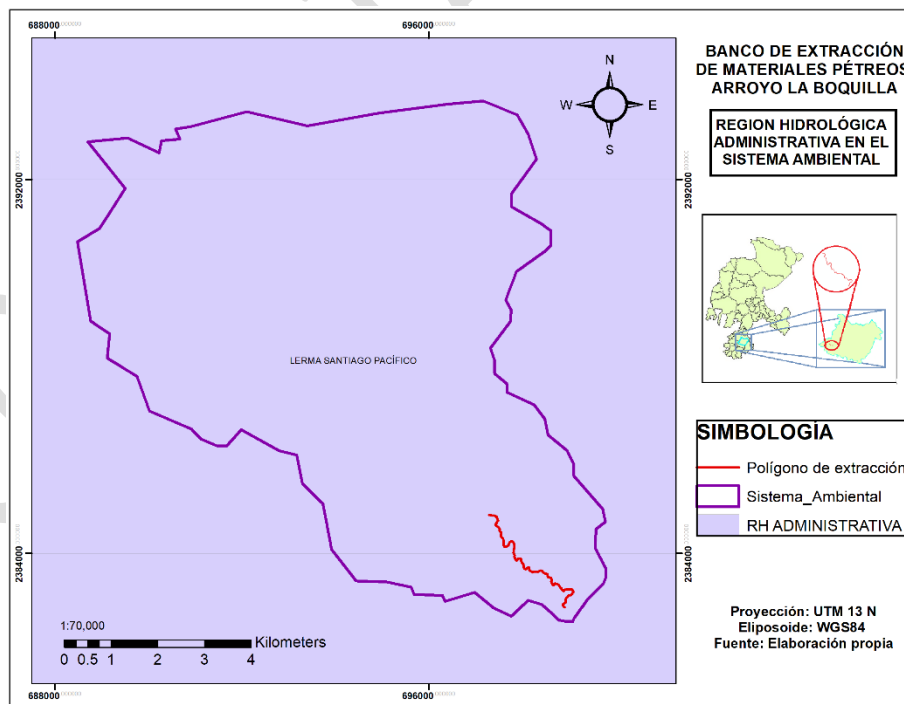


Ilustración 32 Región hidrológica administrativa en el SA

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

En México podemos ubicar 37 regiones hidrológicas definidas, en el estado de Zacatecas se ubican 4 diferentes regiones hidrológicas, específicamente la zona de estudio se encuentra en la RH12 Lerma Santiago como se muestra a continuación;



Ilustración 33 Regiones hidrológicas en el estado de Zacatecas



Ilustración 34 Cuencas hidrológicas en el estado de Zacatecas

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

El área donde se ubica el proyecto pertenece a la región hidrológica Lerma - Santiago, Cuenca Río Juchipila e incide en 3 subcuencas El Refugio, El Tecomate y Juchipila.

El polígono del proyecto incide con cinco microcuencas: Banco de Agua Blanca, La Pitaya, Colonia Aréchiga, Apozol y San Nicolás.

Se sitúa en el acuífero Jalpa – Juchipila el cual tiene una superficie de 410,212.87 ha donde el polígono del proyecto incide en su totalidad.

4.2.1.5 USO DE SUELO Y VEGETACIÓN

Las características del uso del suelo en lo general el SA nos señala la diversidad de tipo de vegetación.

- **Posiblemente aplicable agricultura:** 13% de la superficie y se cuenta con maíz, frijol, alfalfa, avena y durazno.
- **Vegetación secundaria arbustiva de Bosque de encino:** 21% de la superficie del SA y encino colorado y manzanilla las especies más representativas.
- **Vegetación de pastizal natural:** 2% de la superficie del SA, se cuenta con el mayor porcentaje de cobertura de este tipo de vegetación, típico de zonas semiáridas y de clima templado frío.
- **Vegetación de pastizal inducido:** 29% El pastizal inducido es el que prospera en lugares donde es eliminada la vegetación original, esto debido al sobrepastoreo del ganado en la localidad.
- **Vegetación selva baja caducifolia:** 35% de la superficie del SA la vegetación es densa conformada por elementos tropicales, dominada por arboles de copas extendidas, con alturas promedio 7 u 8 metros de alto.

En la zonificación del SA encontramos diferentes tipos de uso de suelo y vegetación y que se describen tomando como base el descriptor serie III del INEGI para las cartas de uso de suelo y vegetación a escala 1:250,000, sólo los más importantes:

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO "LA BOQUILLA", JALPA, ZACATECAS.

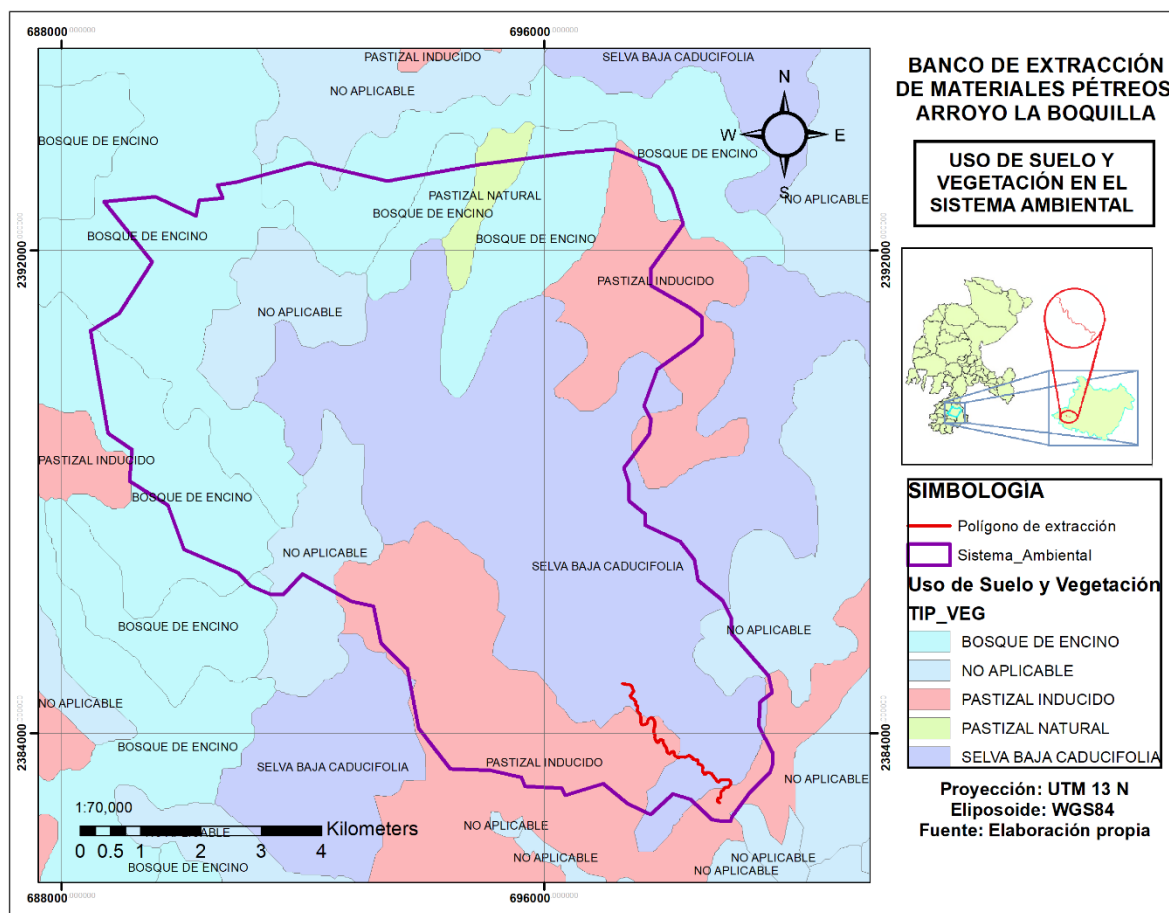


Ilustración 35 Uso de suelo y vegetación en el SA

Agricultura de temporal

Se clasifica como tal al tipo de agricultura de todos aquellos terrenos 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.

Bosque de encino (BQ)

Junto con los bosques de pino, los bosques de encino representan el otro tipo importante de vegetación templada de México, Challenger menciona que nuestro país es el centro de distribución de este género en el hemisferio occidental, comparte espacio con diferentes especies de pino (*Pinus* spp.), dando origen a los denominados bosques de

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

pino-encino, o bosques de encino pino, cuando dominan los encinares. Su distribución, de acuerdo con Rzedowski abarca prácticamente desde el nivel del mar, hasta los 3 100 m, sin embargo, la mayoría de estas zonas se ubican entre los 1 200 y 2 800 msnm. Challenger menciona también que los bosques de encino de la mayor parte de las zonas templadas son de dosel cerrado, aunque esta caracteriza varía con las condiciones específicas de cada lugar. Estos bosques se distribuyen prácticamente en todo México, principalmente en las sierras madres, y Eje Neovolcánico, así como en los estados de Oaxaca y Chiapas.

Pastizal natural

Son comunidades vegetales donde predominan los pastos con pocos árboles y arbustos. Pueden existir árboles, pero son escasos y muy dispersos.

Ocupan el 6.1% (118, 320 km²) del territorio nacional. Los pastizales naturales se encuentran en regiones semiáridas y de clima templado frío. Están muy extendidos en el norte del país y cubren amplias zonas en Chihuahua, Coahuila, Sonora, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí y Jalisco.

La mayoría de los pastizales se utilizan para la cría de ganado bovino y equino. Los pastizales, son fuentes de alimentos, fibras y combustibles, contribuyen a la regulación del clima, la polinización, la purificación y recarga de acuíferos, el control de especies invasoras y la captura de carbono. Tienen valor cultural, espiritual y recreativo.

Los pastizales son considerados uno de los ambientes más amenazados. Un pastizal sobre pastoreado significa desolación, erosión, y ganado desnutrido. El mal manejo ganadero impide el buen desarrollo y la reproducción de las especies vegetales más nutritivas y apetecidas por el ganado.

Pastizal inducido

El pastizal inducido es el que prospera en lugares donde es eliminada la vegetación original; aparece como consecuencia de desmontes de cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien en terrenos que se

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

incendian con frecuencia. Se distribuye sobre las laderas de algunos cerros al noreste, centro y sur del estado, sobre todo donde se realizan desmontes, así como en las laderas con suelos muy degradados por la erosión. Estos pastizales son mantenidos artificialmente por el hombre, generalmente a través de incendios periódicos, para perpetuar en ellos la capacidad de sostenimiento de una ganadería extensiva y sin control de los hatos de ganado.

Selva baja caducifolia

En la gran mayoría de los casos es bastante fácil distinguir el bosque caducifolio de las demás comunidades vegetales, tanto por su fisionomía y fenología peculiares, como por su composición florística y por sus requerimientos ecológicos.

Se distingue por asentarse sobre laderas de cerros con pendientes que van de moderadas a fuertes, con características geológicas y edáficas muy variables, lo cual contribuye a su gran diversidad florística fisonómica y a la gran variación de condiciones ambientales en las que se desarrolla esta selva.

4.2.2 MEDIO ABIÓTICO

4.2.2.1 VEGETACIÓN

El proyecto se ubica en el arroyo La Boquilla, este se encuentra en zonas aledañas a la comunidad de Las Palmas (presa Achoquen), perteneciente a la cabecera municipal del municipio de Jalpa, este arroyo está rodeado en gran parte por terreno de agostadero, por lo que el impacto de la ganadería genera que ya no cuente con una amplia variedad de vegetación nativa.

La zona de aprovechamiento se encuentra totalmente desprovista de vegetación, además es importante recalcar que el proyecto no presenta daños o influencia sobre la vegetación que existe circundante al área de extracción.

En lo referente a las especies vegetales incluidas dentro de la norma oficial mexicana NOM-059- SEMARNAT-2001, que establece el estatus de protección de

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

especies nativas de México de flora y fauna silvestre, no se encontraron especies de vegetación incluidas en esta norma.

Sin embargo es conveniente aclarar que por efectos de continuidad de un estudio de este tipo y tomando en cuenta lo indicado en las guías para establecer claramente el contenido de un manifiesto de impacto ambiental solo se estudió la vegetación presente en el área de influencia (AI) a nivel de conocimiento y caracterización de especies más importantes, ya que el proyecto en nada influye negativamente en toda esta región del sistema ambiental identificado, es un proyecto puntual de tipo línea con extracción de pétreos a solo un 85% de la existente sin perjudicar el cauce primario, ni provocar afectaciones aguas abajo.

En general el AI se encuentra en una superficie de meseta pequeña con cañadas y cañones.

Tabla 34 Relación de suelo y vegetación en el área de influencia

SISTEMA DE TOPOFORMAS	SUELO	VEGETACIÓN
Superficie de Meseta Pequeña con Cañadas	Feozem háplico, Feozem lúvico, Castañozem lúvico, Luvisol crómico, Luvisol órtico, Fluvisol eutrítico, Cambisol eutrítico y Litosol	Selva baja caducifolia, bosque de encino, bosque de encino-pino, bosque de pino-encino, bosque de pino, matorral subtropical, matorral tropical, matorral desértico micrófilo, matorral crasicaule y pastizal natural.
Cañones	Litosol, Feozem háplico, Regosol eutrítico, Luvisol	Selva baja caducifolia, bosque de encino-pino y matorral subtropical.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

	vértico, Luvisol crómico y Cambisol eutrico.	
--	--	--

ANÁLISIS DE LA VEGETACIÓN EN EL SA EN LO GENERAL

En lo general el SA que se encuentra en la cuenca río La Boquilla es una región constituida principalmente por serranías accidentadas, combinada con piso amplio de valle con lomerío. Sobre el complejo sustrato Edáfico y bajo climas templado, seco y semiseco, se da una gran variedad de vegetación secundaria del pastizal natural.

Como estrato arbóreo predominan los *Lophocereus marginatus* (Cactus órgano) Yucca (yuca) y Prosopis Juliflora (mezquite) esporádicos; en el estrato arbustivo Acacia Farnesiana (huizache) Mimosa sp (gatuño); en el estrato inferior: Bouteloua sp (pasto), Asistida sp (pasto), Muhlenbergia sp (pasto).

ANÁLISIS DE LA BIODIVERSIDAD

El territorio del municipio de Jalpa no es homogéneo en su fisiografía. Situado entre la Sierra Madre Occidental y la Mesa del Centro, el sistema de topoformas se compone con sierras, lomas en bajada y valles, y algunas partes valle con lomerío.

En el mapa de zonificación y rodalización del sistema ambiental para verificar el nacimiento del arroyo más alto y el afluente más bajo dentro de la superficie de la cuenca hidrológica y que se reconoció como límites del Sistema ambiental (SA) en el proyecto, así mismo para determinar los diferentes tipos y usos de suelos presentes en el sistema ambiental.

Para concretar este apartado tomando en cuenta el tipo de proyecto (extracción de arena sobre el cauce de un arroyo) fue necesario realizar una rodalización del sistema ambiental conjuntamente con el predio en donde se realiza la extracción de arena y grava en el municipio de Jalpa Zacatecas de forma muy general ya que no se afectará vegetación alguna, es por ello que se implementó una técnica sencilla sin esquema de muestreo que

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

permita conocer los tipos de combinaciones vegetales, la densidad y la frecuencia de la especies, así como su abundancia.

El área del proyecto se encuentra rodeada de vegetación siendo de tipo selva baja caducifolia y pastizal inducido de acuerdo con la recolección de datos obtenidos. Se realizó el muestreo de vegetación tomando como base la técnica BIOCOMUNI y únicamente se tomaron datos como el nombre de las especies que se encuentran ahí y el número de dichas especies, debido a que esta información es la necesaria para el motivo de este proyecto al no realizarse cambio de uso de suelo.

Se tomó como guía una cuadrícula de investigación determinada anteriormente en Qgis como criterio para recorrer en lo posible la mayor parte del área del proyecto, a partir de esta se tomaron las coordenadas aproximadas. Se observó la vegetación menor (que representa a la vegetación menor a 30 centímetros) a un metro cuadrado de dicho punto, después se tomó muestra del arbusto y repoblado, el cual fue a dos metros a la redonda del punto establecido y por último se tomó muestra de la vegetación mayor a 17.84 metros a la redonda.

Para complementar la anterior información, se elaboró el siguiente mapa donde se muestran las claves de unidad para el levantamiento de muestras de flora y la numeración de muestras para la fauna en las tablas posteriores del punto a y b.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

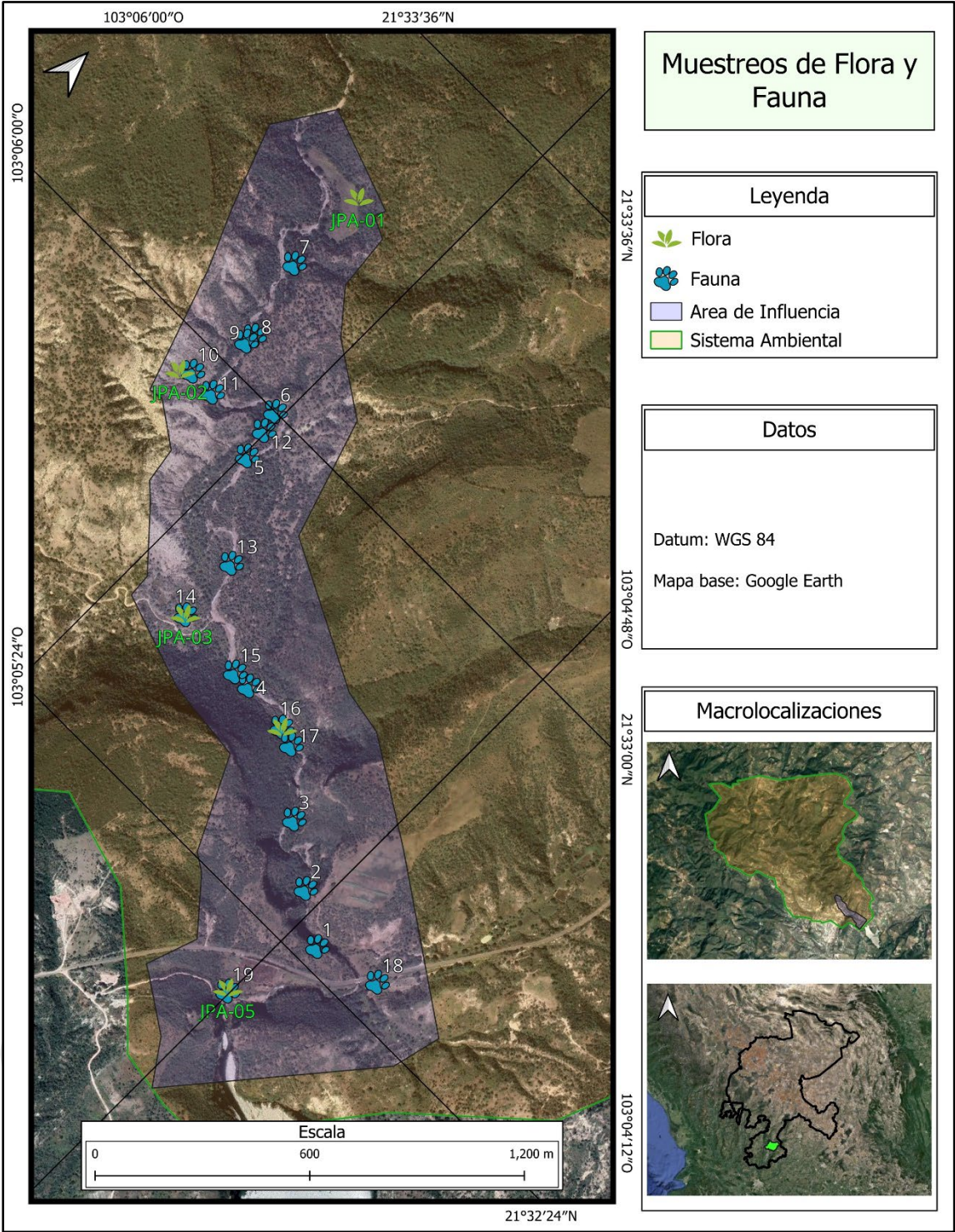


Ilustración 36 SIG muestreos de flora y fauna

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Levantamientos de muestreo por Clave de Unidad:

Tabla 35 Muestreo JPA-01

Clave Unidad de muestreo JPA-01		Latitud en decimales (N)	Longitud en decimales
		21°33'20.5"	103°05'33.8"
Nombre común	Nombre científico	NÚM. DE INDIVIDUOS	ESTATUS NOM-059-SEMARNAT-2010
Aceitilla	<i>Bidens odorata</i>	5	NINGUNA
Gatuño	<i>mimosa biuncifera Beneth</i>	5	NINGUNA
Palo blanco	<i>calycophyllum multiflorum</i>	1	NINGUNA
Pitayo Dulce	<i>Stenocereus thurberi</i>	3	NINGUNA
Copalillo	<i>Bursera excelsa</i>	3	NINGUNA
Huizache	<i>Vachellia</i>	2	NINGUNA
Mezquite	<i>Prosopis velutina</i>	1	NINGUNA
Cactus órgano	<i>Lophocereus marginatus</i>	1	NINGUNA

Tabla 36 Muestreo JPA-02

Clave Unidad de muestreo JPA-02		Latitud en decimales (N)	Longitud en decimales
		21°32'56.3"	103°05'34.3"
Nombre común	Nombre científico	NÚM. DE INDIVIDUOS	ESTATUS NOM-059-SEMARNAT-2010
Gobernadora	<i>Larrea tridentata</i>	1	NINGUNA
Gatuño	<i>mimosa biuncifera Beneth</i>	3	NINGUNA
Huizache	<i>Vachellia</i>	1	NINGUNA
Palo blanco	<i>calycophyllum multiflorum</i>	5	NINGUNA
Nombre común	Nombre científico	NÚM. DE INDIVIDUOS	ESTATUS NOM-059-SEMARNAT-2010
Sotol	<i>Dasyllirion</i>	9	NINGUNA
Gatuño	<i>mimosa biuncifera Beneth</i>	17	NINGUNA

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Tabla 37 Muestreo JPA-03

Clave Unidad de muestreo JPA-03		Latitud en decimales (N)	Longitud en decimales
		21°32'39.7"	103°05'17.0"
Nombre común	Nombre científico	NÚM. DE INDIVIDUOS	ESTATUS NOM-059-SEMARNAT-2010
Manzanilla	<i>Matricaria chamomilla</i>	2	NINGUNO
Aceitilla	<i>Bidens odorata</i>	3	NINGUNO
Gatuño	<i>mimosa biuncifera</i> <i>Beneth</i>	10	NINGUNO
Huizache	<i>Vachellia</i>	10	NINGUNO
Mezquite	<i>Prosopis velutina</i>	4	NINGUNO
Nopal	<i>Opuntia</i>	1	NINGUNO

Tabla 38 Muestreo JPA-04

Clave Unidad de muestreo JPA-04		Latitud en decimales (N)	Longitud en decimales
		21°32'38.9"	103°05'02.8"
Nombre común	Nombre científico	NÚM. DE INDIVIDUOS	ESTATUS NOM-059-SEMARNAT-2010
Trompetilla	<i>Bouvardia ternifolia</i>	2	NINGUNA
Manzanilla	<i>Matricaria chamomilla</i>	7	NINGUNA
Huizache	<i>Vachellia</i>	24	NINGUNA
Mezquite	<i>Prosopis velutina</i>	11	NINGUNA
Nopal	<i>Opuntia</i>	1	NINGUNA
Cactus órgano	<i>Lophocereus marginatus</i>	9	NINGUNA
Palo blanco	<i>calycophyllum multiflorum</i>	5	NINGUNA
Trompetilla	<i>Bouvardia ternifolia</i>	3	NINGUNA
Gigante	<i>Acanthus mollis</i>	1	NINGUNA

Tabla 39 Muestreo JPA-05

Clave Unidad de muestreo JPA-05		Latitud en decimales (N)	Longitud en decimales
		21°32'17.2"	103°04'48.5"
Nombre común	Nombre científico	NÚM. DE INDIVIDUOS	ESTATUS NOM-059-SEMARNAT-2010
Gobernadora	<i>Larrea tridentata</i>	3	NINGUNO
Gatuño	<i>mimosa biuncifera</i> <i>Beneth</i>	4	NINGUNO

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Clave Unidad de muestreo JPA-05		Latitud en decimales (N)	Longitud en decimales
		21°32'17.2"	103°04'48.5"
Huizache	<i>Vachellia</i>	9	NINGUNO
Mezquite	<i>Prosopis velutina</i>	14	NINGUNO
Cactus órgano	<i>Lophocereus marginatus</i>	3	NINGUNO
Álamo	<i>populus alba</i>	8	NINGUNO
Nopal	<i>Opuntia</i>	3	NINGUNO
Palo blanco	<i>calycophyllum multiflorum</i>	8	NINGUNO



Ilustración 37 Arribada al punto de muestreo JPA-01 con las coordenadas 21°33'20.5" latitud Norte y 103°05'33.8" longitud Oeste.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO "LA BOQUILLA", JALPA, ZACATECAS.



Ilustración 38 Vegetación menor a 1 metro cuadrado.



Ilustración 39 Arribada al punto de muestreo JPA-02 con las coordenadas 103°05'33.8" latitud Norte y 103°05'34.3" longitud Oeste, también se aprecia la vegetación menor del punto de muestreo.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO "LA BOQUILLA", JALPA, ZACATECAS.



Ilustración 40 Arbusto y repoblado del punto JPA-02.



Ilustración 41 Arribada al punto JPA-03 con las coordenadas 21°32'39.7" latitud Norte y 103°05'17.0" longitud Oeste; se aprecia la vegetación menor.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO "LA BOQUILLA", JALPA, ZACATECAS.



Ilustración 42 Arribada la punto JPA-04 con las coordenadas 21°32'38.9" latitud Norte y 103°05'02.8" longitud Oeste

Ilustración 43 Muestreo de vegetación menor en el punto JPA-04

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO "LA BOQUILLA", JALPA, ZACATECAS.



Ilustración 44 Arribada al punto JPA-05 con las coordenadas 21°32'17.2" latitud Norte y 103°04'48.5" longitud Oeste



Ilustración 45 Vegetación menor del punto JPA-05

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.



Ilustración 46 Panorámica del punto JPA-05

4.2.2.2 FAUNA

Para realizar el muestreo de fauna se trazó una ruta (trayecto) de observación entre los puntos ya definidos; en este trayecto se recabaron datos de acuerdo con los avistamientos que se tuvieron de excretas, madrigueras, aves en el aire y sus cantos. Cabe recalcar que se tuvo cierta dificultad de registrar los avistamientos de aves debido a sus apariciones espontáneas. Por último, se realizó la identificación y se elaboró una lista de las especies de acuerdo con los nombres comunes que nos proporcionó una persona local que conoce de la flora y fauna del lugar, así como el uso de la aplicación iNaturalist.

Se elaboró una tabla que indica el tipo de muestra con su respectivo número relacionado al mapa anteriormente presentado.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Tabla 40 Listado de muestra de fauna

No.	Muestra	Animal
1	Excreta	Zorro
2	Nido	Cuervo
3	Excreta	Zorro
4	Excreta	Zorro
5	Excreta	Conejo
6	Caparazón	Tortuga
7	Avistamiento	Ave
8	Canto	Ave
9	Plumas	Ave
10	Canto	Ave
11	Canto	Ave
12	Canto	Ave
13	Excreta	Zorro
14	Canto	Ave
15	Canto	Ave
16	Canto	Ave
17	Avistamiento	Liebre
18	Avistamiento	Lagartija
19	Zorro	Madriguera

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Finalmente, se realizó una tabla resumida de las muestras que se tomaron en el trayecto de muestreo con su respectivo estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010, siendo un total de 11 especies.

Tabla 41 Listado de fauna

NO.	Nombre común	Nombre científico	ESTATUS NOM-059-SEMARNAT-2010
1	Zorro nortño	<i>Vulpes macrotis</i>	NINGUNO
2	Tortuga de río	<i>Podocnemis lewyana</i>	NINGUNO
3	Cuitlacoche pico curvo	<i>Toxostoma curvirostre</i>	NINGUNO
4	Liebre	<i>Lepus alleni</i>	NINGUNO
5	Tortolita cola larga	<i>Columbina talapacoti</i>	NINGUNO
6	Paloma alas blancas	<i>Zenaida audohomi</i>	NINGUNO
7	Tortolita	<i>Columbina inca</i>	NINGUNO
8	Coyote	<i>Canis latrans</i>	NINGUNO
9	Cuervo	<i>Corvus corax</i>	NINGUNO
10	Cuervo	<i>Corvus corax</i>	NINGUNO
11	Conejo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	NINGUNO

Es importante señalar que el proyecto como tal no afectará ninguna de estas especies, ya que las actividades que se desarrollaran dentro del área de influencia no afectaran a las mismas ni perderán su hábitat, pues no habrá remoción de vegetación en el perímetro del polígono, uno de los criterios a seguir para cumplir con las especificaciones de esta Norma es la capacitación de los trabajadores en el cuidado y manejo de estas especies.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO "LA BOQUILLA", JALPA, ZACATECAS.



Ilustración 47 Arribada plumas de paloma con las coordenadas 21°33'20.5" latitud Norte y 103°05'33.8" longitud Oeste



Ilustración 48 Excreta de zorro adulto

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.



Ilustración 49 Conglomerado de excremento de más posibles zorros adultos



Ilustración 50 Caparazón de una tortuga de río afectada por la posible falta de precipitación

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

4.2.3 PAISAJE DEL SISTEMA AMBIENTAL

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

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

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

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

Tabla 42 Valores paisajísticos del SA

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

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

$$V_R = K * V_a$$

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Donde:

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

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

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

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

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

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

No. De Habitantes	P	Distancia en km	d
1 – 1,000	1	0 – 1	1
1,000 – 2,000	2	1 – 2	2
2,000 – 4,000	3	2 – 4	3
4,000 – 8,000	4	4 – 6	4
8,000 – 16,000	5	6 – 8	5
16,000 - 50,000	6	8 – 10	6
50,000 – 100,000	7	10 – 15	7
100,000 – 500,000	8	15 – 25	8
500,000 – 1,000,000	9	25 – 50	9
Más de 1,000,000	10	Más de 50	10

Así que $VR = 1.125 [(3/3)(2)(2)]^{1/4} [2]$

Por tanto: **VR = 2.125**

Intersectando el valor de VR con la curva de Calidad Ambiental (CA), se obtiene un valor de CA = 0. 1.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO "LA BOQUILLA", JALPA, ZACATECAS.

FUNCION DE TRANSFORMACION

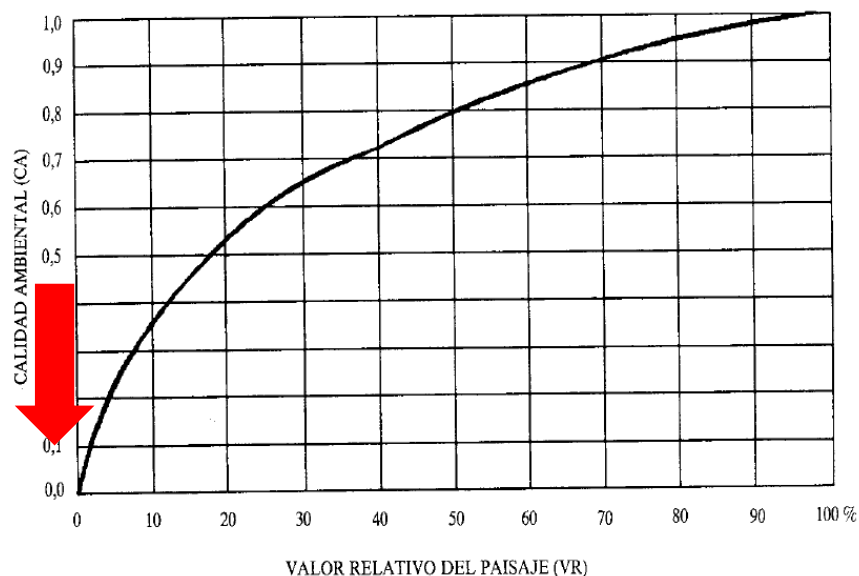


Ilustración 51 CURVA CALIDAD AMBIENTAL/VALOR RELATIVO DEL PAISAJE

Se resume, entonces que la calidad paisajística es pobre, con un $CA=0.1$

4.2.4 MEDIO SOCIAL

El proyecto se ubica en el arroyo La Boquilla, en el municipio de Jalpa, este se ubica al sur del estado de Zacatecas contando con una extensión territorial de 733 km² y con 0.97% de la superficie del estado.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO "LA BOQUILLA", JALPA, ZACATECAS.



Ilustración 52 Localización del municipio

Se localiza al sur de Zacatecas entre los 21° 38" de latitud norte y los 100° 51" de longitud oeste. Al norte a 21° 47", al sur 21° 39" de latitud norte, al este 102° 48" y al oeste 103° 13" latitud oeste.

RELIEVE

Formado por zonas accidentadas tales como: Cerro de las Vigas o Mixtón con una altitud de 2 460 MSNM. Cerro Bola con 2 440 MSNM. Cerro El Terronal con 2 420 MSNM. Cerro El Moro con 2 300 MSNM. Cerro Los Soyates con 2 160 MSNM. Y el Cerro del Hueso con 2 000 MSNM.

CLIMA

Semiseco semicálido, y no baja de 13 grados, salvo algunas excepciones como el año de 1997, en que se presentó el fenómeno del niño y nevó los días 12 y 13 de diciembre, en donde se presentaron temperaturas de los 1° y 2° grados bajo cero.

HIDROGRAFÍA

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Las fuentes hidrológicas de la región proceden del Río Juchipila con sus afluentes, el Río Calvillo, Arroyo Grande, Arroyo las Tablas, Arroyo los Guenchos, Arroyo Tepezalá, arroyo Santa Rosa - Grande, Las Taunas -La Boquilla, las Tinajas - El Jaloco, Los Sabinos- la Soledad y el Arroyo del Jaral. Cuentan con varios embalses y manantiales.

ESTADÍSTICA MUNICIPAL

Tabla 43 Principales características de la población

Concepto	Estado		Municipio	
	2005	2010	2005	2010
Población total	1 367 692	1 490 668	22 909	23 557
Hombres	659 333	726 897	10 857	11 380
Mujeres	708 359	763 771	12 052	12 177
Población de 15 a 29 años	26.3	26.4	24.6	24.9
Hombres	25.2	26.0	22.7	24.5
Mujeres	27.4	26.7	26.3	25.3
Población de 60 y más años	9.9	10.3	13.8	14.1
Hombres	10.0	10.3	14.2	13.9
Mujeres	9.7	10.3	13.4	14.3
Edad mediana	23	25	24	25
Hombres	22	24	23	24
Mujeres	24	25	25	26
Promedio de hijos nacidos vivos de las mujeres de 12 y más años	3.0	2.8	3.0	2.9
Población en hogares por tipo de hogar	1 354 637	1 475 699	22 791	23 324
En hogares familiares	1 328 040	1 440 456	22 175	22 616
En hogares no familiares	26 036	34 059	606	683
No especificado	561	1 184	10	25
Hogares por sexo del jefe(a) del hogar	330 371	372 662	5 765	6 098
Con jefe hombre	264 167	294 077	4 424	4 584
Con jefe mujer	66 204	78 585	1 341	1 514
Tamaño promedio de los hogares	4.1	4.0	4.0	3.8
Con jefe hombre	4.3	4.2	4.2	4.0
Con jefe mujer	3.3	3.2	3.2	3.2
Relación hombres-mujeres	93.1	95.2	90.1	93.5

VIVIENDAS Y SERVICIOS

Tabla 44 Principales características de las viviendas

Concepto	Estado		Municipio	
	2005	2010	2005	2010
Total, de viviendas particulares	325 214	376 913	5 705	6 164

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Ocupantes en viviendas particulares por clase de vivienda	1 364 291	1 488 452	22 831	23 522
Casa independiente	1 310 078	1 449 234	21 903	22 855
Departamento en edificio	20 758	12 713	535	75
Vivienda o cuarto en vecindad	6 544	3 547	154	149
Vivienda o cuarto de azotea	311	215	12	0
Local no construido para habitación	1 299	335	6	6
Vivienda móvil	291	142	9	0
Refugio	136	40	19	0
No especificado	24 874	22 226	193	437
Viviendas particulares por número de ocupantes	322 439	372 513	5 683	6 097
1 a 4 ocupantes	194 572	240 240	3 550	4 004
5 a 8 ocupantes	116 878	124 118	1 982	1 973
9 y más ocupantes	10 989	8 155	151	120
Promedio de ocupantes por vivienda particular	4.2	4.0	4.0	3.8
Viviendas particulares con piso diferente de tierra a/	301 483	358 945	5 440	5 893
Viviendas particulares que disponen de energía eléctrica	313 920	366 164	5 564	6 033
Viviendas particulares que disponen de agua de la red pública en el ámbito de la vivienda	295 913	340 475	5 167	5 655
Viviendas particulares que disponen de drenaje d/	272 266	331 947	5 269	5 766
Viviendas particulares que disponen de excusado o sanitario	280 681	340 984	5 306	5 852
Viviendas particulares que disponen de bienes/				
Televisión	304 096	353 438	5 340	5 779
Refrigerador	264 504	319 528	5 097	5 641
Lavadora	234 990	284 163	4 285	4 852
Computadora	49 343	84 909	736	1 245

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

SALUD

Tabla 45 Condición de derechohabientes en la población

Concepto	Estado		Municipio	
	2005	2010	2005	2010
Población total por condición de derechohabiencia a servicios de salud	1 367 692	1 490 668	22 909	23 557
Derechohabiente a/	577 422	1 020 487	11 430	16 716
En el IMSS	343 315	395 803	4 608	4 767
En el ISSSTE	92 044	102 238	1 511	1 575
En PEMEX, SEDENA y/o SEMAR	3 219	2 916	20	10
En otra institución	149 256	536 178	5 436	10 738
No derechohabiente	771 785	454 088	11 372	6 596
No especificado	18 485	16 093	107	245
Población derechohabiente por sexo	577 422	1 020 487	11 430	16 716
Hombres	274 974	486 943	5 374	7 893
Mujeres	302 448	533 544	6 056	8 823

El municipio de Jalpa cuenta con distintas instituciones para su cobertura de salud en la población, entre ellas se encuentran hospitales comunitarios y privados, al igual que centros y clínicas de salud, además de algunos consultorios particulares.

EDUCACIÓN

La educación es un derecho básico de todos los niños, niñas y adolescentes, que les proporciona habilidades y conocimientos necesarios para desarrollarse como adultos y además les da herramientas para conocer y ejercer sus otros derechos.

A lo largo del territorio del municipio de Jalpa se encuentran 8 centros comunitarios para el apoyo a la educación básica, además de 36 primarias, se cuenta también con 19 secundarias incluyendo las telesecundarias y las secundarias técnicas. Las preparatorias existentes en el municipio son 20, mientras solo se cuenta con una institución de educación superior.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Tabla 46 Características educativas y culturales de la población

Concepto	Estado		Municipio	
	2005	2010	2005	2010
Población de 6 y más años por condición para leer y escribir, y sexo	1 182 542	1 295 192	20 025	20 549
Sabe leer y escribir	1 082 730	1 202 597	17 952	18 851
Hombres	517 680	582 522	8 406	9 086
Mujeres	565 050	620 075	9 546	9 765
No sabe leer y escribir	98 373	82 301	2 049	1 586
Hombres	46 904	40 000	980	708
Mujeres	51 469	42 301	1 069	878
No especificado	1 439	10 294	24	112
Hombres	718	5 094	11	44
Mujeres	721	5 200	13	68
Población de 5 y más años por condición de asistencia escolar y sexo	1 212 947	1 325 413	20 517	21 014
Asiste	396 692	413 774	6 465	6 309
Hombres	190 512	203 283	3 114	3 075
Mujeres	206 180	210 491	3 351	3 234
No asiste	808 880	899 209	13 942	14 521
Hombres	386 886	434 292	6 475	6 925
Mujeres	421 994	464 917	7 467	7 596
No especificado	7 375	12 430	110	184
Hombres	3 423	5 394	53	76
Mujeres	3 952	7 036	57	108
Población de 5 y más años por nivel de escolaridad y sexo	1 212 947	1 325 413	20 517	21 014
Sin escolaridad	72 677	66 657	1 765	1 526
Hombres	34 974	32 607	854	717
Mujeres	37 703	34 050	911	809
Preescolar	54 661	68 382	918	1 004
Hombres	27 848	34 804	461	512
Mujeres	26 813	33 578	457	492
Primaria a/	587 922	566 676	10 087	9 343
Hombres	286 641	288 358	4 860	4 665
Mujeres	301 281	278 318	5 227	4 678
Con instrucción pos primaria	481 777	618 075	7 523	9 067
Hombres	224 318	284 522	3 355	4 156
Mujeres	257 459	333 553	4 168	4 911
No especificado	15 910	5 623	224	74
Hombres	7 040	2 678	112	26
Mujeres	8 870	2 945	112	48
Población de 18 y más años con nivel profesional	78 692	101 995	897	1 131
Población de 18 y más años con posgrado	6 268	12 214	78	122
Grado promedio de escolaridad de la población de 15 y más años	7.2	7.9	6.6	7.3
Población por condición de habla indígena	1 212 947	1 325 413	20 517	21 014
Habla lengua indígena	3 949	4 924	56	41
No habla lengua indígena	1 203 203	1 315 831	20 365	20 901
No especificado	5 795	4 658	96	72

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

4.2.4.1 VÍAS DE COMUNICACIÓN

Las vías de comunicación son un factor estratégico para el desarrollo regional, el estado de Zacatecas cuenta con 12,069 kilómetros de carreteras en sus diferentes tipos, mientras que el municipio de Jalpa tiene una extensión de 207 kilómetros de carretera en sus diferentes modalidades.

Tabla 47 Longitud de la red carretera del municipio de Jalpa según tipo de camino

CARRETERAS/ CAMINOS	CONCEPTO	ESTADO	JALPA
TRONCAL FEDERAL	También es conocida como principal o primaria, tiene como objetivo específico servir al tránsito de larga distancia. Comprende caminos de cuota de dos, cuatro o más carriles (incluidos los estatales) y libres de dos, cuatro o más carriles	1,559 kilómetros	54 kilómetros
ALIMENTADORAS ESTATALES	También conocidas con el nombre de carreteras secundarias, tienen como propósito principal servir de acceso a las carreteras troncales.	47,687 kilómetros	78 kilómetros
CAMINOS RURALES	Rutas de bajo volumen de tránsito que enlazan aldeas y localidades pequeñas.	4,443 kilómetros	69 kilómetros
BRECHAS MEJORADAS	Vía de comunicación generada a base de desmote o tránsito continuo. Generalmente solo es posible la circulación de un vehículo a la vez.	1293 kilómetros	6 kilómetros

4.2.4.2 FACTORES SOCIOCULTURALES

Uso de los recursos naturales del área de influencia del proyecto y características de uso.

Los recursos naturales del área del proyecto son utilizados en forma doméstica, tales como algunos nopales del género opuntia que se utilizan como forrajeros, el mezquite

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

para leña y su fruto como forraje temporal, y algunos pastos de las laderas del pie de monte como agostadero, así como el resto de la vegetación, principalmente para caprinos, sin embargo cabe mencionar que por su ubicación, las comunidades del área de influencia del proyecto, desde hace aproximadamente 50 años aportan su mano de obra a la zona de producción de mezcal que se encuentra aproximadamente 30 kilómetros del área del proyecto (por carretera), a las comunidades vecinas, quienes se transportan diariamente a laborar, y regresan a dormir a sus comunidades, por lo que las labores mínimas del campo recaen sobre los ancianos, y mujeres.

Adicionalmente, los recursos naturales como el suelo, han recibido una explotación regional de alto impacto, pues desde hace más de 40 años ha sido extraído fundamentalmente con dos objetivos:

Obtención de arcillas para la fabricación de ladrillos para la construcción en el área del ejido; y la extracción arenas de río para su utilización en las construcciones, estas actividades han estado fuera de toda regulación, y muchas veces sin el consentimiento de los propietarios de la tierra.

4.2.4.3 PATRIMONIO HISTÓRICO Y CULTURAL

Dentro del área del proyecto y su área de influencia, no existen monumentos o sitios arqueológicos, no se encuentra cerca de zonas catalogadas como patrimonio mundial de la humanidad o turística.

4.3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

4.3.1 ESTRUCTURA DEL SISTEMA

Se realizó un análisis del inventario ambiental para posteriormente en el presente capítulo poder llevar a cabo un mejor y amplio diagnóstico ambiental previo a la ejecución del proyecto en donde se examinarán e identificarán las tendencias del comportamiento de los procesos de deterioro natural y grado de conservación del área de estudio y la calidad de vida que se pudiera dar en los habitantes de la zona por el aumento demográfico o por el movimiento de la integración de cadenas productiva de los diferentes producto

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

agropecuarios y forestales que se den a consecuencia de la puesta en marcha del proyecto.

Para realizar este diagnóstico se tuvo la necesidad de elaborar diferentes cartas temática a través de la creación de un SIG y se imprimieron a tamaño doble carta o tabloide y se sobrepusieron una tras otra para detectar puntos críticos en el área del proyecto mismos que se representan en un plano a escala 1:50,000 como plano de diagnóstico. En el inventario ambiental pudimos observar condiciones del área antes de la operación, también pudimos definir algunas medidas de mitigación de impactos negativos que pudieran resultar de la puesta en marcha del proyecto y así mismo comparar alternativas en otras partes del predio para los trabajos en base a los componentes del medio físico, biológico y social.

De esta forma el inventario se llevó a cabo a través de la siguiente metodología:

La clasificación de las resistencias se asienta en el ordenamiento del total de elementos registrados de acuerdo con su mayor o menor oposición a la resistencia del proyecto y se señalan dos tipos de resistencia:

- Resistencia de tipo ecológico
- Resistencia de tipo técnico

Se han establecido tres niveles **de impacto previsible**, definidos de la siguiente manera:

1. Impacto previsible alto. - Se produce cuando un elemento resulta aniquilado o muy dañado por la implementación del proyecto.
2. Impacto previsible medio. - Se da por ser perturbado relativamente un elemento por el desarrollo del proyecto.
3. Impacto previsible bajo o débil. - Se produce cuando el elemento resulta modificado por la implementación del proyecto.

Así mismo también se le da valor concedido a los elementos y el valor de un elemento se obtienen de un criterio globalizador que incluye varias características, tales como: Valor intrínseco, Rareza, Importancia, Situación en el medio y legislación que le afecta.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Se establecieron cinco grados de **valor posibles para el elemento**:

- Legal o absoluto. - Se da cuando dicho elemento está protegido o en proceso de serlo, mediante una ley que prohíbe o vigila estrechamente el correcto desarrollo del proyecto, o cuando resulta muy difícil conseguir el permiso gubernamental para llevar a cabo el proyecto.
- Alto. - Si el elemento exige a causa de su excepcionalidad, una protección o conservación especial obtenida por consenso.
- Medio. - El elemento en cuestión tiene características que hacen que su conservación sea de gran interés, sin necesitar un consenso general.
- Bajo. - Cuando la conservación y protección del elemento no es objeto de excesiva preocupación.
- Muy bajo. - Si la conservación o protección del elemento no supone ninguna preocupación ni para el público ni para el especialista.

Acoplando los tres **niveles de impacto previsible** y los cinco grados de valor, obtenemos seis grados de resistencia:

- Obstrucción o resistencia absoluta. - Cuando un elemento está protegido por una ley que reglamenta la utilización del equipo proyectado, de tal forma que dicho elemento debe de ser excluido en su totalidad. Se trata de un elemento que exige una gran inversión para vencer las dificultades técnicas casi insuperables.
- Resistencia muy grande. - Aplicada a un elemento que solo será perturbado en una situación límite, este tipo de elemento debe ser evitado si es posible, pues en el orden financiero y técnico utiliza otros espacios que suponen un esfuerzo considerable.
- Resistencia Grande. - En este caso el elemento ha de ser evitado a causa de su fragilidad ecológica o por el costo extraordinario que supondría la realización técnica para respetarlo.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

- Resistencia Media. - Se puede interferir en el elemento con ciertas condiciones a cumplir en los aspectos medioambientales, técnicos o económicos. Estas medidas de prevención o mitigación exigen un costo adicional.
- Resistencia débil. - El elemento puede ser utilizado aplicando normas ambientales o técnico-económicas mínimas.
- Resistencia muy débil. - La intervención en este elemento no supone ningún inconveniente, ni en el ámbito técnico ni en el económico.

Después de haber analizado los tres niveles impacto previsible, los cinco grados de valor y los seis grados de resistencia, nos dimos a la tarea de aplicar valores o asignar símbolos para poder generar fórmulas que identifiquen en un plano la condición del sitio en donde se va a desarrollar el proyecto, así tenemos que para las variables o elementos se identifican con la letra mayúscula inicial:

- Vegetación “V”
- Suelos “S”
- Agua “A”
- Fauna “F”

Estos son los elementos o variables que a nuestro juicio son las más importantes para determinar el diagnóstico ambiental. A cada uno de estos elementos, dependiendo de la condición del terreno se indican los impactos a través de un número ordinario:

- Impacto Previsible Alto “1”
- Impacto Previsible Medio “2”
- Impacto Previsible Bajo “3”

Y para lo que respecta a los cinco grados de valor, estos se identifican a través de la primera letra en minúscula de su indicación:

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

- Legal o Absoluta “l”
- Alto “a”
- Medio “m”
- Bajo “b”
- Muy Bajo “mb”

Y por último se obtiene los seis grados de resistencia, los cuales están indicado a través de conjugación de sus dos primeras letras mayúscula y minúscula de su indicación y que se pone en al final de la fórmula que se selecciona para el lugar indicado, en el terreno donde se desarrolla el proyecto para el diagnóstico ambiental:

- Obstrucción “O”
- Resistencia Muy Grande “RM”
- Resistencia Grande “Rg”
- Resistencia Media “Rm”
- Resistencia Débil “Rd”
- Resistencia Muy Débil “Rmd”

Los criterios de valoración para describir el escenario ambiental, identificaron la interrelación de los componentes y de forma particular, detectaron los puntos críticos del diagnóstico que consideramos conjuntamente con el promoverlo en base a los siguientes criterios.

1. **Normativos.** - Tomando en cuenta la facilidad o dificultad para superar las normatividades vigentes en cuanto al uso y aprovechamiento de los recursos naturales (Agua, Fauna, Suelos, etc.).
2. **De Diversidad.** - Utilizando criterios de la probabilidad de encontrar elementos distintos dentro de la población total, que afortunadamente y como se mencionó anteriormente el predio pertenece a una unidad homogénea de vegetación, de suelos y de geología.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

3. **Rareza.** - Este indicador hace mención a la escasez de un determinado recurso y está condicionado por el ámbito espacial, el predio del proyecto pertenece a un solo ámbito local, municipal, estatal y regional.
4. **Naturalidad.** - Que estima el estado de conservación de la biocenosis e indica el grado perturbación derivado de la acción humana, para ello en este estudio se analizó en campo las actividades antropogénicas y a través de un análisis cronológico con los vecinos del lugar, así como de recorridos de campo se pudo constatar una actividad pecuaria intensa, así como, una actividad forestal altamente degradante.
5. **Grado de Asilamiento.** - Mide la posibilidad de dispersión de los elementos móviles del ecosistema, para ello en campo se identificó algunas especies de fauna silvestre que usan el predio como parte de su territorio y algunas especies vegetales, sobre todo de sucesión secundaria que se mueven para colonizar áreas perturbadas.
6. **Calidad.** - Este parámetro se considera útil para problemas de perturbación atmosférica, del agua y del suelo. En base a este parámetro podemos definir el estado actual de los estratos de cobertura encontrados en el predio.

En base a esta metodología aplicada en el predio para clasificar todos los componentes, inventariados en función de su vulnerabilidad o resistencia al proyecto se determinó que en predio existen dos fórmulas donde se nos indica los valores a considerar para zonificar el terreno en función del proyecto que se pretende establecer.

Los límites definidos para el sistema ambiental para el proyecto de extracción de arena y grava en el arroyo La Boquilla en la comunidad de Las Palmas en el municipio de Jalpa, Zacatecas, a su vez, delimitan el área de estudio, en donde se encuentran contenidos los factores ambientales que pudieran tener interacción con el proyecto, y que son representativos de las condiciones ambientales, dada la homogeneidad existente en la zona.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

El sistema ambiental se caracterizó en base a la delimitación de la microcuenca más pequeña dentro de la subcuenca hidrológica en donde se interpolan tres subsistemas (natural, socioeconómico y productivo). La percepción de la calidad ambiental se llevó a cabo por medio de un sistema de valoración semicuantitativa cuyos indicadores permiten describir las condiciones favorables para conservar la dinámica del sistema y tener un aprovechamiento racional y sostenible de éste. En el sistema ambiental existen diferentes tipos de vegetación y de usos de suelo, la superficie a intervenir en el manifiesto es de 4.4978 has.

Con el propósito de hacer un diagnóstico del sistema ambiental actual, es decir, conocer las condiciones actuales del área propuesta para el desarrollo del proyecto y su área de influencia en forma previa al desarrollo de este, es necesario hacer un análisis del comportamiento de los procesos de deterioro y/o grado de conservación del área de estudio y las condiciones socioeconómicas de la población.

Para realizar el diagnóstico ambiental se utilizará la sobreposición de planos, obtenidos de la cartografía de INEGI, ESC. 1:50 000, que ya fueron analizados en el Capítulo anterior, analizando diferenciadamente cada componente del medio físico y socioeconómico del área de estudio. Ya dentro del terreno en base a la resistencia se identificaron las siguientes fórmulas específicas:

4.3.1.1 RECURSO NATURAL: FLORA

El tipo de vegetación existente en el área del proyecto y zona centro y al pie de las serranías de la región, se clasifica como un pastizal natural con vegetación de un ecotono entre el pastizal, matorral desértico crasicuale y el bosque templado frío siendo muy escasa en cuanto a cobertura.

Las condiciones climáticas y edáficas, aunadas a la falta de agua, determinan que esta área no sea favorable para el desarrollo de actividades agrícolas o pecuarias rentables, así como tampoco existen especies de flora silvestre de interés comercial a gran escala. Actualmente en el área se realizan actividades de ganadería extensiva de ganado caprino y bovino, a través del aprovechamiento de la vegetación del lugar, existiendo un

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

sobrepastoreo, lo que ha motivado la perturbación de esta, desplazando las especies de valor forrajero y aumentando la población de especies espinosas indeseables.

Concretamente en el sitio del proyecto y en el área de influencia de desarrollo del proyecto existe ya un impacto generado por las actividades de explotación de diferentes recursos naturales renovables y no renovables como son los bancos de material, la extracción minera de metálicos , la explotación de arena , así mismo el cambio de uso de suelo forestal para agricultura de temporal y el aprovechamiento del pastizal para el apacentamiento de ganado y la explotación forestal maderable de pino y encino que se han venido realizando en forma intermitente durante los últimos por los mismos pobladores de la región.

Sin embargo, aun cuando el desarrollo de estas actividades ha causado un impacto sobre el ecosistema, no se presentan alteraciones importantes, que hayan causado impactos sinérgicos o afectado a las poblaciones aledañas, debido a que estos impactos son localizados o puntuales.

Tabla 48 Cuadro de diagnóstico ambiental para la variante floral

Descripción	Fórmula 1 dentro del área de extracción de arena	Descripción	Fórmula 2 dentro del área de extracción de arena
La poca vegetación ribereña dentro del arroyo La Boquilla, se presenta en forma general con un impacto previsible alto debido a que la vegetación está siendo presionada totalmente por	V1mbRmd	La poca vegetación ribereña dentro del arroyo La Boquilla, se presenta en forma general con un impacto previsible alto debido a que la vegetación está siendo presionada totalmente por	V2mRd

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

actividades antropogénicas de tipo ganadero y extractivas, con un valor bajo, ya que no es preocupación de nadie incluyendo las autoridades, el impacto ecológico ahí ocasionado presenta un grado de resistencia muy débil, ya que el costo de la recuperación ecológica no es muy significativo.		actividades antropogénicas de tipo ganadero y extractivas, con un valor bajo, ya que no es preocupación de nadie incluyendo las autoridades, el impacto ecológico ahí ocasionado presenta un grado de resistencia muy débil, ya que el costo de la recuperación ecológica no es muy significativo.	
---	--	---	--

4.3.1.2 RECURSO NATURAL: FAUNA

Como resultado de la alteración de la flora silvestre en esta zona, por el desarrollo de las actividades productivas de la población existente y la infraestructura de vías de comunicación aledañas, se ha provocado también la alteración del hábitat de la fauna silvestre, provocando el desplazamiento de ésta hacia áreas más alejadas, remontándose hacia las partes de la Sierra De Órganos, la cual se encuentra cercana al proyecto, en el municipio de Jalpa donde existe una menor perturbación.

En el área del proyecto es evidente el fraccionamiento del hábitat por causas como las obras de infraestructura carretera, así como el uso de suelo para la agricultura, además de algunas actividades de alto impacto como la extracción ilegal del suelo en algunas áreas y el aprovechamiento forestal de especies no maderables, lo que ha ocasionado el alejamiento de la fauna hacia áreas de mayor cobertura, sin embargo para efectos del presente proyecto, se realizó una revisión de la literatura para hacer un listado de las

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

especies que corresponden al hábitat proporcionado por el tipo de vegetación presente y su ubicación geográfica, realizando además un muestreo para la determinación de las especies con ocurrencia en el área del proyecto como se muestra en la tabla correspondiente.

Tabla 49 Cuadro de diagnóstico ambiental para la variable fauna

Descripción	Fórmula 1 dentro del área de extracción de arena	Descripción	Fórmula 2 en el sistema ambiental regional
Fauna con un impacto previsible alto debido a que la vegetación ha sido totalmente fragmentada, con valor bajo ya que no es de preocupación de nadie incluyendo las autoridades, el impacto por una ganadera extensiva y una agricultura de subsistencia y un grado de resistencia muy débil ya que el costo de la recuperación ecológica no es significativo	V1mbRmd	Fauna con un impacto previsible medio, un valor medio y un grado de resistencia débil esto debido a que se fusionan las áreas altamente impactadas por el cambio de uso de suelo forestal a la agricultura de subsistencia y ganadería extensiva en los valles contra el estado ecológico de las serranías conformadas de matorral desértico.	F2mRd

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

4.3.1.3 RECURSO NATURAL: AIRE

En esta zona la calidad del aire es aceptable, ya que no existe una contaminación perceptible de la atmósfera, debido a la ausencia de fuentes fijas de emisiones de gases contaminantes, ya que no se encuentra establecida en esta zona ningún tipo de industria.

Las actividades productivas de la población que se realizan en el área de estudio, generan principalmente la dispersión de partículas sólidas por la acción del viento, como son el desarrollo de las actividades agrícolas, desplazamiento de vehículos a través de brechas de terracería; sin embargo, esta dispersión de partículas se presenta en forma localizada y las cuales tienden a sedimentarse a cortas distancias del área donde se generan. Esta zona tiene una alta capacidad de dispersión debido a que se ubica dentro de una extensa llanura. Considerando que la maquinaria a utilizar para el proyecto, trabajará 8 horas diarias, el resto de horas del día permite la sedimentación de polvos y sustancias suspendidas.

Tabla 50 Cuadro diagnóstico ambiental para la variable aire

Descripción	Fórmula 1 dentro del área de extracción de arena	Descripción	Fórmula 2 en el sistema ambiental regional
Aire con un impacto previsible bajo, un valor bajo y un grado de resistencia bajo, en un estado recuperable bajo técnicas de cultura ambiental entre la población que transita por el área del proyecto.	S0bRB	Aire del medio con un impacto previsible bajo, un valor bajo y un grado de obstrucción bajo fácilmente controlable bajo técnicas de educación ambiental	S0bRB

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

4.3.1.4 RECURSO NATURAL: SUELO

El área del proyecto presenta cuatro tipos principales de suelo, Phaeozem, Regosol, Calcisol y Leptosol que se clasifican de la siguiente manera:

1. Phaeozem (PH) Calcárico (ca) Epiléptico (lep), con suelo secundario Kastañozem (KS) Cálculo (cc) Epiléptico (lep), con suelo terciario Leptosol (LP) Eutrítico (eu) Hiperesquelético (hk) con clase textural número 2. Clave edafológica PHcalep+KSccllep+LPeuhk/2.
2. Phaeozem (PH) Esquelético (sk) Epiléptico (lep), con suelo secundario Phaeozem (PH) Lúvico (lv) Epiléptico (lep), con suelo terciario Leptosol (LP) Eutrítico (eu) Hiperesquelético (hk) con clase textural número 2R. Clave edafológica PHsklep+PHlvlep+LPeuhk/2R.
3. Regosol (RG) Esquelético (sk) Epiléptico (lep), con suelo secundario Phaeozem (PH) Epiléptico (lep), con suelo terciario Leptosol (LP) Eutrítico (eu) Hiperesquelético (hk) con clase textural número 2R. Clave edafológica RGsklep+PHlep+LPeuhk/2R.
4. Regosol (RG) Eutrítico (eu) Epiesquelético (skp), con suelo secundario Luvisol (LV) Epiesquelético (skp), con suelo terciario Leptosol (LP) Eutrítico (eu) Lítico (li) con clase textural número 2R. Clave edafológica RGeuskp+LVskp+LPeuli/2R.
5. Calcisol (CL) Epipéptico (ptp), con suelo secundario Kastañozem (KS) Epiesquelético (skp) pcp, con suelo terciario Chernozem (CH) Cálculo (cc) Epiléptico (lep) con clase textural número 2. Clave edafológica CLptp+KSskppcp+CHcclep/2.
6. Calcisol (CL) Epiesquelético (skp), con suelo secundario Regosol (RG) Epiesquelético (skp) Calcárico (ca), con suelo terciario Phaeozem (PH) Epiesquelético (skp) Calcárico (ca) con clase textural número 2R. Clave edafológica CLskp+RGskpca+PHskpca/2R.
7. Leptosol (LP) Eutrítico (eu), con suelo secundario Luvisol (LV) Epiesquelético (skp), con suelo terciario Regosol (RG) Eutrítico (eu) Epiesquelético (skp) con clase textural número 2R. Clave edafológica LPeu+LVskp+RGeuskp/2R.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Tabla 51 Cuadro diagnóstico ambiental para la variable suelo

Descripción	Fórmula 1 dentro del área de extracción de arena	Descripción	Fórmula 2 en el sistema ambiental regional
Suelos con un impacto previsible alto, un valor medio y un grado de Resistencia muy grande, en un estado recuperable.	S1mRM	Suelos con un impacto previsible medio, un valor medio u un grado de obstrucción medio fácilmente recuperable bajo técnicas de compensación ambiental ya que así lo demuestran los resultados de los cálculos de la erosión hídrica $E = 13.98 \text{ ton/ha/año}$. que equivale a una erosión baja de acuerdo con los estándares evaluadores de este tipo de fenómeno en México. y eólica $E_e = 89.93 \text{ ton/ha/año}$, lo que nos indica una erosión eólica laminar actual alta en general en la subcuenca en donde se ubica el área del proyecto.	S2mRm

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

4.3.1.5 RECURSO NATURAL: AGUA

Los escurrimientos de estos arroyos son captados a través de tanques o presas, que son utilizados como abrevaderos para el ganado. Se considera que estos arroyos aún no están contaminados, debido a que no se canalizan o desembocan en el cauce de éstos, drenajes u otro tipo de desechos.

Tabla 52 Cuadro diagnóstico ambiental para la variable agua

Descripción	Fórmula 1 dentro del área de extracción de arena	Descripción	Fórmula 2 en el sistema ambiental regional
Agua con un impacto previsible alto, un valor legal o absoluto y un grado de obstrucción.	A1IO	Agua con un impacto previsible alto, un valor medio y un grado de resistencia Medio, esta variable también se puede estabilizar fácilmente siempre y cuando se regule su aprovechamiento, y se controle su calidad y su cantidad en el uso, el escurrimiento en la región es alto y se prevé su continuidad futura por la existencia de una vasta superficie boscosa ($V_m=7,590,467.04m^3$)	A1mRm

5 IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

5.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para identificar los impactos que el proyecto generará sobre el entorno donde se ubicará el proyecto de extracción de arena, es necesario determinar en primer término, las acciones que debido a la ejecución del proyecto van a actuar sobre el medio ambiente y después se detallarán cuáles son los componentes ambientales que puedan verse afectados por dichas acciones. Para ello, en primer término, es conveniente entender que acción es la parte activa que interviene en la relación causa-efecto que define un impacto; para su correcta definición, ésta debe ser concreta, directa, bien definida y localizada; en este sentido, las acciones, deben ser:

- Relevantes: han de ajustarse a la realidad del proyecto y ser capaces de desencadenar efectos notables
- Excluyentes/independientes: para evitar solapamientos que puedan dar lugar a duplicaciones en la contabilidad de los impactos.
- Fácilmente identificables: es decir, susceptibles de una definición nítida y de una identificación fácil en planos o diagramas de proceso.
- Localizables: Atribuibles a una zona o punto concreto del espacio en que se ubica el proyecto.
- Cuantificables: en la medida de lo posible, deben ser medibles en magnitudes físicas

Asimismo, deben quedar descritas con la mayor aproximación posible en términos de:

- Magnitud: superficie y volumen ocupados
- Flujo: caudal de vertidos, emisiones de vehículos, etc.
- Momento: en que aparece la acción y plazo temporal en que opera.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Entre los instrumentos para determinar las acciones, podemos destacar los siguientes: listas de revisión, consulta a expertos, grafos de relación causa-efecto, cuestionarios, escenarios comparados, etc. Para el caso del aprovechamiento de arena y grava en La Boquilla, se utilizó una lista de revisión y la consulta a expertos ambientales, agroecólogos, así como al promovente y los mismos pobladores.

De entre las acciones susceptibles de producir impactos, se establecerán para cada fase del proyecto; acciones susceptibles de producir impactos durante la fase de preparación del sitio, aprovechamiento y el finiquito o término del proyecto, resaltando las siguientes:

Preparación del sitio

- Elaboración de MIA, aviso a autoridades municipales.
- Colocación de señalética.
- Subsueleo.
- Ahuyentamiento y protección de fauna silvestre
- Almacenamiento de suelo NO COMERCIAL para afine de taludes.

Operación y mantenimiento

- Excavación
- Diseño niveles de taludes
- Extracción de material
- Carga de material.
- Mantenimiento de maquinaria y caminos.
- Transporte del material hacia área de proceso o patio de concentración fuera del predio

Finiquito o término del proyecto (abandono)

- Restauración del sitio (reforestación)
- Aplicación de medidas correctivas
- Clausura y abandono del banco

Como se podrá observar en el gráfico anterior, el grupo de expertos con apoyo de la lista de revisión y chequeo determinó un total de 16 acciones para el proyecto; de estas 5 corresponden a la fase de preparación del sitio, 7 corresponden a la fase de operación y mantenimiento y 4 corresponden a la fase de finiquito o abandono del proyecto.

Ahora bien, por factores del medio susceptibles de recibir impactos entendemos a los elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden ser afectados por el proyecto de manera significativa.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

La complejidad del entorno y su carácter de sistema aconseja disponer los factores relevantes en varios niveles; el primer nivel es de los subsistemas; el segundo nivel corresponde a los medios; el tercer nivel se refiere a los factores, que son concretos y definidos con claridad.

Temáticamente, el entorno, está constituido por elementos y procesos interrelacionados, los cuales pertenecen a los siguientes subsistemas Físico Natural, Actividades Socioeconómicas y Núcleos e Infraestructura y medios (inerte, biótico, perceptual, usos del suelo, primeramente; población y economía por una parte e infraestructura y servicios, estructura espacial de núcleos y estructura urbana, por otra).

A cada uno de estos medios pertenecen una serie de factores susceptibles de recibir impactos, entendidos como los elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden ser afectados por el proyecto, es decir, por las acciones impactantes consecuencia de aquel.

Con las premisas anteriores, el grupo técnico participante llevó a cabo la identificación de los factores ambientales con la finalidad de detectar aquellos aspectos del medio ambiente cuyos cambios motivados por las distintas acciones del proyecto en sus sucesivas fases, supongan modificaciones positivas o negativas de la calidad ambiental del mismo.

Para su definición deben aplicarse los siguientes criterios:

- Ser representativos del entorno afectado, y consecuentemente del impacto total producido por la ejecución del proyecto, sobre el medio ambiente.
- Ser relevantes, es decir, portadoras de información significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- Ser excluyentes, esto es, que no exista justificación por desconocimiento ni redundancias.

De fácil identificación tanto en su concepto como en su apreciación estadística.

Para la identificación de los factores ambientales se utilizarán los mismos instrumentos que fueron citados para detectar las acciones del proyecto que causan impacto.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Para la explotación de materiales pétreos en el cauce de La Boquilla, el grupo multidisciplinario participante, determinó los siguientes subsistemas, medios y factores:

Tabla 45 Componentes ambientales susceptibles por afectarse

SUBSISTEMA	MEDIOS	FACTORES
FÍSICO - NATURAL	Inerte o abiótico	1. Aire 2. Suelo 3. Agua
	Medio biótico	0. Fauna
	Medio perceptual	0. Componentes singulares del paisaje
SUBSISTEMA SOCIOECONÓMICO	Población	0. Estructura de ocupación 0. Características culturales
	Economía	0. Ingresos
SUBSISTEMA NÚCLEO E INFRAESTRUCTURA	Infraestructura y servicios	0. Infraestructura vial (camino) 0. Equipamientos y servicios
	Estructura urbana	0. Forma y estructura de los asentamientos humanos

Derivado de la experiencia en proyectos similares, el grupo de técnicos expertos determinó un total de 11 factores ambientales del entorno susceptibles de recibir impactos de los cuales 4 corresponden al Subsistema Físico – Natural; 4 factores para el Subsistema Socioeconómico y 3 factores ambientales para el Subsistema Núcleos e Infraestructura.

5.1.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

En base a lo anteriormente descrito, para el proyecto en cuestión se seleccionó una metodología sencilla, pero a la vez adecuada para identificar los posibles impactos ambientales que posteriormente podrán presentarse durante las fases de implementación del proyecto, la metodología a utilizarse es la Matriz de Leopold la que relaciona causa-efecto, es un buen método para mostrar resultados.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

En la matriz que aparece en los anexos se muestran los impactos ambientales identificados: aquí el grupo técnico estimó un total de 176 interacciones, resultado de multiplicar 16 acciones por 11 factores ambientales susceptibles de recibir impactos; en la matriz se señalan las casillas donde se puede producir una interacción, las cuales identifican los impactos potenciales, cuya significación habrá de evaluarse posteriormente.

Después de un proceso de análisis conjunto, se determinó que, de las 176 posibles interacciones, solamente 119 son impactos importantes.

5.1.1.1 INDICADORES DE IMPACTO

Para el proyecto en particular, se identificaron las áreas que potencialmente son susceptibles de un impacto, considerando los elementos que propone la normatividad: abióticos (Agua y suelo); bióticos (flora, fauna y paisaje); socioeconómicos; y atmosféricos. Para cada uno de estos factores se contemplaron los indicadores en las diferentes etapas del proyecto.

La descripción de los impactos ambientales identificados más importantes derivados de la ejecución del proyecto, son:

CALIDAD DEL AIRE

La calidad del aire se verá afectada por las emisiones de gases de combustión emitidos por la maquinaria y el transporte que queman combustibles fósiles y que se utilizarán en las etapas de planeación, operación y abandono (operaciones de limpieza, excavación, carga, acarreo, nivelación, etc.). También se verá afectado de manera adversa por la agregación de partículas finas al aire: polvo, humos y ruidos. Se anticipan impactos sobre este elemento las diferentes etapa del proyecto, por el movimiento de la maquinaria y equipo; se provocará la generación de polvos (partículas sólidas), ruidos y emisión de gases contaminantes (bióxido de azufre, monóxido de carbono, óxido de nitrógeno, hidrocarburos) producto de la combustión del combustible (diésel), principalmente: el impacto será de carácter local, reversible a mediano plazo, permanente, parcial, sin

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

sinergia, directo y negativo; el impacto se presentará como resultado de la emisión y dispersión de partículas sólidas a la atmósfera durante extracción de arena y el transporte, la maquinaria emitirá emisión de contaminantes a la atmósfera durante el tiempo que el aprovechamiento de arenas y gravas.

Aquí los desplazamientos del aire favorecen la dispersión de polvos y sustancias no provocando inversión térmica y una alta estabilidad atmosférica.

RUIDO

El ruido generado durante actividades de extracción de arena y grava con maquinaria pesada, siendo los trabajadores y la fauna local los afectados. Se considera que el nivel máximo alcanzará 68 db; en relación a los ruidos y vibraciones, se presentará impacto, de tipo negativo, local, reversible a corto plazo, temporal, parcial, sin sinergia, directo y negativo.

La maquinaria que realice las actividades de extracción, compactación producirá ruido ahuyentará a la fauna y en algunas ocasiones puede traer problemas para la salud del operador tales como sordera temporal o definitiva, si los operadores se exponen a ruidos prolongados y de niveles altos, por lo que se utilizará el equipo de protección individual adecuado.

También se generará ruido durante las acciones de mantenimiento de los caminos de acceso; (dentro del cauce del arroyo LA BOQUILLA) y durante las acciones de acondicionamiento del sitio que consisten en el recubrimiento de los taludes finales.

El desplazamiento de vehículos de carga podrá generar molestias a los pobladores, debido al tránsito de los vehículos de carga, a través del camino de acceso a esta población, debido a que implica un aumento en el tráfico de vehículos. Este impacto es negativo, no significativo, temporal, local, de nivel medio y valor bajo.

MICROCLIMA

No tendrá afectación, pues para el tipo de proyecto no es necesario remover vegetación alguna.

AGUA (HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y/O SUBTERRÁNEA)

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

La acción de saneamiento del Arroyo La Boquilla, será una acción altamente positiva, debido a que el cauce del Río en el área de estudio será desazolvar hasta llegar al firme, extrayendo un 65% de la arena y grava que en algunas partes tiene acumulaciones de más de 3 mts de profundidad. Además, que una de las acciones de compensación de este proyecto será el de reforzar los taludes naturales del río con malla o geomalla y piedra bola del río para evitar lo más posible su degradación.

SUELO

El suelo del área del proyecto no se verá afectado, debido a que no se realizarán cambios de aceite de vehículos en el suelo desnudo o arena, todo el resto de la maquinaria pesada, así como la de los camiones se realizarán los cambios de aceite fuera del área de estudio.

Al inicio del proyecto no existe contaminación del suelo; sin embargo, el manejo de lubricantes y combustible (diésel) durante su abastecimiento a la maquinaria y equipo, puede generar posibles derrames que contaminen el suelo y los escurrimientos superficiales de agua durante la época de lluvias. Este impacto es negativo, temporal, significativo, puntual, de valor medio y nivel medio.

El desplazamiento de vehículos de carga y transporte sobre los caminos de acceso dentro del arroyo La Boquilla en pleno aprovechamiento, provocarán impactos al suelo, principalmente en su estructura, por la compactación de éste debido al desplazamiento continuo de vehículos. Este impacto es negativo, puntual, no significativo, temporal, de valor bajo y nivel medio.

Las actividades de transporte del material generarán un impacto al suelo del área, por el cambio en su estructura, por la compactación de este, debido al tránsito de vehículos de transporte del material hacia los lugares de consumo. Este impacto es negativo, no significativo, temporal, puntual, de nivel bajo y valor muy bajo.

VEGETACIÓN

La vegetación presente en el sitio no tendrá afectación alguna, dados los requerimientos del proyecto.

FAUNA

La presencia de personal y los ruidos generados por la maquinaria a utilizar ahuyentarán a la fauna silvestre que pudiera presentarse en el área; se propiciará el desplazamiento de ejemplares hacia lugares más propicios para su desarrollo y refugio. Este impacto se considera negativo, semi permanente, significativo, local, de valor muy bajo y nivel bajo. Se anticipa un impacto adverso no significativo, temporal, local, indirecto, irreversible y mitigable por el ahuyentamiento de las especies faunísticas presentes en el área, al realizar los diversos estudios al tomar muestra de campo. También se prevé la presencia de impactos adversos significativos para la fauna, se pueden matar directamente e indirectamente algunos animales.

RELIEVE

Las actividades de extracción del material determinan uno de los impactos más benéficos sobre el área del proyecto, debido a que estas recuperan en forma semipermanente el cauce y la topografía del terreno. Este impacto es positivo, significativo, puntual, permanente, de valor medio y nivel alto.

PAISAJE

La apariencia visual actual desaparecerá totalmente, debido a la extracción de arena, es un impacto directo, local, semipermanente, adverso, significativo, reversible. La calidad del paisaje sobre el cauce del río cambiará al realizar la extracción de arena, la calidad del ambiente será la misma a la actual, es un impacto directo, permanente, reversible y local.

De igual manera, la apertura y la explotación de del cauce del arroyo La Boquilla en la extracción de arena y grava, afectará temporalmente el potencial de vistas y la calidad del paisaje percibido; a medida que el cauce vaya siendo explotado, el material no conforme se pondrá sobre el piso y los taludes del arroyo. Se buscará que la porosidad y permeabilidad del suelo sean similares a las que éste tenía originalmente, a fin de minimizar el impacto sobre la hidrología subterránea del sitio. En el sitio del proyecto, no existe una gran calidad paisajística por la constante interrupción de flujos visuales.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

POBLACIÓN

Durante la etapa de extracción de arena, la población se verá afectada de manera positiva respecto del nivel de ingresos, en virtud de que generan una demanda de mano de obra que hay en las poblaciones aledañas.

Asimismo, la entrada de recursos externos contribuirá a activar la economía local al aumentar la demanda de bienes y servicios, esto principalmente con los trabajadores externos y específicamente con los técnicos especializados. De esta manera, se contribuirá, aunque en baja proporción y de manera temporal, a generar empleos indirectos en la zona.; por lo que este impacto será benéfico de magnitud media baja e intensidad baja, directo, temporal y local, es un impacto positivo.

DEMOGRAFÍA

Con el proyecto a desarrollar no existirá alteración de demografía de la población, debido a que no habrá llegada de personal de forma significativa a las poblaciones aledañas al proyecto, ni a la zona, los trabajadores empleados serán de la misma comunidad de **Las Palmas** del municipio de Jalpa, es un impacto temporal y local.

CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES

Se anticipan impactos benéficos significativos, permanentes, directos e indirectos. Con lo que se garantiza que los empleados que se contraten tengan una fuente de empleo temporal, la calidad de vida de las familias y de los trabajadores será mejor que la actual, es un impacto benéfico, significativo para la población que trabaja directamente, así como para las personas que lo hacen de forma indirecta, es un impacto positivo para la región. En cuanto a las actividades económicas, el comercio se verá beneficiado ya que la presencia de trabajadores en las inmediaciones tiene posibilidad de incrementar las ventas de productos alimenticios y de uso personal. La cantidad de trabajadores es reducida por lo que se considera que la magnitud e intensidad de este impacto es bajo, directo, temporal y local, es un impacto positivo para la población.

Una vez desmantelado el sitio del proyecto, en el aspecto social se tendrá un impacto positivo al contar nuevamente los poseedores, con esta área para el desarrollo de sus

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

actividades productivas, así como el aumento en la demanda de servicios en las localidades próximas al sitio. Este impacto será positivo, permanente, significativo, puntual, de valor y nivel medio.

FACTORES SOCIOCULTURALES

Al ejecutarse el proyecto, no modificará ninguna de sus tradiciones artísticas, culturales de los pobladores de la comunidad de Las Palmas y de los asentamientos aledaños.

SECTOR PRIMARIO

Es importante citar que el terreno del resto de las tierras agrícolas no modificará las actividades de la agricultura o ganadería extensiva; por el contrario, se fortalecerá al producirse materia prima (material pétreo para construcción)

SECTOR SECUNDARIO Y TERCIARIO

El beneficio para la población aledaña del proyecto, será de forma significativa, es un impacto temporal, local, positivo, debido a las fuentes de empleo que se proporcionan en la actualidad, al haber mayor demanda de bienes y servicios, variedad de productos elaborados en la empresa, mayor circulación de dinero, con lo que se demanda mayor cantidad de satisfactores para el ser humano, el nivel de vida de los trabajadores que participen en la realización del proyecto, se incrementará significativamente.

5.1.3 CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

Posteriormente, se procedió a la caracterización y valoración de los impactos importantes identificados (119) mediante 11 símbolos y a través de la importancia del impacto referida a la proporción en la cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como signo, intensidad, extensión, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad sinergia, acumulación, efecto y periodicidad.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

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

Signo (S) (+ - x). Se refiere a la consideración de impacto según el carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados, que merece el efecto la comunidad técnico-científico y a la población en general. Existe la posibilidad de incluir, en algunos casos concretos, un tercer carácter; previsible pero difícil de calificar o sin estudios específicos (x) que refleja efectos cambiantes difíciles de predecir. Este carácter (x), también refleja efectos asociados con circunstancias externas al proyecto, de manera que solamente a través de un estudio global de todas ellas sería posible conocer su naturaleza dañina o beneficiosa.

El impacto positivo (+) es aquel admitido como tal tanto por la comunidad técnica y científica, como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de costos y beneficios genéricos y de los aspectos externos de la actuación contemplada.

El impacto negativo (-) es aquel cuyo efecto se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una zona determinada.

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

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

Impactos Medio engloba a los impactos cuya intensidad presenta un grado medio a las anteriores (2)

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Impacto Alto aquellos cuyo efecto se manifiesta como una alteración del Medio Ambiente o de alguno de sus factores, cuyas repercusiones en los mismos se consideran situadas entre los niveles anteriores (4).

Impacto Notable o Muy Alto aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación del Medio Ambiente, de los recursos naturales, o de sus procesos fundamentales de funcionamiento, que produzca o pueda producir en el futuro repercusiones apreciables en los mismos.

Expresa una destrucción casi total del factor considerado en el caso en que se produzca el efecto (8).

Impacto total aquél cuyo efecto se manifiesta como una modificación o destrucción total del medio ambiente, de los recursos naturales, o de sus procesos fundamentales de funcionamiento (12).

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

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

Impacto Puntual cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado (1).

Impacto Parcial aquel cuyo efecto supone una incidencia apreciable en el medio (2).

Impacto Extenso aquel cuyo efecto se manifiesta de manera generalizada en el entorno considerado (4).

Total, aquel cuyo efecto se manifiesta de manera total en todo el entorno considerado (8).

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

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

Corto Plazo cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, asignándoles un valor de (4).

Medio Plazo, si es un periodo de tiempo que va de 1 a 5 años, de (2), y

Largo Plazo si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años, con un valor asignado de (1).

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

Fugaz si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto, asignándole un valor de (1).

Temporal si dura entre 1 y 10 años, (2);

Permanente si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como asignándole un valor de (4).

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

Si es a Corto Plazo, se le asigna un valor de (1)

Si es a Medio Plazo (2) y

Si el efecto es Irreversible le asignamos el valor de (4).

Irreversible aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medios naturales, a la situación anterior a la acción que lo produce.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Reversible aquel en el que la alteración puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a corto o medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

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

Si hay sinergia entre inacción y otra/s que actúan sobre el mismo factor es no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo tiene el valor (1)

Si se presenta un sinergismo moderado (2)

Si es altamente sinérgico SI valdrá 4.

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

Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1).

Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a (4).

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

El efecto puede ser directo primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta (4)

En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden (1)

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Periodicidad (PR). La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

Si es constante en el tiempo, será un efecto continuo, se les asigna un valor de (4)

Si se manifiesta de forma cíclica o recurrente será un efecto periódico (2)

Si es impredecible en el tiempo, será un efecto discontinuo (1).

Continuo aquel cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia.

Discontinuo aquel cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones irregulares en su permanencia.

Periódico aquel cuyo efecto se manifiesta con un modo de acción intermitente y continuo en el tiempo.

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

Si el efecto es totalmente Recuperable, se le asigna un valor de (1) según lo sea de manera inmediata

Recuperable a medio plazo, se le asigna un valor de (2)

Si lo es parcialmente, el efecto es Mitigable, y toma un valor de (4).

Cuando el efecto es Irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor de (8).

En el caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).

Irrecuperable aquel en el que la alteración del medio o pérdida que supone es imposible de reparar, tanto por la acción natural como por la humana.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Mitigable efecto en el que la alteración puede paliarse o mitigarse de una manera ostensible mediante el establecimiento de medidas correctoras.

Recuperable efecto en el que la alteración puede eliminarse por la acción humana, estableciendo las oportunas medidas correctoras, asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazada.

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

La siguiente tabla, muestra los valores determinados previamente:

Tabla 53 Atributos de los impactos (importancia de los impactos)

NATURALEZA O SIGNO		INTENSIDAD (IN)	
		(Grado de destrucción)	
- Impacto beneficioso	+	- Baja	1
- Impacto perjudicial	-	- Media	2
		- Alta	4
		- Muy Alta	8
		- Total	12
EXTENSIÓN (EX)		MOMENTO (MO)	
(Área de influencia)		(Plazo de manifestación)	
- Puntual	1	- Largo plazo	1
- Parcial	2	- Medio plazo	2
- Extenso	4	- Inmediato	4
- Total	8	- Crítico	(+4)
PERSISTENCIA (PE)		REVERSIBILIDAD (RV)	
(Permanencia del efecto)			
- Fugaz	1	Corto plazo	1
- Temporal	2	- Medio plazo	2
- Permanente	4	- Irreversible	4
SINERGIA (SI)		ACUMULACIÓN (AC)	

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

(Regularidad de la manifestación)		(Incremento progresivo)	
- Sin sinergismo (simple)	1	- Simple	1
- Sinérgico	2	- Acumulativo	4
- Muy sinérgico	4		
EFECTO (EF)		PERIODICIDAD (PR)	
(Relación causa-efecto)		(Regularidad de la manifestación)	
- Indirecto (secundario)	1	- Irregular o no periódico y discontinuo	1
- Directo	4	- Periódico	2
		- Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)		IMPORTANCIA (I)	
(Reconstrucción por medios humanos)			
- Recuperable de manera inmediata	1	$I = + [3 IN + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$	
- Recuperable a medio plazo	2		
- Mitigable	4		
- Irrecuperable	8		

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

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

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

- Impactos irrelevantes o compatibles: menor que 22
- Impactos moderados: entre 23 y 44
- Impactos severos; entre 45 y 66
- Impactos críticos: mayor que 67

El impacto compatible es irrelevante para el ecosistema, ya que su recuperación conlleva un tiempo muy corto. Es preciso señalar que impacto moderado: es “aquel cuya recuperación no precisa prácticas correctoras o protectoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere de cierto tiempo” De cualquier manera, si el impacto es moderado, el tiempo requerido para que el medio

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

ambiente retorne a su estado inicial no será demasiado largo. Por su parte, el impacto severo: es “aquél en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas correctoras o protectoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado”. De hecho, serían impactos recuperables y el Impacto crítico: es aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable; con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación; incluso con la adopción de medidas correctoras o protectoras. De hecho, se trata de impactos irre recuperables.

Los resultados de la valoración de los impactos o de importancia del efecto de una acción sobre un factor, para las etapas de selección del sitio, aprovechamiento de grava y arena y término o finiquito del proyecto, aparecen en la matriz siguiente.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Tabla 54 Matriz de impactos

	Subsistema Físico Natural												Subsistema Socio-económico				Subsistema Núcleos e infraestructura				
Componentes Acciones	Medio inerte	1.- Aire	2.- Suelo	3.- Agua	Medio biótico	4.- Vegetación	5.- Fauna	Medio perceptual	6.- Componentes del paisaje	Usos del suelo rústico	7.- Productivo	8.- Conservación de la naturaleza	Población	9.- Estructura de ocupación	10.- Características culturales	Economía	11.- Ingresos	Infraestructura y servicios	12.- Infraestructura vial	13.- Equipamientos y servicios	14.- Forma v estructura de los asentamientos humanos
I.- Elaboración de la MIA, aviso a las autoridades																					
II.- Colocación de señalética																					
III.- Habilitación de caminos de acceso, subsuelo y preparación de bancos de material																					
IV.- Ahuyentamiento y protección de la fauna silvestre																					
V.- Nivelación y topografía, proceso de ubicación de patios de maniobra y meandros de explotación de arena y almacenamiento de suelo no comercial, para afinar taludes																					
VI.- Excavación y extracción de material no comercial o tierra superficial																					
VII.- Almacén temporal de tierra no comercial																					
VIII.- Extracción de material																					
IX.- Cribado de material																					
X.- Carga de material																					
XI.- Mantenimiento de maquinaria y caminos																					
XII.- Transporte de material hacia el área de proceso o patio de concentración fuera del predio																					
XIII.- Restauración del sitio (protección de taludes y terrazas de meandros)																					
XIV.- Retiro de maquinaria y equipos																					

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Los resultados de la valoración de los impactos o de importancia del efecto de una acción sobre un factor, para las etapas de selección del sitio, aprovechamiento forestal y término o finiquito del proyecto, aparecen en la matriz No. 2.

Como resultado de la valoración de los impactos mediante la aplicación de los 11 atributos a cada uno de los 100 impactos importantes, se tiene que 65 son impactos positivos, que aparecen en color verde y 35 son impactos negativos, en color rojo; en base a estos resultados podemos concluir que la ejecución del proyecto, de manera general, conllevará más impactos positivos que impactos negativos para el medio ambiente y para los habitantes de la comunidad de Las Palmas, del municipio de Jalpa, Zacatecas, enfocando el proyecto de manera integral; es por ello, que durante la ejecución del programa de vigilancia ambiental, los dueños del terreno, el responsable técnico, el municipio y las autoridades federales y estatales vigilaremos que dichos impactos positivos se hagan realidad y, en lo que respecta a los impactos negativos, centraremos nuestra atención en su prevención y mitigación. Ahora bien, de los 35 impactos negativos que aparecen en la matriz No 2 y de acuerdo a los 4 rangos establecidos para determinar la importancia del impacto, de acuerdo a la tabla de valoración de impactos, tenemos que, de la totalidad de los impactos, son irrelevantes 27 y moderados 8: sin embargo, es precisamente a estos impactos, a donde hay que enfocar y priorizar las diferentes medidas preventivas o correctivas señaladas en el apartado VI de la manifestación de impactos ambiental.

Tabla 55 Clasificación de los impactos ambientales negativos detectados

Rango de clasificación de los impactos	Número de impactos negativos
Impactos irrelevantes o compatibles (menor que 22)	27
Impactos moderados (entre 23 y 48)	8
Impactos severos (entre 49 y 66)	0
Impactos críticos (entre 67 y 88)	0
Total	35

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Tabla 56 Impactos en las diferentes etapas de operación

Acción	Factor	Naturaleza		Intensidad		Extensión		Momento		Persistencia		Reversibilidad		Sinergia		Acumulación		Efecto		Periodicidad		Recuperabilidad		Importancia del impacto
				IN		EX		MO		PE		RV		SI		AC		EF		PR		MC		
I.- Aviso a las autoridades municipales y ejidales	Equipamiento y servicios	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Corto plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
II.- Colocación de señalética	Suelo	-	Negativo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Corto plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Estructura ocupacional	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Fauna	-	Negativo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Corto plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Componentes del paisaje	-	Negativo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Corto plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Equipamiento y servicios	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
III.- Habilitación de caminos de acceso, subsuelo y preparación de bancos de material	Suelo	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	4	Acumulativo	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	22
	Fauna	-	Negativo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Corto plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Componentes del paisaje	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	4	Acumulativo	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	22
	Productivo	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Estructura ocupacional	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Ingresos	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Equipamiento y servicios	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
IV.- Ahuyentamiento y protección de la fauna silvestre	Fauna	+	Positivo	2	Media	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Corto plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	15
	Conservación de la naturaleza	+	Positivo	2	Media	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Corto plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	15
	Estructura ocupacional	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Corto plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Ingresos	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Corto plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

V.- Nivelación y topografía, proceso de ubicación de patios de maniobra y meandros de explotación de arena y almacenamiento de suelo no comercial, para afine de taludes	Aire	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	16
	Suelo	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	16
	Agua	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	16
	Fauna	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	16
	Componentes del paisaje	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	16
	Productivo	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Estructura ocupacional	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Ingresos	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Equipamiento y servicios	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
VI.- Excavación y extracción de material no comercial o tierra superficial	Aire	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	16
	Suelo	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	4	Acumulativo	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	22
	Agua	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	16
	Fauna	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	16
	Componentes del paisaje	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	4	Acumulativo	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	22
	Productivo	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Estructura ocupacional	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Ingresos	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Equipamiento y servicios	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

VII.- Almacén temporal de tierra no comercial	Aire	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	16
	Suelo	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	4	Acumulativo	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	22
	Agua	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	16
	Fauna	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	16
	Componentes del paisaje	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	4	Acumulativo	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	22
	Productivo	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Estructura ocupacional	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Ingresos	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Equipamiento y servicios	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
VIII.- Extracción de material	Aire	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	16
	Suelo	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	4	Acumulativo	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	22
	Agua	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	16
	Fauna	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	16
	Componentes del paisaje	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	4	Acumulativo	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	22
	Productivo	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Estructura ocupacional	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Ingresos	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Equipamiento y servicios	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

IX.- Cribado de material	Aire	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	16
	Suelo	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	4	Acumulativo	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	22
	Agua	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	16
	Componentes del paisaje	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	16
	Productivo	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Estructura ocupacional	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Ingresos	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Equipamiento y servicios	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
X.- Carga de material	Aire	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	16
	Suelo	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	4	Acumulativo	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	22
	Agua	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	16
	Estructura ocupacional	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	16
	Ingresos	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Equipamiento y servicios	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
XI.- Mantenimiento de maquinaria y caminos	Aire	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	16
	Ingresos	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Infraestructura vial	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Equipamiento y servicios	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

XII.- Transporte de material hacia el área de proceso o patio de concentración fuera del predio	Aire	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	16
	Ingresos	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Infraestructura vial	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Tabla 57 Impactos en la etapa de abandono del sitio

Acción	Factor	Naturaleza		Intensidad		Extensión		Momento		Persistencia		Reversibilidad		Sinergia		Acumulación		Efecto		Periodicidad		Recuperabilidad		Importancia del impacto
				IN		EX		MO		PE		RV		SI		AC		EF		PR		MC		
XIII.- Restauración del sitio (protección de taludes y terrazas de meandros)	Aire	+	Positivo	2	Media	4	Extenso	2	Mediano plazo	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Sinérgico	4	Acumulativo	4	Directo	2	Periódico	4	Mitigable	28
	Suelo	+	Positivo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Sinérgico	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	4	Mitigable	22
	Agua	+	Positivo	2	Media	2	Parcial	1	Largo plazo	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Sinérgico	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	4	Mitigable	18
	Vegetación	+	Positivo	4	Alta	2	Parcial	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Sinérgico	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	24
	Fauna	+	Positivo	4	Alta	4	Extenso	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Sinérgico	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	26
	Componentes del paisaje	+	Positivo	2	Media	2	Parcial	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sin sinérgico	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	21
	Productivo	+	Positivo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sin sinérgico	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	18
	Conservación de la naturaleza	+	Positivo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sin sinérgico	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	19
	Estructura ocupacional	+	Positivo	1	Baja	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	1	Sin sinérgico	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	16
	Características culturales	+	Positivo	1	Baja	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	1	Sin sinérgico	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	13
	Ingresos	+	Positivo	1	Baja	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	1	Sin sinérgico	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	16
XIV.- Retiro de maquinaria y equipos	Suelo	+	Positivo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sin sinérgico	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	4	Mitigable	21
	Fauna	+	Positivo	4	Alta	4	Extenso	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sin sinérgico	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	25
	Productivo	+	Positivo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sin sinérgico	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	18
	Conservación de la naturaleza	+	Positivo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sin sinérgico	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	19
	Estructura ocupacional	+	Positivo	1	Baja	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	1	Sin sinérgico	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	16
	Ingresos	+	Positivo	1	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	1	Sin sinérgico	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	13
	Infraestructura vial	+	Positivo	2	Media	2	Parcial	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sin sinérgico	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	18
	Equipamiento y servicios	+	Positivo	2	Media	2	Parcial	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sin sinérgico	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	18
	Equipamiento y servicios	+	Positivo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sin sinérgico	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	16

6 MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

6.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.

El Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental, define las medidas de prevención como: “Conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente”. De igual manera, este ordenamiento legal establece que las medidas de mitigación como: “Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas”.

En este sentido, las medidas preventivas y de mitigación que se adoptarán durante el desarrollo de las actividades de explotación del material en el área a intervenir correspondiente a este proyecto.

6.1.1 ATMÓSFERA

- ☑ Mantenimiento de mofles y escapes en camionetas, camiones, maquinaria pesada, asegurando que la maquinaria pesada, esté en perfecto estado mecánico para reducir al mínimo la emisión de contaminantes a la atmósfera.
- ☑ Estar atentos para atender cada una de las demandas de la población en lo que respecta a posible contaminación, una vez que esté operando el proyecto.
- ☑ Se cubrirán los vehículos de transporte del material con una lona impermeable, de tal forma que se evite la dispersión de polvo o material durante su trayecto a los lugares de consumo

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

- ✓ Se instalarán señalamientos de límite de velocidad de circulación de los vehículos de transporte, dando las indicaciones correspondientes a los operadores de los vehículos, a fin de disminuir la generación de polvos por arrastre del viento.
- ✓ Se dotará al personal que realiza las actividades de explotación del material (operadores de maquinaria) de equipo de protección individual, a fin de evitar daños a su salud por la generación de ruido y polvo.
- ✓ catamiento de las disposiciones contempladas NOM-045-ECOL-1995 y NOM-077-ECOL-1995, que establece los niveles máximos permisibles y procedimientos de verificación para la medición de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores en circulación que usan diésel como combustible y que se utilizarán para propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kg.
- ✓ Se deberán realizar las actividades de extracción de materiales considerando los equipos anticontaminantes adecuados y las medidas de mitigación necesarias para evitar la generación excesiva de polvos, humos y ruido, considerando asimismo los equipos de extracción tales como la maquinaria y vehículos automotores.

6.1.2 AGUA

- ✓ Los caminos exteriores e interiores deberán permitir el flujo vehicular, así como permitir el flujo natural de las aguas pluviales y evitar afectaciones en áreas aledañas y la interrupción de drenajes naturales, es por eso que el aprovechamiento de arena y grava solo se realizará en época de secas.
- ✓ Evitar el derrame accidental de aceites y grasas que puedan contaminar en mínimas partes el suelo y agua.
- ✓ El interior del banco de arena en el Arroyo La Boquilla deberá estar libre de chatarra, material de acarreo, material de desecho, residuos sólidos

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

municipales e industriales, así como cualquier tipo de construcción temporal, que pudieran afectar al suelo y agua.

- ✓ El manejo de combustible y almacenamiento temporal de aceite lubricante gastado deberá ser almacenado fuera del cauce del río. a fin de evitar derrames que contaminen los escurrimientos superficiales durante la época de lluvias.
- ✓ A través del desarrollo de las medidas de restitución y compensación del área intervenida, como son las actividades de reforestación, permitirán la captación e infiltración de los escurrimientos superficiales del área, así como evitar deslaves o acarreos de suelo hacia la parte baja que puedan causar azolves o sedimentación.
- ✓ El cauce y lecho de los cuerpos de agua permanentes e intermitentes, deberán conservar su curso original, mantener su cauce perfectamente delimitado, sin depósitos de tipo alguno, y contar con la vegetación circundante de las especies de la zona.
- ✓ En caso de requerir almacenamiento de combustible (diésel) en el área del proyecto, deberá realizarse en depósitos con capacidad suficiente y adoptando las medidas de seguridad necesarias para evitar fugas, derrames, escurrimientos e incendios, que pueden afectar la calidad del suelo, aire, o agua, debiendo apegarse a la normatividad ambiental vigente en materia de residuos peligrosos, (fuera del cauce).

6.1.3 SUELOS

- ✓ Los cortes del terreno se harán siguiendo la topografía del sitio para formar terrazas y así facilitar los trabajos de restauración gradual y su integración en el entorno. La extracción de materiales deberá ser uniforme sin dejar obstáculos ni montículos en el interior del cauce que pudieran interferir con las acciones de nivelación, escurrimientos naturales de agua y restauración.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

- ✓ El interior del banco de arena en el arroyo deberá estar libre de chatarra, material de acarreo, material de desecho, residuos sólidos municipales e industriales, así como cualquier tipo de construcción temporal.
- ✓ El aceite usado, así como el material impregnado (estopas, filtros), será almacenado temporalmente en un almacén de residuos de manejo especial que se establecerá en un área ajena al cauce del río y posteriormente estos residuos serán trasladados para su disposición final por una empresa autorizada que será contratada, dando cumplimiento al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de residuos peligrosos.
- ✓ Evitar el derrame accidental de aceites y grasas que puedan contaminar en mínimas partes el suelo
- ✓ El material geológico que no reúna las características de calidad para su comercialización, podrá utilizarse en las actividades de restauración. Para ello, deberá depositarse en sitios específicos dentro del cauce sin que se afecte algún tipo de recurso natural no sujeto a la explotación.
- ✓ En el área de protección y áreas aledañas, se evitará el movimiento o maniobras de la maquinaria, a fin de no alterar la estructura del suelo por compactación
- ✓ A fin de facilitar los procesos espontáneos de colonización vegetal, se apoyará a la naturaleza con la dispersión artificial de semillas de plantas nativas previamente recolectadas, sobre todo de especies vegetales de sucesión secundaria.
- ✓ Los cortes del terreno se harán siguiendo la topografía del sitio para formar terrazas o cama sobre la roca madre y así facilitar los trabajos de restauración gradual y su integración en el entorno del sitio del proyecto. La extracción de materiales deberá ser uniforme sin dejar obstáculos ni montículos en el interior del banco que pudieran interferir con las acciones de nivelación, escurrimientos naturales de agua y restauración.

6.1.4 FAUNA

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

- ✓ Durante las actividades de extracción, se tendrá especial cuidado en permitir el escape de especies faunísticas muy activas, ayudando a escapar a aquellos ejemplares de lento movimiento.
- ✓ Se realizarán pláticas de concientización dirigida a los trabajadores, con el fin de dar a conocer la importancia de la fauna y la flora silvestres, destacando su papel dentro de los ecosistemas. Lo anterior tiene por objeto que tomen las precauciones necesarias para evitar daños o impactos adicionales o innecesarios sobre la fauna silvestre y evitar su captura y comercialización.
- ✓ Evitar la cacería, captura, cautiverio o venta ilegal de especies de fauna silvestre.
- ✓ Delimitación de franjas perimetrales de protección que sirvan como corredores biológicos a la fauna silvestre que pudiera presentarse en el área.
- ✓ Protección de especies de fauna silvestre, principalmente de la especie en estatus, realizando recorridos minuciosos a fin de facilitar el desplazamiento de ésta hacia las áreas aledañas.

6.1.5 PAISAJE

- ✓ Desarrollo de medidas de restitución y compensación que minimicen los impactos generados en el área intervenida, por las actividades extractivas o de explotación del material a cielo abierto.
- ✓ Realización de medidas de restitución que permitan presentar una topografía final estructuralmente estable, que minimice los riesgos de derrumbes y erosión de los taludes, en el área explotada.
- ✓ Llevar a cabo en tiempo y forma la aplicación de las medidas de compensación que permitan una integración del conjunto del área intervenida, acorde con las características del paisaje natural del área circundante.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

- ✓ A través de las medidas de restitución sobre los taludes del área intervenida (malecones) y las actividades de reforestación, permitirán ocultar los elementos impactantes del área intervenida, como son los taludes, los cuales progresivamente se irán cubriendo con vegetación nativa, integrándose el área al paisaje natural de la zona.
- ✓ Simular en lo posible la topografía final a la existente en la zona antes de los trabajos de explotación, pudiendo utilizar de ser factible los estériles generados en la propia explotación.
- ✓ Evitar la colocación de elementos de tamaño desproporcionado respecto a los que definen el paisaje de la zona.
- ✓ Los frentes pueden orientarse de manera que la parte activa no sea tan visible desde los puntos principales de observación.
- ✓ La revegetación o tratamiento progresivo de los taludes laterales que vayan alcanzado su posición final del proyecto, se deberán ir realizando simultáneamente para complementar el efecto de orientación y permitir utilizar los materiales de cobertera, previamente retirados y/o apilados o los posibles estériles producidos, sin necesidad de depositar estos en escombreras exteriores.

6.1.6 FACTORES SOCIOECONÓMICOS Y ASPECTOS DE SEGURIDAD

- ✓ Se promoverá que la mano de obra a utilizar en las diferentes fases del proyecto, sea local.
- ✓ Se crearán importantes empleos, con lo que se da solución en parte a la demanda que realiza la sociedad para obtener una fuente de trabajo.
- ✓ Las actividades de restitución del área permitirán a los pobladores continuar desarrollando sus actividades de ganadería extensiva e impulsar las actividades de turismo de naturaleza.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

- ☑ Mediante la ejecución del proyecto, fortalecer las tradiciones los habitantes del municipio y la cohesión en la organización de la capacidad de decisiones
- ☑ La explotación de arenas y gravas deberá contar con un letrero de tamaño visible a distancia, de acuerdo con la normatividad aplicable, donde se indique claramente el nombre del banco, nombre del promotor y concesionario, número de autorización expedida por la SEMARNAT y la descripción del material a explotar. El letrero deberá tener como mínimo una longitud de 2 metros por 1 metro de altura.

6.2 IMPACTOS RESIDUALES

Se considera como impacto residual al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Bajo esta consideración y después de analizar las medidas de mitigación propuestas para eliminar o minimizar los impactos que generará el desarrollo del proyecto, se puede concluir que los impactos residuales que permanecerán en el área del proyecto, posteriormente al abandono del sitio, corresponden a la alteración de los siguientes factores ambientales: fauna silvestre, la topografía del terreno y el paisaje del área.

La fauna silvestre sufrirá un impacto residual debido al movimiento de maquinaria pesada y al ruido que esta provoca, eliminando parcialmente las especies existentes que contempla el desarrollo del proyecto y la eliminación del hábitat de la fauna silvestre en esta superficie; sin embargo, a través de las actividades de reforestación que se realizarán con especies nativas sobre los niveles o terrazas de los taludes y en la parte lateral del límite del río, se podrán restablecer las condiciones originales de la vegetación existente, en el mediano plazo.

La topografía del área cambiará en forma temporal al socavar los bancos de arena en el cauce hasta una profundidad promedio de tres metros, misma que en el paso de año por la temporada de aguas después del verano este volverá a su condición original. Por su parte, el paisaje del área será alterado semi-temporalmente solo en el interior del cauce. Y para mitigar este efecto se realizarán actividades de reforestación en los taludes y malecones.

7 PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

7.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO

Basados en el escenario ambiental elaborado en el capítulo V, se desarrolló una proyección en la que se presenta el resultado de la medida de mitigación planteada sobre la alteración del paisaje.

Así tenemos que analizando los impactos positivos y negativos que se darán por el desarrollo del proyecto: podemos decir que es una obra que beneficiará socialmente y a un corto plazo, por la generación de fuentes de empleo, demanda de bienes y servicios y la obtención de un ingreso por la venta del material al promovente.

De manera general y en base a la información contenida en el presente estudio las condiciones ambientales presentes en la región del área de estudio no serán afectadas en forma significativa, y por el contrario el proyecto en análisis contribuirá a reactivar la economía local, ya que en esta zona existe un alto grado de desempleo, lo que ha dado como resultado una alta emigración de la población, hacia los Estados Unidos de Norteamérica y ciudades vecinas, dada su cercanía, en busca de empleo y mejores condiciones de vida.

Los factores ambientales que tendrán un impacto negativo por el desarrollo del proyecto serán principalmente; faunas silvestres, el suelo, la topografía del terreno y el paisaje del área, los cuales son inevitables debido a la naturaleza del proyecto, que se refiere a la explotación a cielo abierto de un recurso no renovable. Sin embargo, todos estos impactos serán localizados, es decir, sólo afectarán al área de desarrollo del proyecto sin afectar a las áreas aledañas y podrán ser atenuados a través de las medidas de mitigación ya planteadas anteriormente, además de que en todo momento se realizará su mitigación y restauración.

Para la fauna silvestre se realizarán actividades de ahuyentamiento y una revisión minuciosa del área antes de su intervención, para detectar la posible existencia de

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

nidos o madrigueras y realizar el traslado de individuos en caso de ser necesario, hacia las franjas perimetrales de protección.

Con relación al suelo, aun cuando no existe una capa bien definida en el área, debido a la acumulación del material, al realizar su remoción, éste será almacenado en un área específica junto con el material no comercial, para su posterior utilización en las actividades de restitución del área explotada, sobre todo en el reforzamiento y estabilización de taludes.

La topografía y relieve del terreno, son los factores ambientales que serán afectados en forma temporal en el área de explotación, volviendo a su condición original al término de la época de mayor precipitación en el estado.

Cabe resaltar que estos factores ya se encuentran impactados en el área, debido a que el área propuesta a intervenir corresponde a un cauce no explotado a diferencia de sus áreas aledañas.

Como conclusión se puede decir que el proyecto denominado Aprovechamiento de arena y grava en el arroyo “La Boquilla”, en el municipio de Jalpa, Zacatecas, puede llevarse a cabo en el área propuesta a intervenir debido a que corresponde a un área en donde no se provocara afectación significativas al medio, ya que la explotación de arena y grava se hará solamente sobre el cauce en donde la vegetación y fauna silvestre prácticamente no existen y el suelo es arenoso y su acumulación provocan el desvío de las aguas superficiales del Arroyo La Boquilla y principalmente porque los impactos negativos que ejercerá este proyecto sobre el área serán localizados, sin afectar a las poblaciones y los recursos naturales existentes en las áreas aledañas, así como se realizarán medidas de mitigación que podrán minimizar dichos impactos y permitirán que el área impactada vuelva a presentar en forma progresiva su condición original

7.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

La capacidad probada de existencia de meandros aptos y en condiciones óptimas sobre lecho de Arroyo La Boquilla, para extracción de arena y grava por parte del promovente, quien han sido extractor y usuario de los agregados como modo de vida, a través del tiempo, no debiera ser una actividad que altera las condiciones ambientales actuales presentes en lecho del cauce aguas abajo. Es importante la mención que las condiciones actuales del arroyo con altos contenidos de materiales con viabilidad de explotación del recurso es causa directa de procesos erosivos en área de influencia, los cantos rodados de tamaño mayor a 15 cm. de radio sin punta redondeada indican que la causa es deforestación, es bien sabido que la arena es un proceso natural de flujo hídrico, no así la volumetría presente, causa directa de procesos aguas arriba y cuenca alta.

En meandros propuestos y las rectas del arroyo La Boquilla, los cuales han sido seleccionados, los que por sus características han existido una extracción previa tanto manual por parte de los habitantes de las localidades vecinas, como por empresas desconocidas haciendo en el sitio una extracción inadecuada del recurso, se presentan sitios de extracción mecanizada e irregular, provocando desvío de cauce y la consecuente pérdida de parcelas productivas propiedad de las avecindados de la comunidad de Las palmas, en el municipio de Jalpa, Zac.

Las medidas de mitigación propuestas en la presente manifestación de impacto ambiental involucran el daño realizado con anterioridad proponiendo contención de taludes en cauce respetándolo, no pretendiendo alterar el flujo actual.

El programa de Vigilancia Ambiental es un elemento clave en el proceso de evaluación y en la emisión del resolutivo de impacto ambiental; su función básica es garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación incluidas en el Estudio de Impacto Ambiental. De igual manera el Programa de Vigilancia, nos permitirá proponer nuevas medidas correctivas o de mitigación en el caso de que las ya aplicadas resulten insuficientes.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Para que el programa sea efectivo, se ha procurado que el número de indicadores de impacto sean mínimos, medibles y representativos del sistema ambiental afectado, el levantamiento de la información tiene frecuencia temporal suficiente, dependiendo de la variable que se está controlando. Por lo tanto, el Programa de Vigilancia es específico para la operación y explotación de arena y grava:

Listado y ejecución general de actividades incluidas en el proyecto, de manera permanente durante todo el año.

Tabla 58 Ejecución de actividades permanentes del proyecto

Actividades preventivas, correctivas o de mitigación	Programa y ejecución											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Mantenimiento previo de maquinaria y vehículos	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Manejar adecuadamente los residuos sólidos y especiales	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Cuidados en el manejo de aceites y combustibles	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Los desperdicios de cartón, bolsas de plástico, envases de vidrio y plástico, latas, etc., serán separados cada uno y depositados en el basurero municipal	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Se evitará dejar residuos sólidos en los sitios de trabajo	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Al excavar el suelo debe utilizarse para relleno el mismo material, para evitar que se erosione.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Protección y cuidado de fauna	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Evitar cacería, captura o cautiverio de fauna	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Permitir el libre tránsito y escape de fauna silvestre	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Señalización para tráfico fluido y constante, señales preventivas, restrictivas e informativas.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Reducción de velocidad de los vehículos	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Proteger, conservar y fomentar especies forestales	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cuidar movimientos y tránsito de camiones y maquinaria	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Señalización en las áreas de trabajo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Utilización de mano de obra local	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Utilidades económicas derivadas de impuestos para los pobladores vecinos	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Creación de fuentes de empleo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Replantación de especies silvestres nativas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Los trabajadores contarán con el equipo de protección personal	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Revegetación de terrazas y taludes	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Los trabajadores contarán con el servicio médico	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cohesión de la comunidad en sus relaciones	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Restauración del sitio	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

El calendario se aplicará cuando se estén realizando actividades según sea el trabajo y solo durante el tiempo de permanencia y abandono de sitio.

Las medidas preventivas, correctiva o de mitigación se aplicarán conforme se ejecute el cambio de uso del suelo, con la finalidad de reducir al mínimo posible, los impactos ambientales identificados. En caso, de presentarse impactos secundarios no identificados, en la fase de la operación y mantenimiento, se llevarán a cabo las medidas técnicas para su prevención, control o mitigación.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

El responsable de realizar la ejecución del proyecto, y de asegurar el cumplimiento de la aplicación de las medidas de prevención y correctivas, mitigación para reducir los impactos, monitoreos al agua, atmósfera, suelo, etc., será el promovente y el responsable técnico la supervisión de las acciones de mitigación serán supervisados por las autoridades municipales, personal de la Delegación Estatal de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y el procedimiento consistirá en recorridos, a la superficie donde se ejecute proyecto de extracción de arena, para verificar la aplicación de las medidas preventivas, correctivas y de mitigación en las áreas de trabajo, donde se verificará la respuesta de la aplicación de las medidas en los diferentes componentes ambientales, apoyados con bitácoras.

También se realizarán auditorías técnicas por parte del personal de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, en coordinación con el promovente de la manifestación de impacto ambiental y de la concesión de arena. En caso de que surjan impactos ambientales no previstos, la aplicación de las medidas no sea efectiva, o bien se presenten contingencias ambientales de magnitud que ponga en peligro el ecosistema. El promovente dará aviso a las autoridades de SEMARNAT y PROFEPA, para que, de manera conjunta establezcan las acciones más idóneas para restaurar los daños ambientales.

También jugará un papel importante la presentación a las autoridades de SEMARNAT y PROFEPA, de informes periódicos. Se pondrá especial cuidado en la aplicación correcta y en tiempo de las diferentes condicionantes estipuladas en la autorización en materia de impacto ambiental.

El Programa de Vigilancia Ambiental, permitirá el monitoreo constante y permanente de la aplicación de las medidas preventivas y de mitigación, los resultados de su aplicación verificando su eficiencia, los tiempos de su implantación, los componentes ambientales afectados por el proyecto, la restauración de las áreas afectadas y su rehabilitación, su duración, etc., monitoreando también los impactos de carácter socioeconómico en los pobladores.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

En caso de existir imponderables en la ejecución del programa de vigilancia ambiental se realizarán los ajustes previo aviso a las autoridades federales, estatales y municipales, para su conocimiento y determinar lo procedente.

La temporalidad del presente programa de vigilancia ambiental es específico en periodos de extracción en las rectas del arroyo y en los meandros seleccionados, el cual deberá ser en época seca correspondiendo a los meses de octubre a junio, a la par con medidas de carácter compensatorio considerando una vida útil acorde a lo establecido en plano de volumétrica de rectas y meandros a 10 años. La correcta implementación del plan deberá lograr el objetivo de regreso y mejora a las condiciones iniciales sobre cauce del Arroyo La Boquilla en el municipio de Jalpa, estado de Zacatecas.

Tabla 59 Medidas de mitigación para regeneración

Medidas de Regeneración			
Medida de mitigación	Descripción	Período de ejecución	Responsable
Reforestación	La Reforestación se pretende en la ribera ambos lados de lecho de Arroyo La Boquilla con especies nativas preferente álamo y sauce, a una distancia entra cada una de cuatro y ocho metros con altura mínima de 1.5 metros.	Primer año de extracción al inicio, en mes de enero para asegurar el reforzamiento en la ribera del árbol.	1.- Promovente 2.- Responsable Técnico: Correcta ejecución. 3.- PROFEPA
Programa de fortalecimiento de taludes y terrazas	La intención es la contención de cauce en ribera de Arroyo La Boquilla, para evitar el desprendimiento de suelo en parcelas alterando la morfología actual del río y la consecuente pérdida de la actividad productiva de la comunidad. La restauración en ladera colindante a parcelas deberá ser inmediata. Se deberá delimitar la ribera contigua para labores de extracción y posteriormente iniciar trabajos de contención de suelos.	Inicio de actividad extractiva en el mes de octubre, para reforzar la ladera antes de temporada de lluvia.	1.- Promovente. 2.- Responsable Técnico. 3.- PROFEPA. 4.- CONAGUA

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Paisaje	Se pretende realizar la extracción de manera tal que el cauce y morfología sea respetado en su totalidad, evitando de carácter prohibitivo, la entrada de maquinaria y equipo, las cuales no deberán excavar más de la profundidad propuestas, lo cual deberá ser si dejar huecos u hoyos que alteren la calidad del río o el paisaje actual presente. Deberá antes de iniciar trabajos de extracción trazar mediante bancos de nivel la zona propuesta a extracción.	Inicio de actividades de extracción mecánica y manual	1.- Promovente. 2.- Responsable Técnico. 3.- PROFEPA 4.- CONAGUA
Caminos de acceso	El promovente deberá dar mantenimiento a caminos de acceso. La intención es el cumplimiento de medidas de mitigación de carácter, de posible afectación a vegetación colindante, mantenimiento de maquinaria y equipo, control de polvos y ruido.	Antes de inicio de actividades de extracción y conforme lo requiera el camino debiendo estar siempre en óptimas condiciones de cruce de cualquier tipo de vehículos.	1.- Promovente. 2.- Responsable Técnico. 3.- PROFEPA

Tabla 60 Medidas de mitigación como alternativas de solución

Alternativas de solución			
Medida de mitigación	Descripción	Período de ejecución	Responsable
Programa de Protección a la Atmósfera	Mantenimiento periódico de camiones empleados en transporte de material y maquinaria y equipo, control de polvos por actividades extractivas, de criba y cruce de camino, control de polvos fugitivos con lonas, adicionalmente uso de combustibles de óptima calidad.	Permanente, desde inicio de operaciones. Los camiones deberán cumplir siempre con verificación vehicular respectiva.	1.- Promovente 2.-Dueños de Camiones de acceso a predio de almacenamiento. 3.-Responsable Técnico. 4.- PROFEPA

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Programa de Protección de Suelo	Evitar al máximo de lo posible cualquier derrame de combustible, llantas desgastadas, compactación de suelo de manera permanente, manejo de residuos sólidos peligros y sólidos municipales. Posible abandono de material no apto en mercado.	Permanente, a partir de inicio de operaciones	1.- Promovente 2.- Responsable Técnico 3.- PROFEPA
Programa de Control de Ruido	Cumplimiento de la NOM-081-SEMARNAT-1996. Evitar molestias de ruido. Cumplimiento también de la NOM-011-STPS-2001, Relativa a los niveles máximos permitidos de exposición de ruido de trabajadores. Dotar de tapones auditivos a trabajadores.	Permanente a partir de inicio de operaciones.	1.- Promovente 2.- Responsable Técnico. 3.- PROFEPA
Programa de Control de Volumen de Extracción	Cumplimiento de volumen aprobado por CONAGUA, bitácora de extracción diaria y posibles afectaciones sobre sistema ambiental presente en lecho de Arroyo La Boquilla y zona de influencia. Inventario de volumen de material excedente apto para relleno u obras de restauración.	Permanente a partir de inicio de operaciones.	1.- Promovente 2.- CONAGUA 3.- Responsable Técnico 4.- PROFEPA
Programa de Control de Contaminación de Flujo hídrico sobre lecho de Arroyo La Boquilla	Prohibición de posible abandono de material sobrante no apto en mercado a una distancia mínima y de carácter temporal de 100 metros de rivera de Arroyo La Boquilla, posibles derrames accidentales de combustibles y lubricantes de maquinaria y equipo. Manejo adecuado de residuos.	Permanente a partir del inicio de operaciones.	1.- Promovente 2.-CONAGUA 3.-Responsable Técnico 4.-PROFEPA

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Programa de Control de Residuos	Estrategia de Manejo de Residuos Peligrosos y no peligrosos, se adiciona el manejo adecuado de residuos de material.	Permanente a partir del inicio de operaciones.	1.- Promovente 2.- Responsable Técnico 3.- PROFEPA
Programa de Protección de vegetación Rivera del Arroyo La Boquilla	Referente al respeto de la vegetación sobre rivera del Arroyo La Boquilla y caminos de acceso, se adiciona la perdida de herbáceas sobre lecho de río en zona propuesta a extracción, utilizadas para manejo de suelos en ladera escarpada continua, para regeneración del suelo orgánico.	Permanente a partir del inicio de operaciones.	1.- Promovente 2.- Responsable Técnico 3.- PROFEPA
Programa de protección de Fauna presente en cauce y área de influencia	Respeto de la fauna presente en zona de influencia y generación de núcleos de vida como medida compensatoria en programa de reforestación. Educación Ambiental.	Permanente a partir del inicio de operaciones.	1.- Promovente 2.- Responsable Técnico 3.- PROFEPA

7.3 CONCLUSIONES

Derivado del análisis de las actividades que comprende el desarrollo del proyecto, las condiciones actuales del medio natural y la evaluación de los impactos ambientales, se concluye lo siguiente.

El estudio corresponde al análisis de los impactos ambientales que genera el desarrollo de las actividades correspondientes al proyecto: Explotación de arena y grava en el Arroyo La Boquilla, el cual es un proyecto extractivo de un recurso no renovable y cuya explotación se realizará a cielo abierto, que por su naturaleza genera impactos ambientales fácilmente mitigables. Como conclusión se puede decir que el proyecto denominado Aprovechamiento de arena y grava en el Arroyo La Boquilla, Jalpa, Zacatecas, puede llevarse a cabo en el área propuesta a intervenir debido a que corresponde a un área en donde no se provocara afectación

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

significativas al medio, ya que la explotación de arena y grava se hará solamente sobre el cauce en donde la vegetación y fauna silvestre prácticamente no existen y el suelo es arenoso y su acumulación provocan el desvío de las aguas superficiales del Arroyo La Boquilla en su tramo oriente y tramo poniente y principalmente porque los impactos negativos que ejercerá este proyecto sobre el área serán localizados, sin afectar a las poblaciones y los recursos naturales existentes en las áreas aledañas, así como se realizarán medidas de mitigación que podrán minimizar dichos impactos y permitirán que el área impactada vuelva a presentar en forma progresiva su condición original.

El programa de Vigilancia Ambiental es un elemento clave en el proceso de evaluación y en la emisión del resolutivo de impacto ambiental; su función básica es garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación incluidas en el Estudio de Impacto Ambiental. De igual manera el Programa de Vigilancia, nos permitirá proponer nuevas medidas correctivas o de mitigación en el caso de que las ya aplicadas resulten insuficientes.

Para que el programa sea efectivo, se ha procurado que el número de indicadores de impacto sean mínimos, medibles y representativos del sistema ambiental afectado, el levantamiento de la información tiene frecuencia temporal suficiente, dependiendo de la variable que se está controlando. Por lo tanto, el Programa de Vigilancia es específico para la operación y explotación de arena y grava.

8. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

8.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN

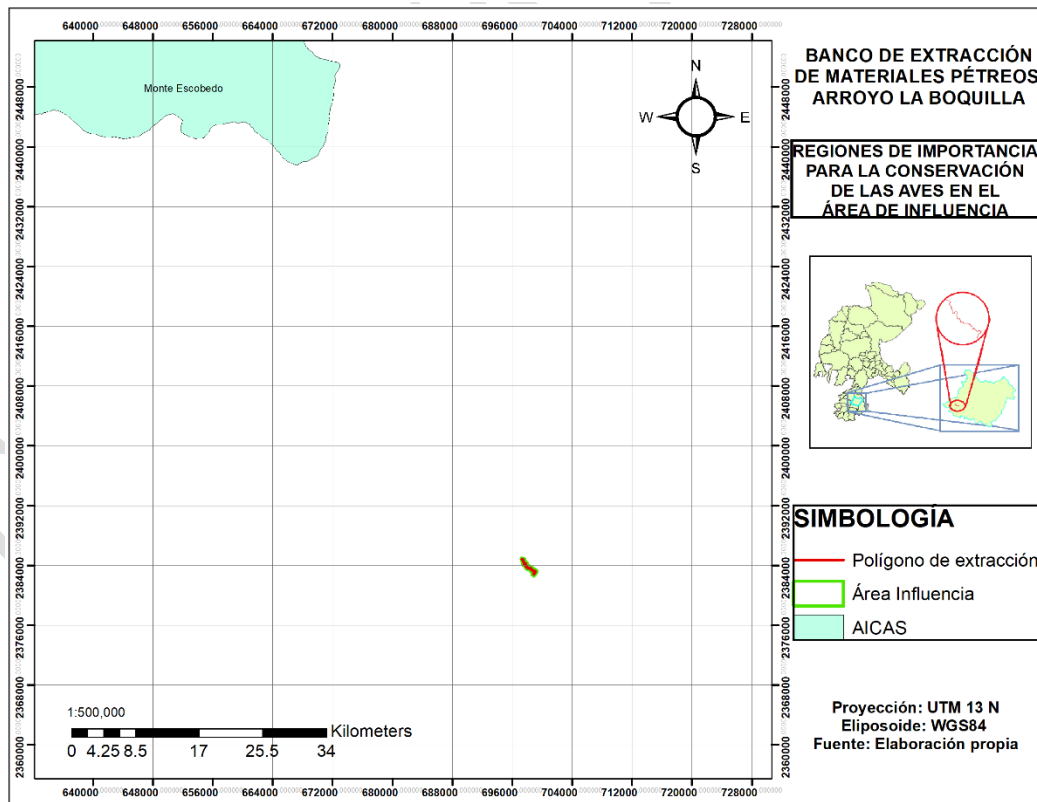
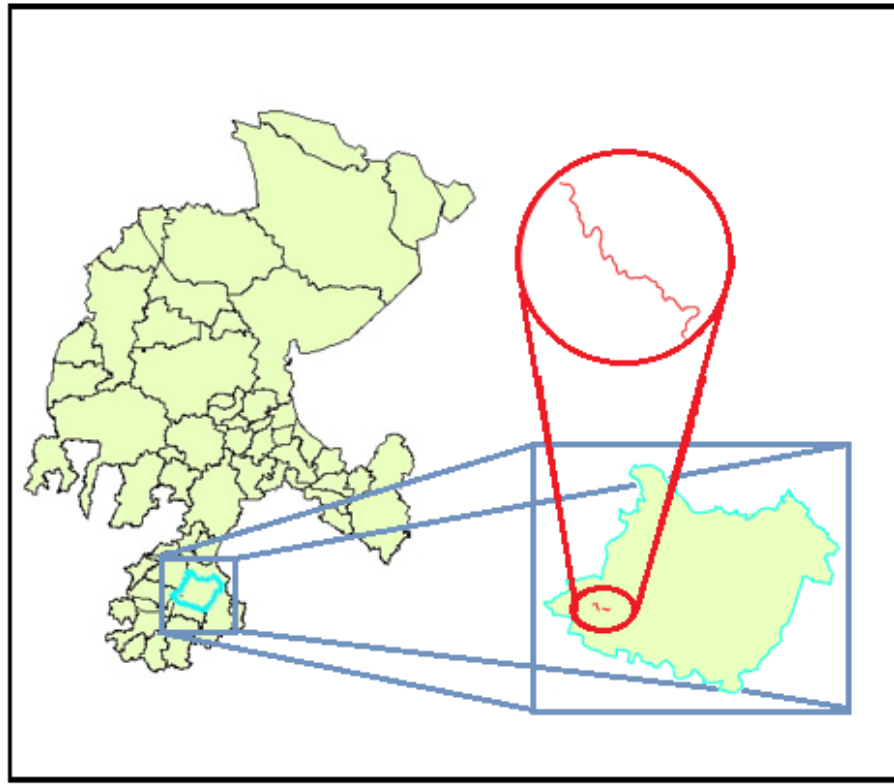
SE ANEXA

Los formatos de presentación utilizados para este estudio de Manifestación de impacto Ambiental, son los recomendados en la Guía para la elaboración de manifiestos de impacto ambiental propuesta por SEMARNAT, bajo los criterios establecidos en la misma (formato PDF, Impreso y en Disco Compacto)

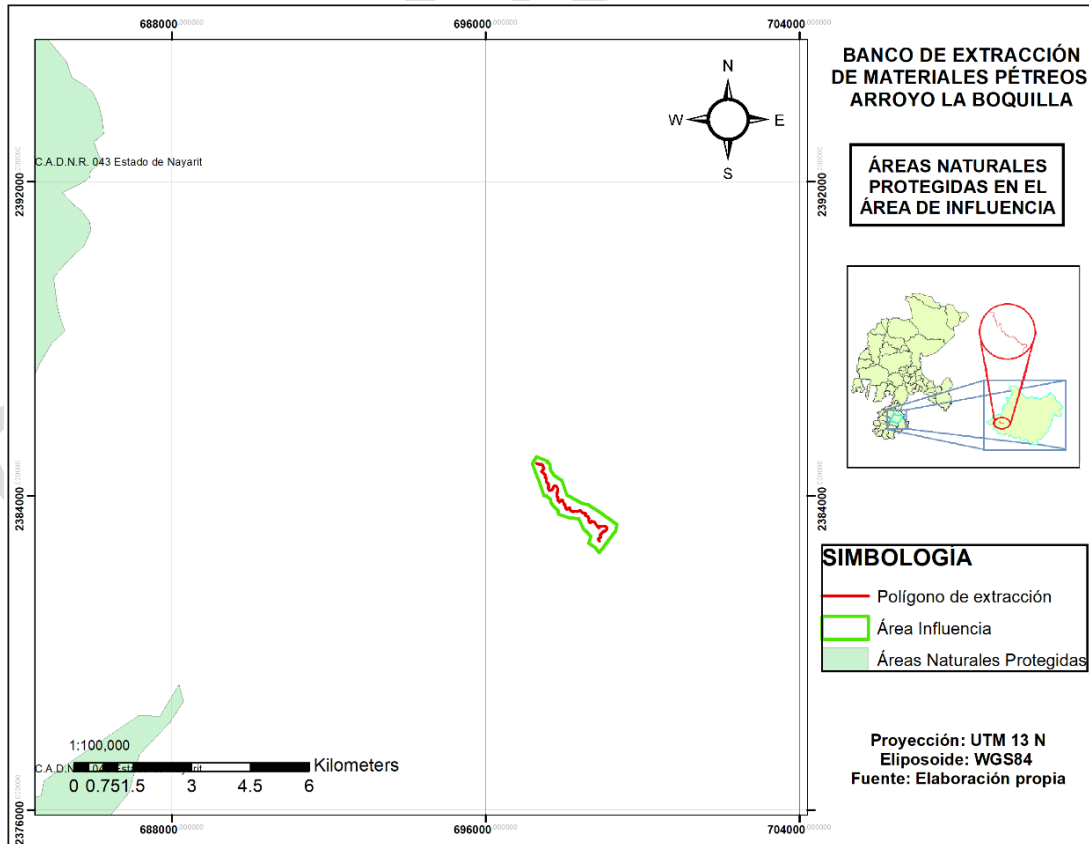
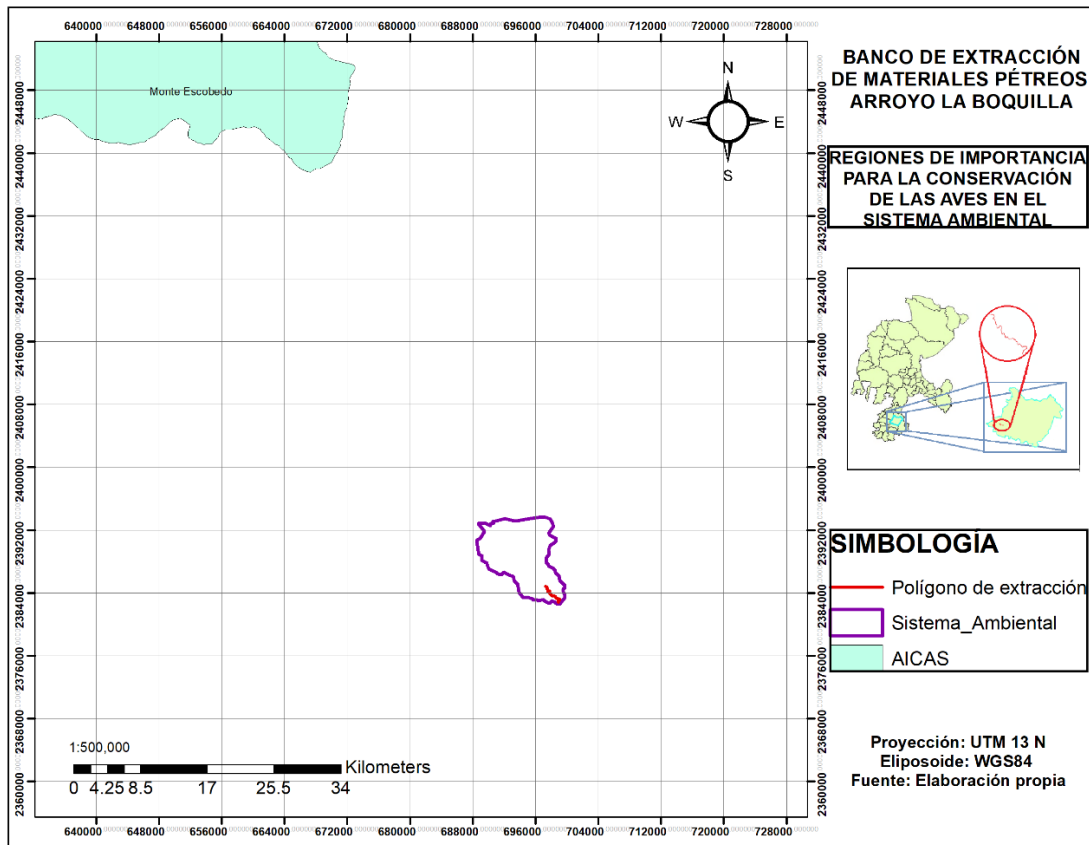
8.2 PLANOS

CONSULTA PÚBLICA

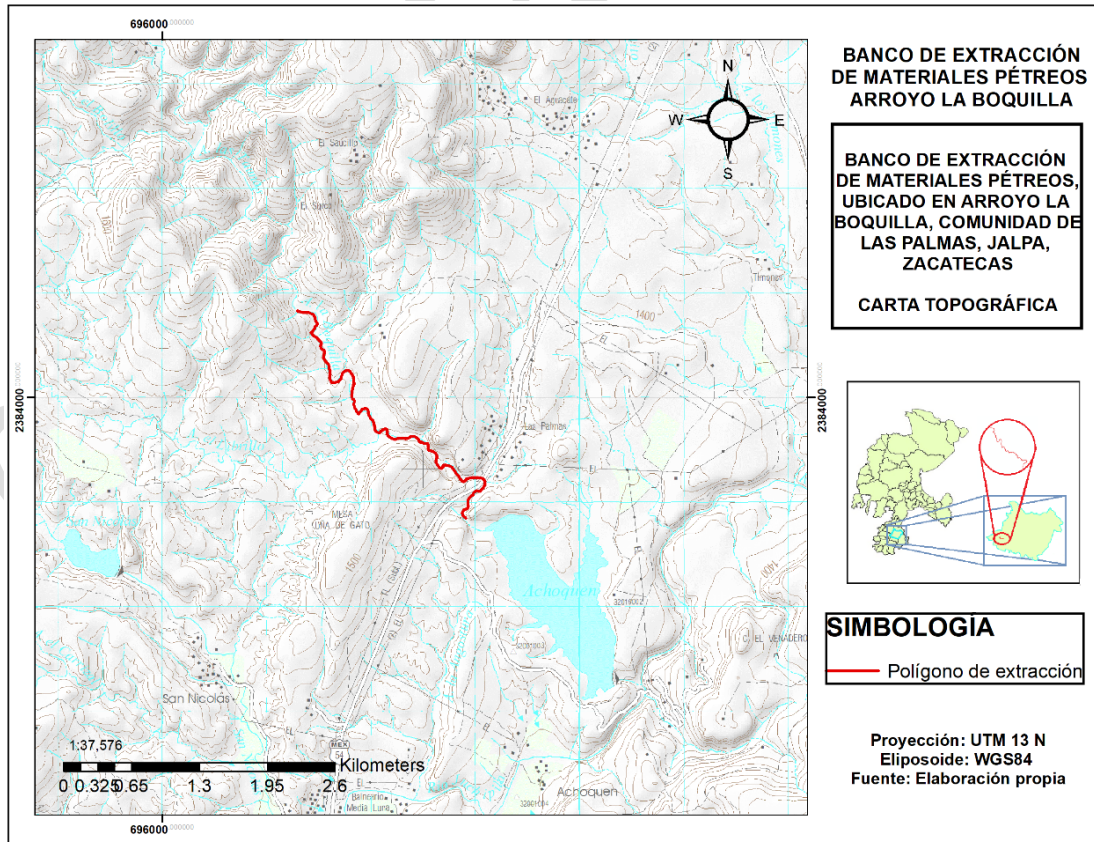
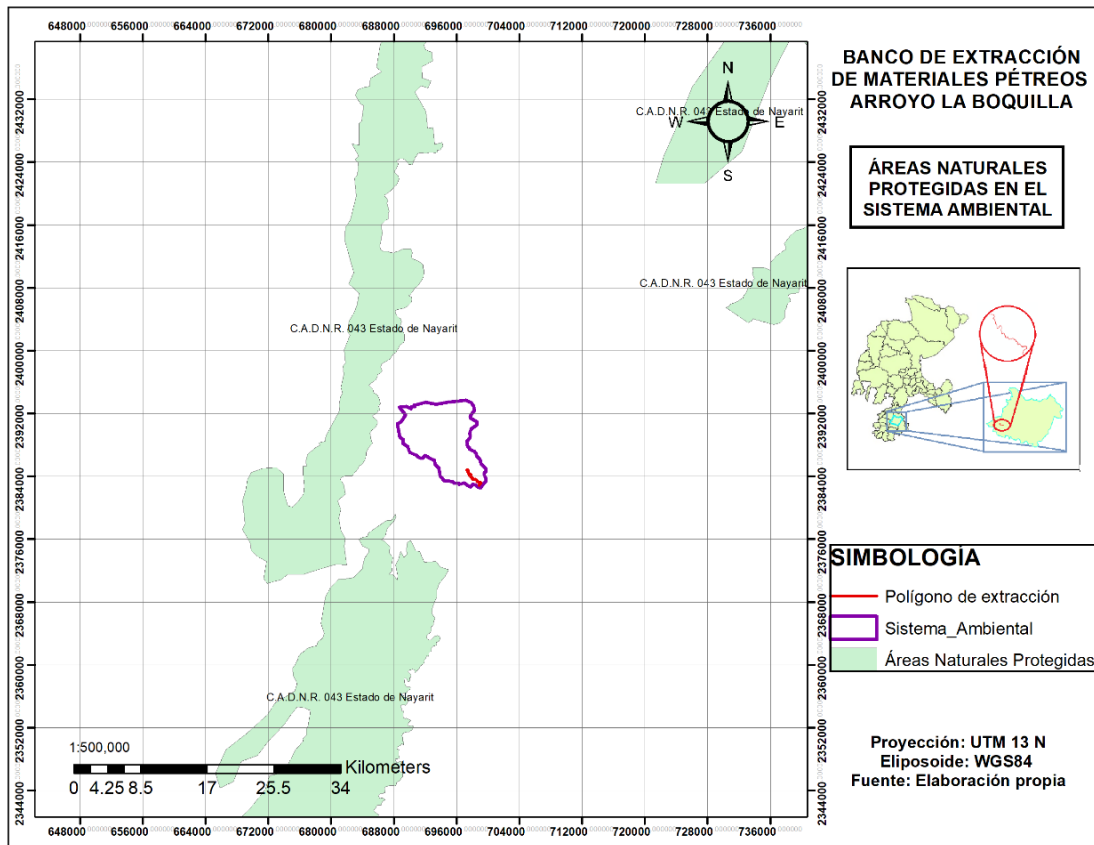
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.



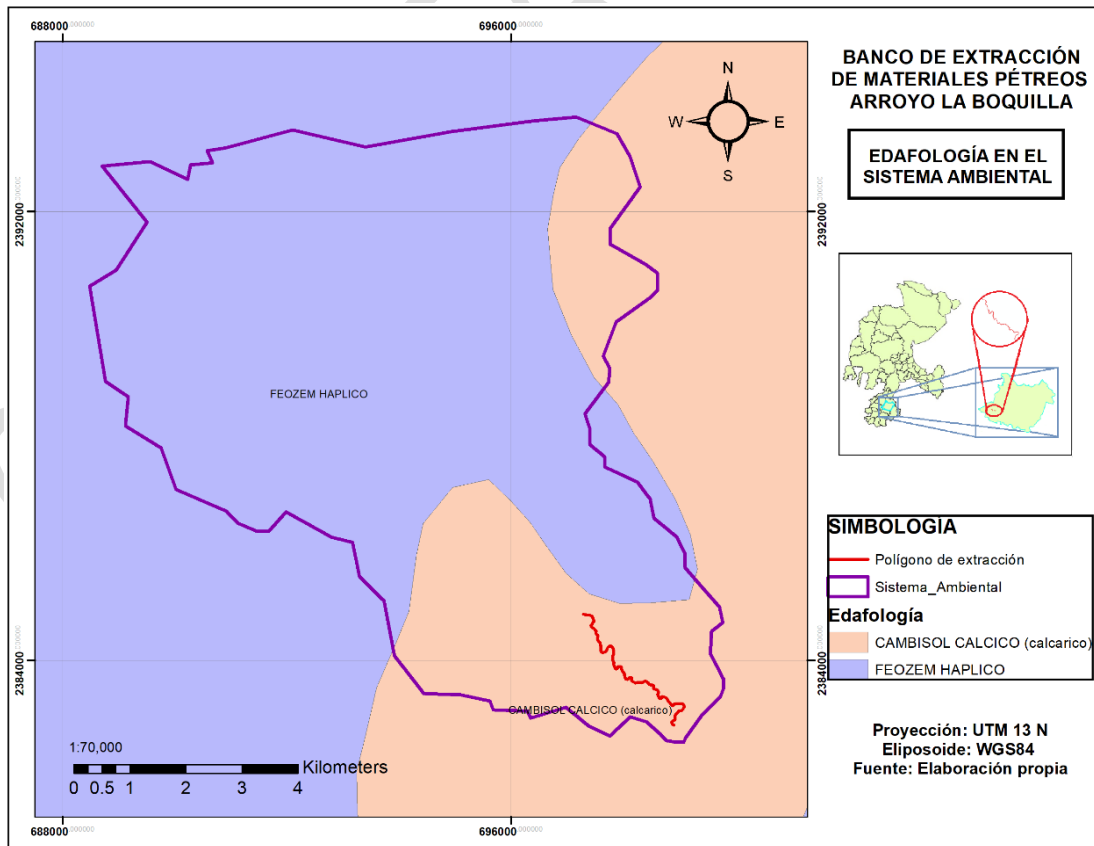
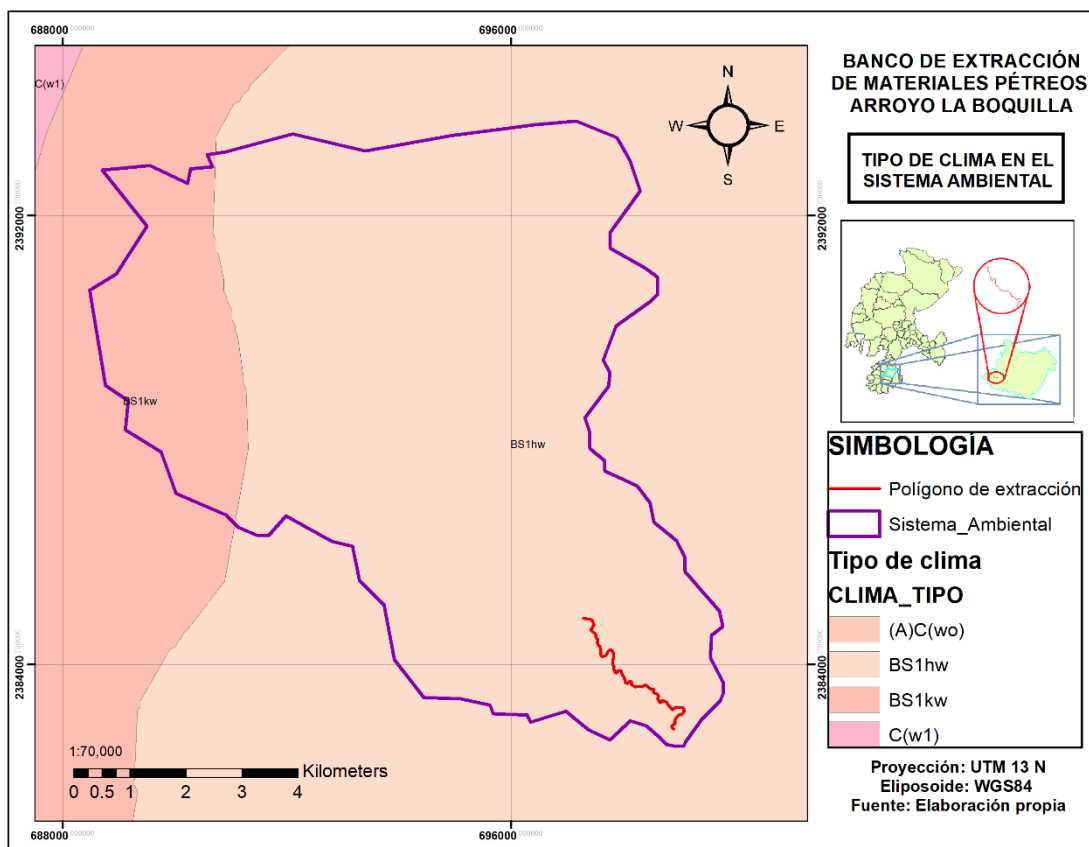
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO "LA BOQUILLA", JALPA, ZACATECAS.



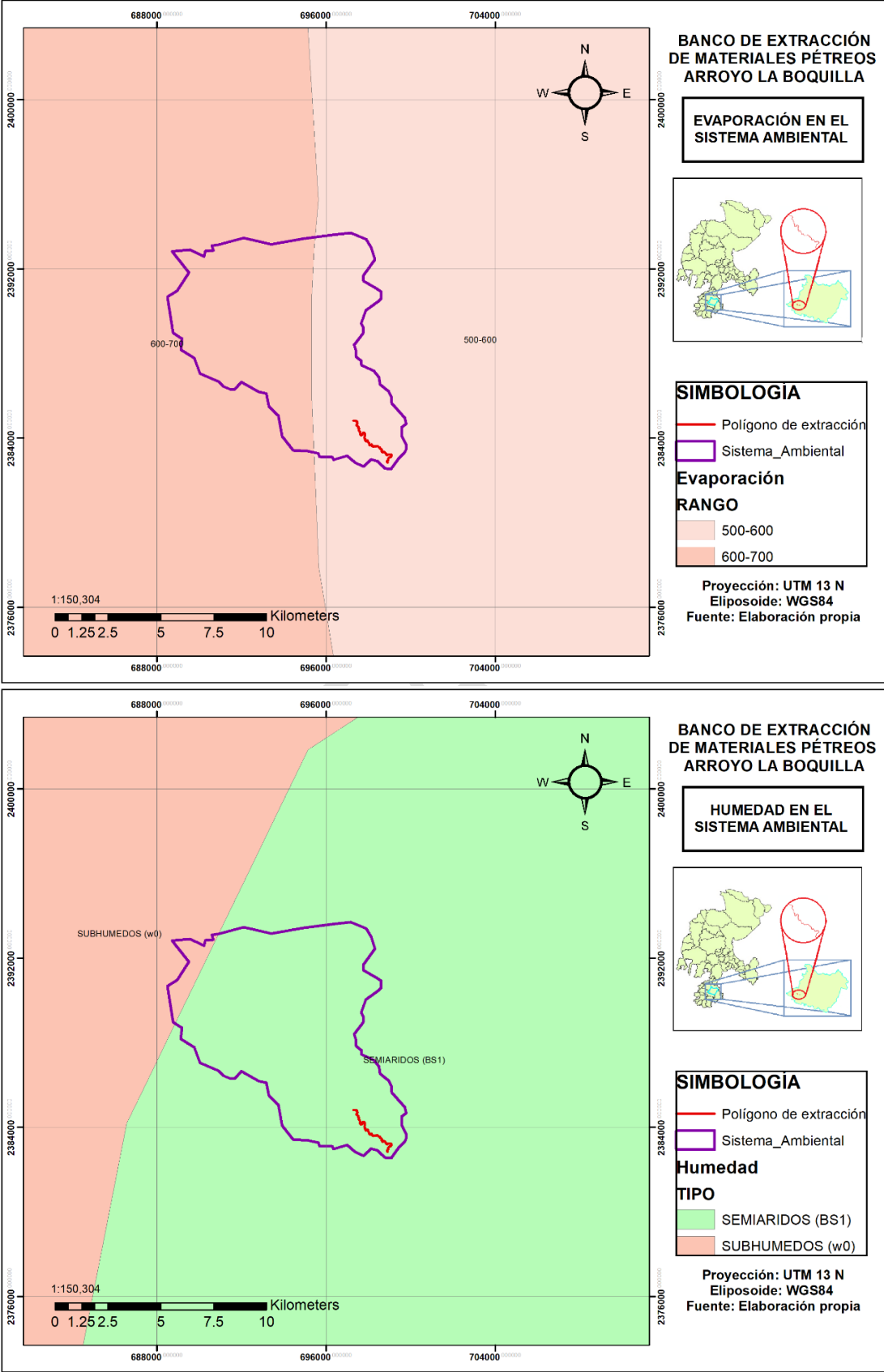
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.



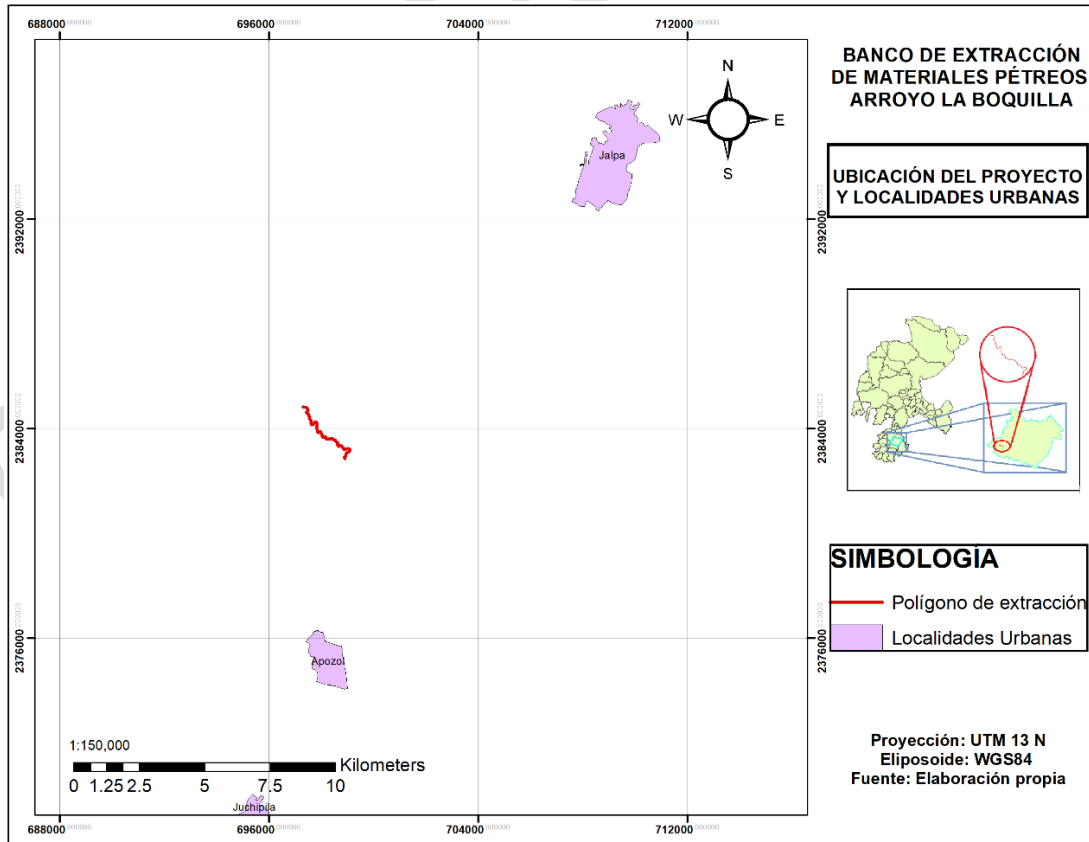
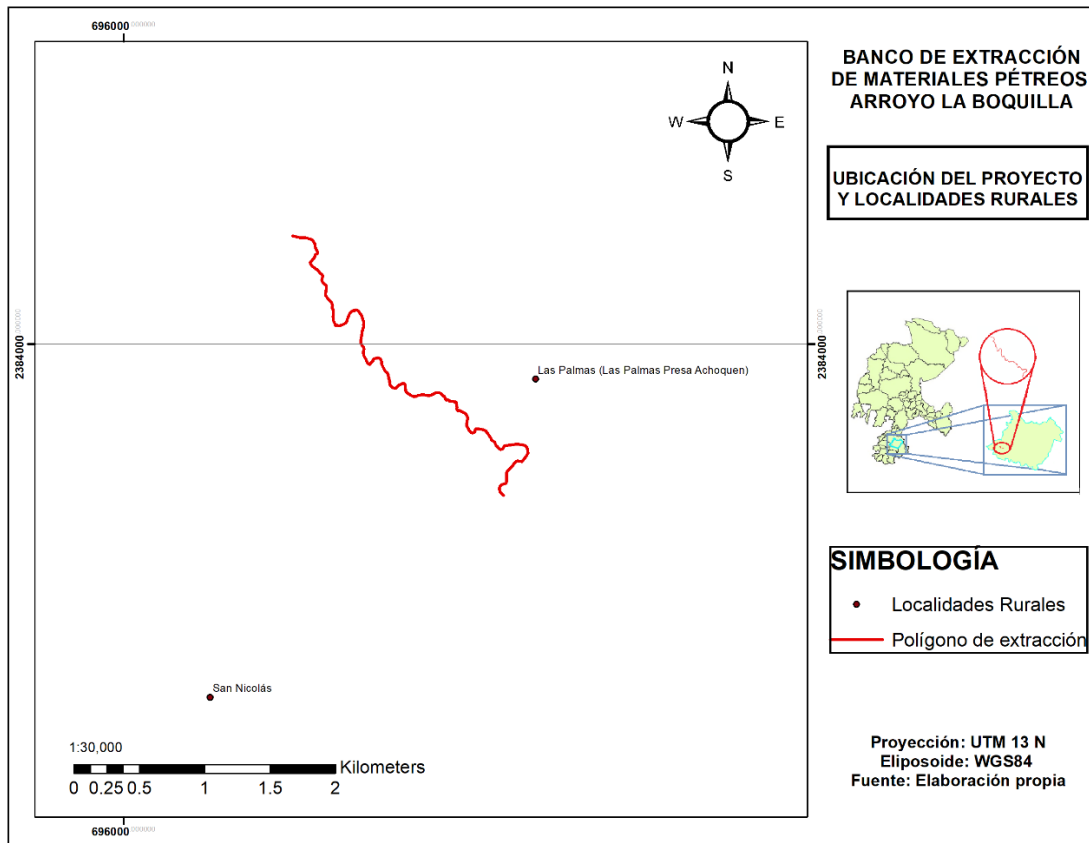
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO "LA BOQUILLA", JALPA, ZACATECAS.



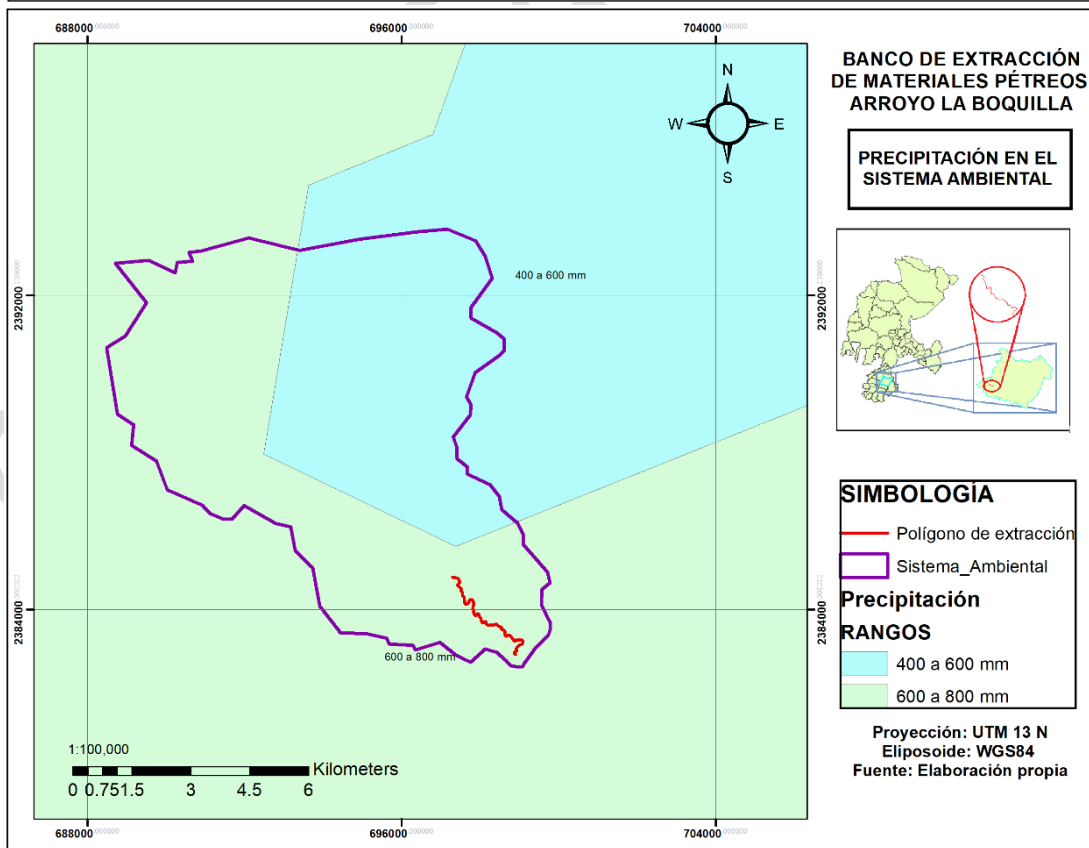
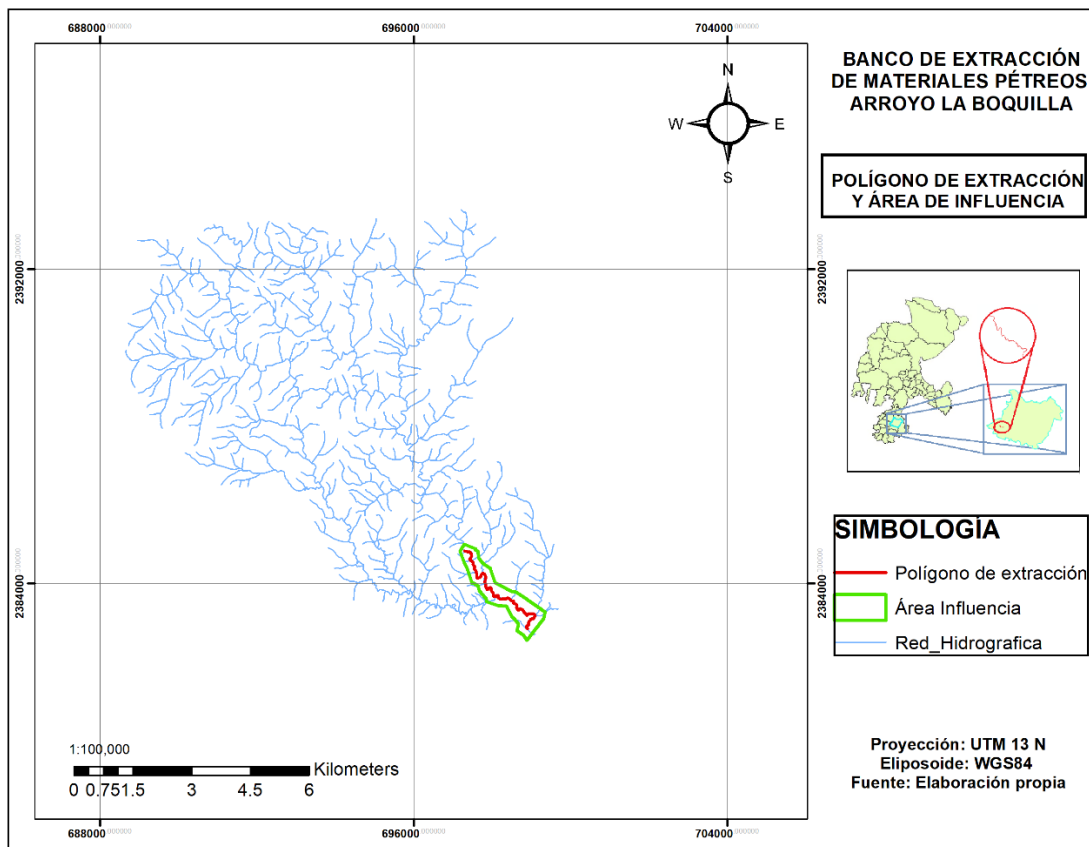
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.



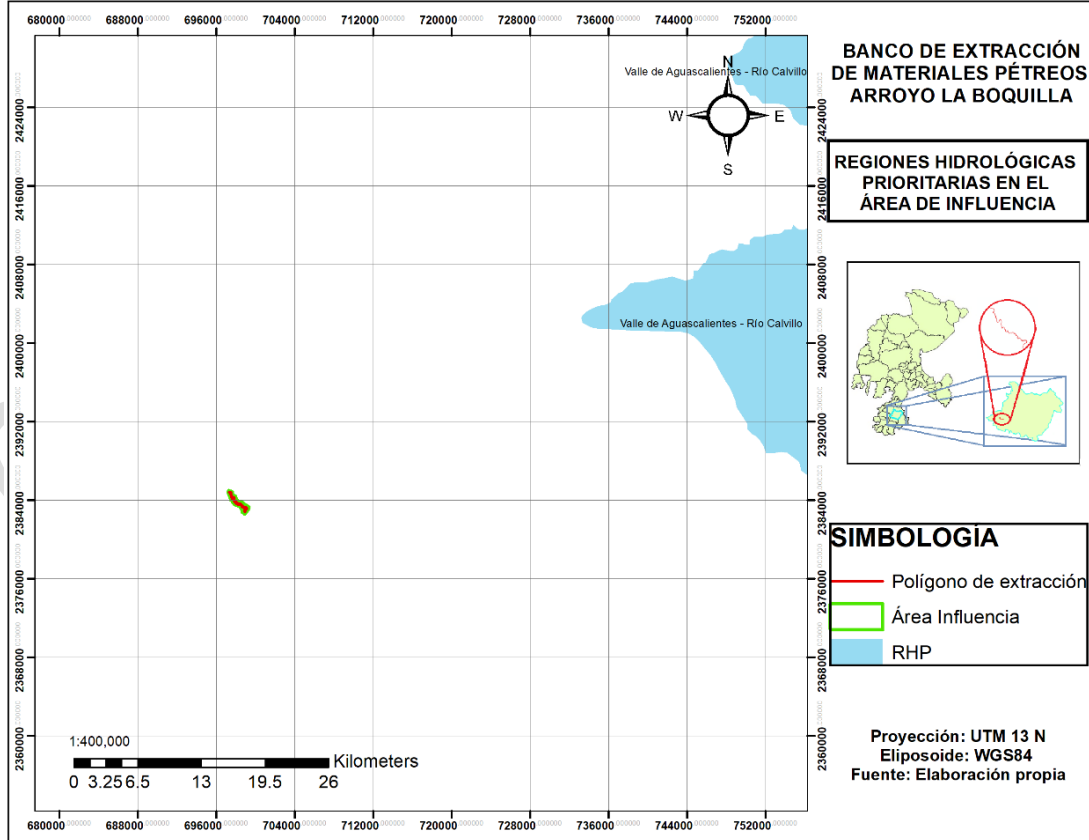
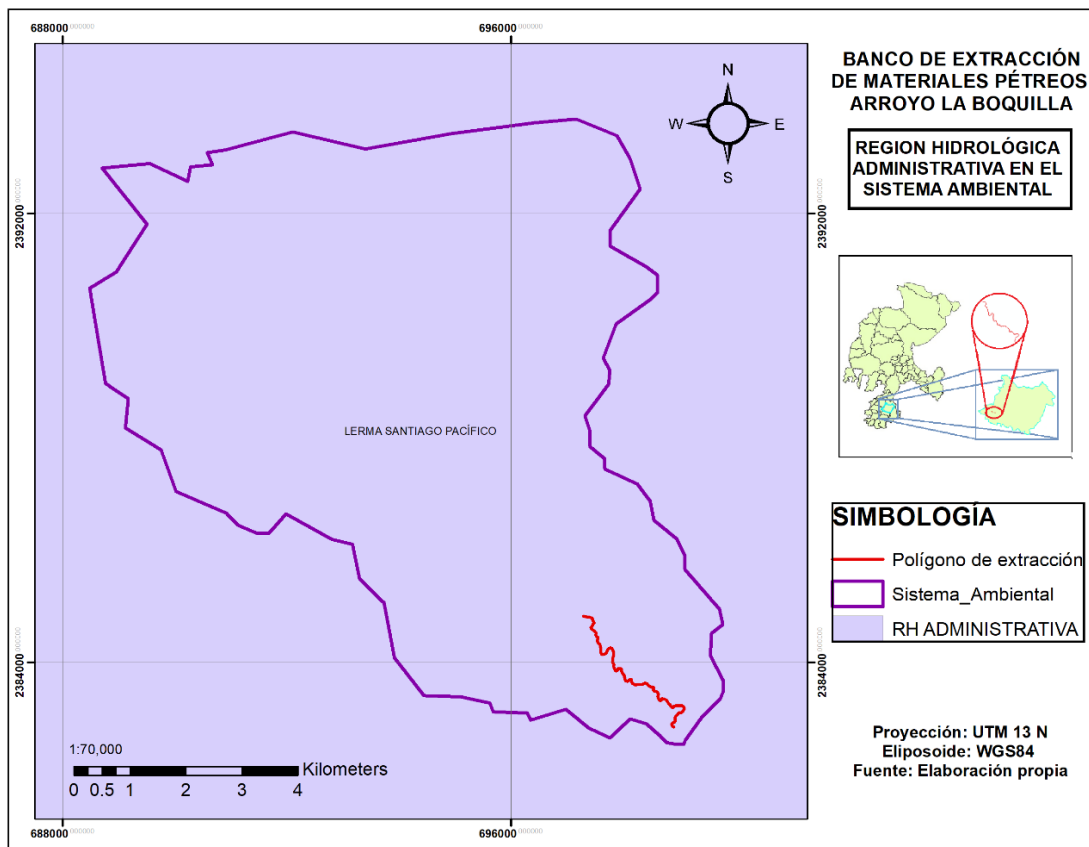
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO "LA BOQUILLA", JALPA, ZACATECAS.



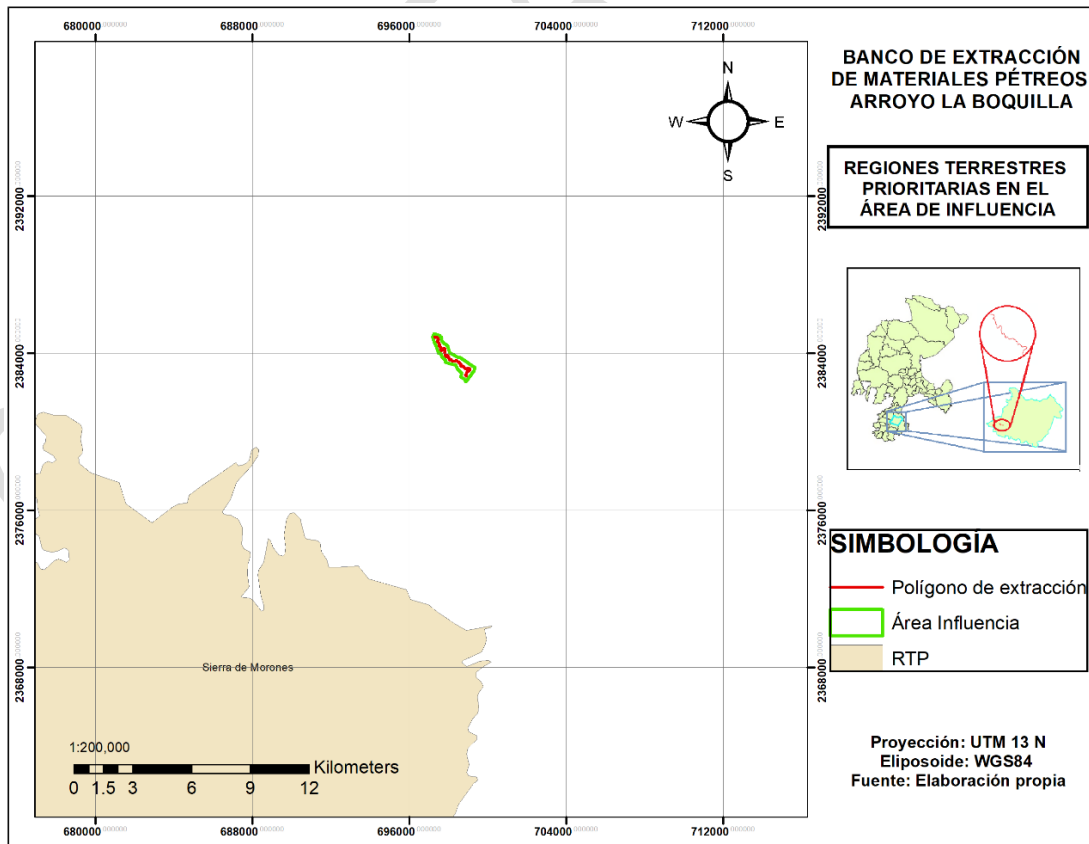
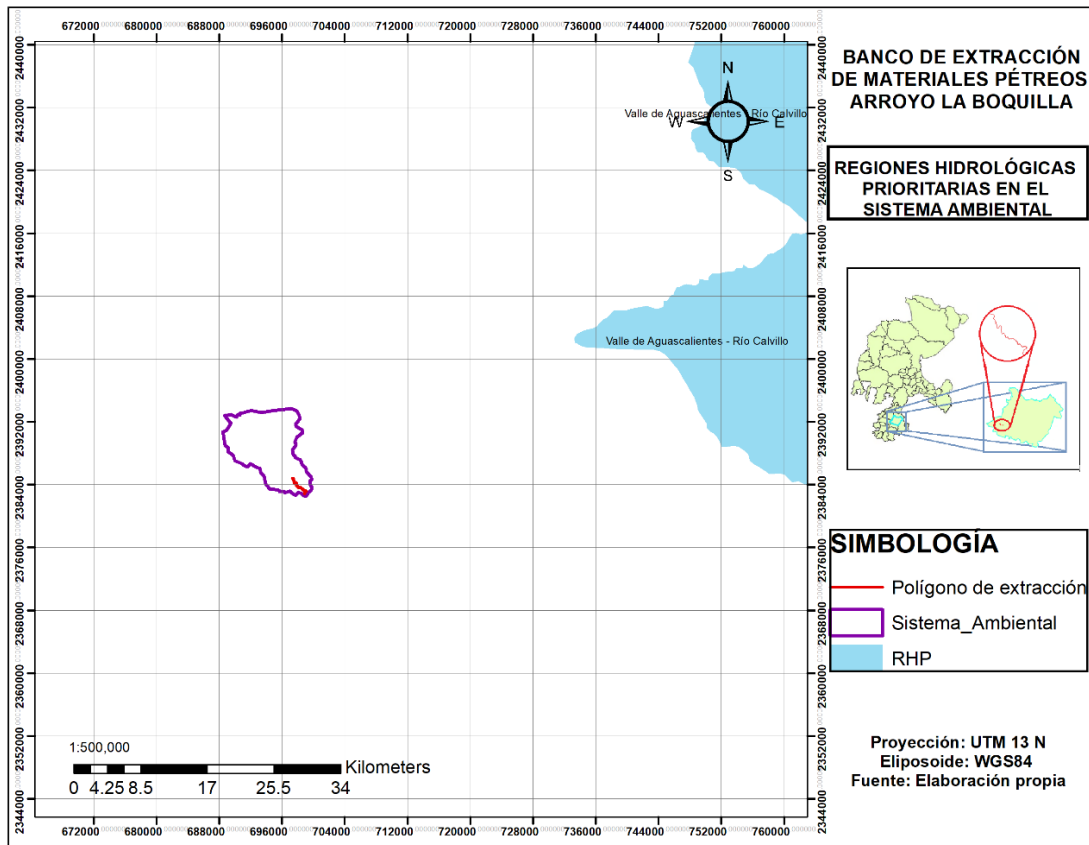
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO "LA BOQUILLA", JALPA, ZACATECAS.



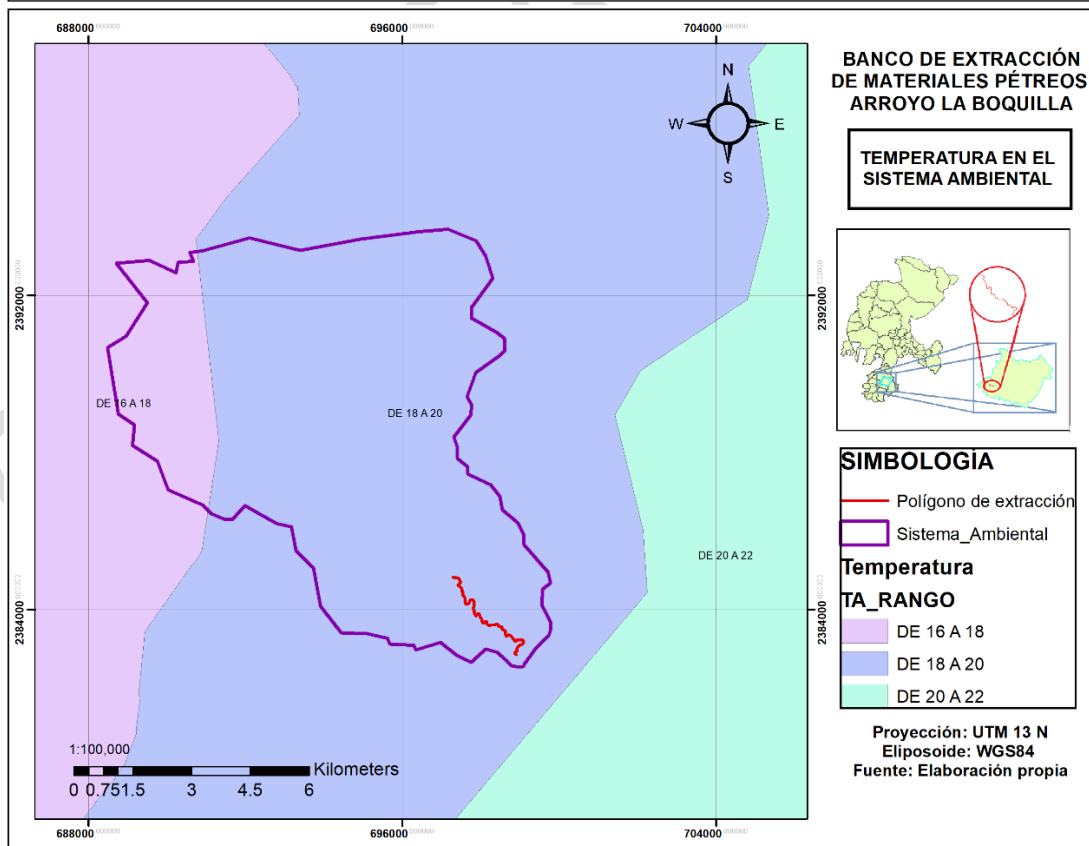
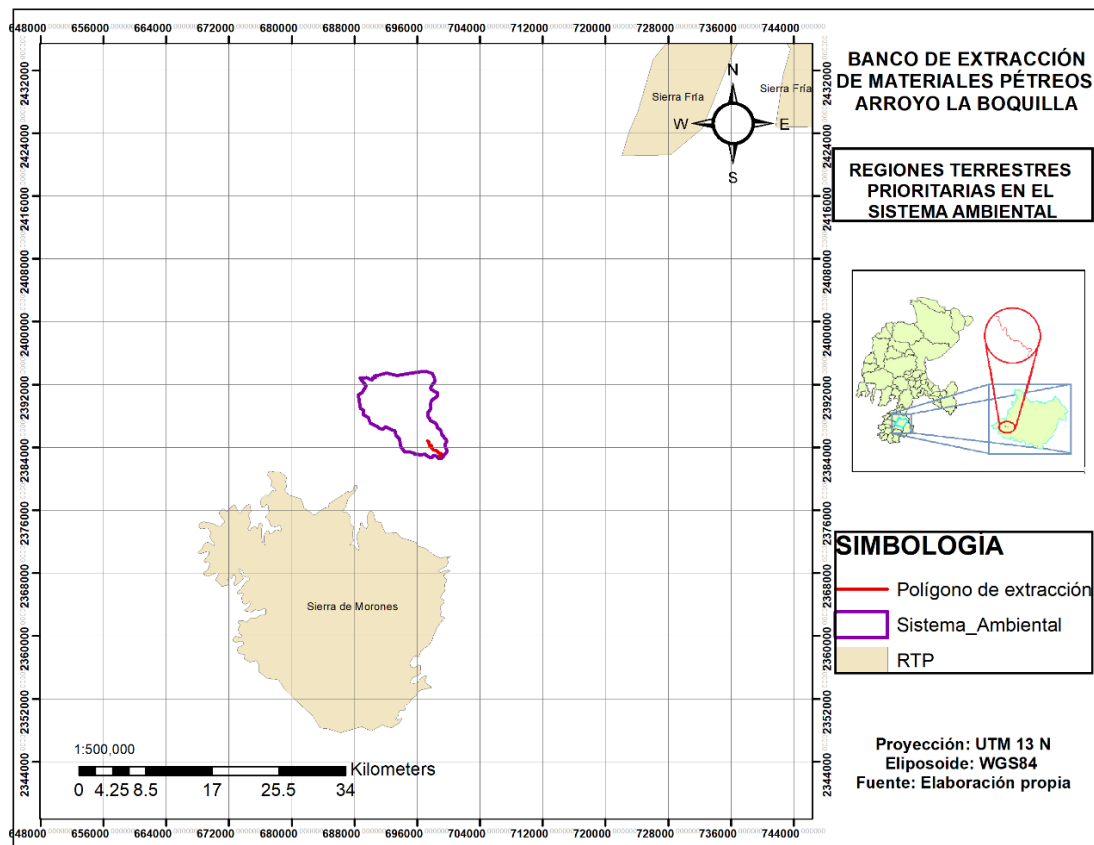
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO "LA BOQUILLA", JALPA, ZACATECAS.



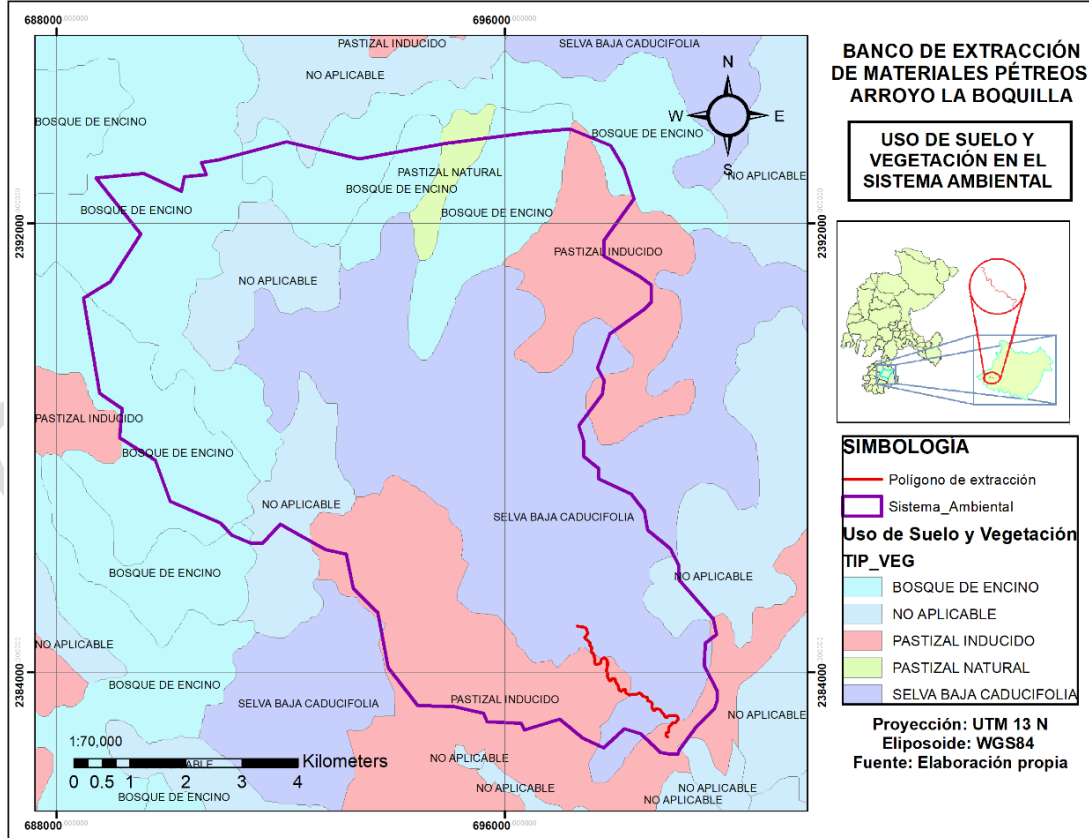
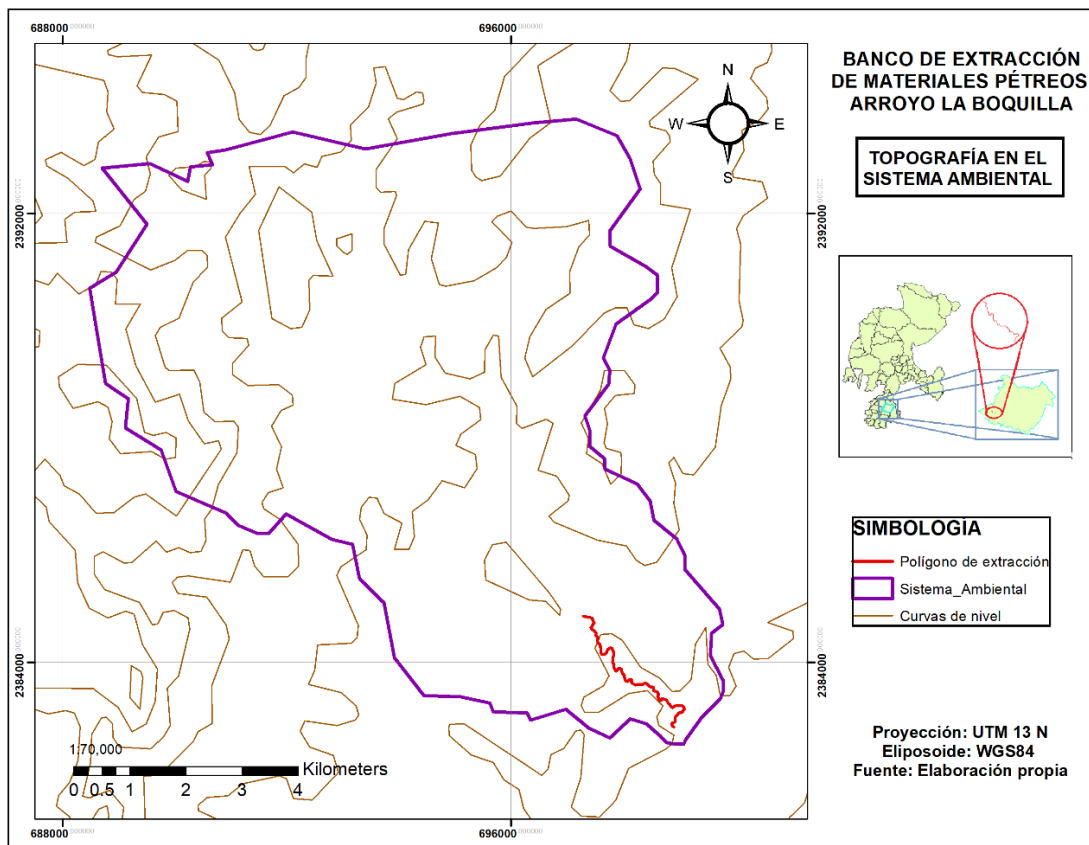
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO "LA BOQUILLA", JALPA, ZACATECAS.



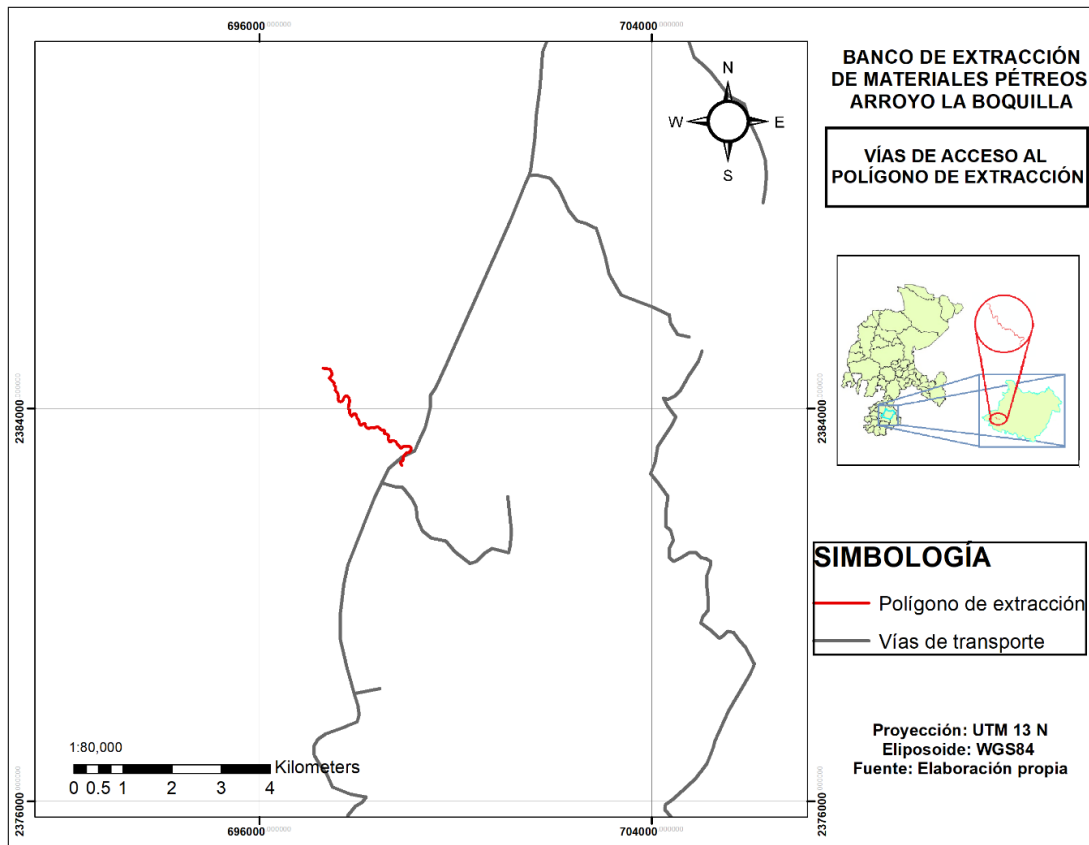
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO "LA BOQUILLA", JALPA, ZACATECAS.



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO "LA BOQUILLA", JALPA, ZACATECAS.



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

8.3 FOTOGRAFÍAS



Ilustración 53 Meandros de importancia para la extracción de materiales



Ilustración 54 Piedra bola en el tramo de arroyo

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.



Ilustración 55 Presencia de arena óptima para la construcción



Ilustración 56 Proceso de realización de muestreos en el AI

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

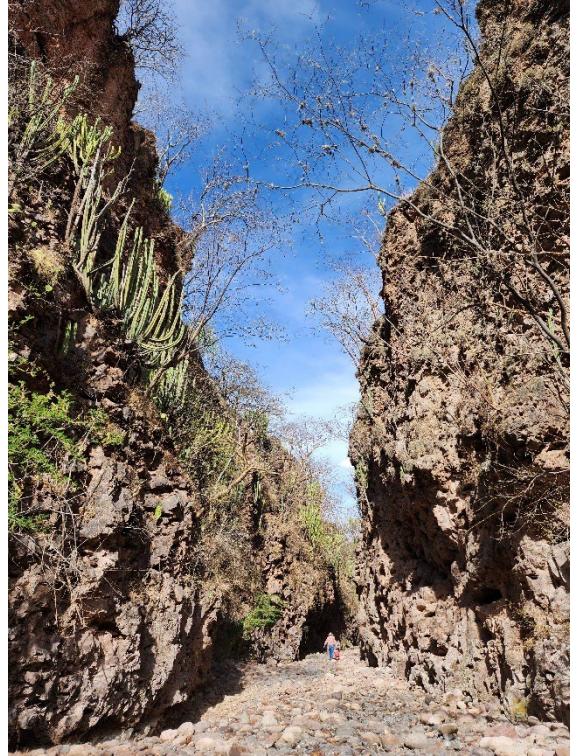


Ilustración 57 Cañones con material pétreo en la parte sur del cauce



Ilustración 58 Meandro en la parte norte del cauce

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.



Ilustración 59 Zonas semi rectas del tramo



Ilustración 60 Meandro de importancia en la parte central del tramo

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA
Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.**

8.4 LISTA DE FLORA Y FAUNA

Tabla 61 Listado de vegetación

Nombre común	Nombre científico	NÚM. DE INDIVIDUOS	ESTATUS NOM-059-SEMARNAT-2010
Aceitilla	<i>Bidens odorata</i>	8	NINGUNA
Álamo	<i>populus alba</i>	8	NINGUNO
Cactus órgano	<i>Lophocereus marginatus</i>	13	NINGUNA
Copalillo	<i>Bursera excelsa</i>	3	NINGUNA
Gatuño	<i>mimosa biuncifera Beneth</i>	39	NINGUNA
Gigante	<i>Acanthus mollis</i>	1	NINGUNA
Gobernadora	<i>Larrea tridentata</i>	4	NINGUNA
Huizache	<i>Vachellia</i>	46	NINGUNA
Manzanilla	<i>Matricaria chamomilla</i>	9	NINGUNO
Mezquite	<i>Prosopis velutina</i>	30	NINGUNA
Nopal	<i>Opuntia</i>	5	NINGUNO
Palo blanco	<i>calycophyllum multiflorum</i>	19	NINGUNA
Pitayo Dulce	<i>Stenocereus thurberi</i>	3	NINGUNA
Sotol	<i>Dasylirion</i>	9	NINGUNA
Trompetilla	<i>Bouvardia ternifolia</i>	5	NINGUNA

Tabla 62 Listado de fauna

NO.	Nombre común	Nombre científico	ESTATUS NOM-059-SEMARNAT-2010
1	Zorro norteño	<i>Vulpes macrotis</i>	NINGUNO
2	Tortuga de río	<i>Podocnemis lewyana</i>	NINGUNO
3	Cuitlacoche pico curvo	<i>Toxostoma curvirostre</i>	NINGUNO
4	Liebre	<i>Lepus alleni</i>	NINGUNO
5	Tortolita cola larga	<i>Columbina talapacoti</i>	NINGUNO
6	Paloma alas blancas	<i>Zenaida audohomi</i>	NINGUNO
7	Tortolita	<i>Columbina inca</i>	NINGUNO

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

8	Coyote	<i>Canis latrans</i>	NINGUNO
9	Cuervo	<i>Corvus corax</i>	NINGUNO
10	Cuervo	<i>Corvus corax</i>	NINGUNO
11	Conejo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	NINGUNO

8.5 OTROS ANEXOS EN MEDIOS MAGNÉTICOS

- Archivos .shp
- Fotografías
- Documento en .pdf
- Planos de volumetría
- Tablas en excel

8.6 GLOSARIO DE TÉRMINOS

Aguas Nacionales: Las aguas son propiedad de la Nación, en los términos del párrafo quinto del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Acuífero: Cualquier formación geológica por la que circulan o se almacenan aguas subterráneas que puedan ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento.

Aguas residuales: Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, domésticos y en general de cualquier uso.

Biodiversidad: Es la totalidad de los genes, las especies y los ecosistemas de una región.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Cuenca hidrológica: El territorio donde las aguas fluyen al mar a través de una red de cauces que convergen en uno principal, o bien el territorio en donde las aguas forman una unidad autónoma o diferenciada de otras, aún sin que desemboquen en el mar. La cuenca, conjuntamente con los acuíferos, constituyen la unidad de gestión del recurso hidráulico.

CONAGUA: La Comisión Nacional del Agua. Órgano Administrativo desconcentrado de la secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos

Centro de almacenamiento: Lugar donde se depositan temporalmente materias primas para su conservación y posterior traslado.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios, fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA
Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.**

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesivas del ecosistema.

Descarga: La acción de verter, infiltrar, depositar aguas residuales a un cuerpo receptor.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Despedregado: Consiste en la eliminación de rocas grandes de un terreno.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Escollera. Es un rompeolas construido por un amontonamiento de rocas gruesas, coronado por bloques de hormigón y obra civil.

Especie endémica: Aquella cuyo ámbito natural se encuentra circunscrito únicamente al territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Explotación de banco: Aprovechamiento de los recursos naturales (arena, grava y piedra) existentes en un determinado lugar.

Fluvial: Relativo o perteneciente a los ríos.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
 - b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
 - c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
 - d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
 - e) El grado de concordancia con los usos de suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.
- Irreversible:** Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Irrigar: Llevar agua a las tierras mediante canales, acequias, etc., regar.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Milla marina (o marítima): Teóricamente es equivalente a la distancia media que separa dos puntos de la superficie terrestre situados a igual longitud y cuya latitud difiere de un minuto de arco. Por acuerdo internacional, se le ha atribuido el valor convencional de 1,852 m.

Muro de contención: Su función es similar a la de un dique, que permite el represamiento de un cuerpo de agua o también para evitar el deslizamiento de suelo y otro material.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Obras de conducción: Son obras requeridas para transportar el agua captada, desde la fuente hasta el lugar de almacenamiento, regulación, tratamiento o distribución.

Pluvial: Relativo a la lluvia.

Presa de almacenamiento: Estas presas, como su nombre lo dice, tienen la función de almacenar agua para ser un abastecimiento confiable del recurso agua a lo largo del año, específicamente en temporadas de sequía. Su función es múltiple y pueden ser útiles para irrigación de zonas agrícolas, para suministro a zonas industriales y urbanas y para producir energía eléctrica, principalmente. Se establecen interceptando el escurrimiento de un caudal permanente, de manera que se garantice el llenado de la presa de manera continua.

Presa derivadora: La función de estas presas es interceptar una corriente para elevar la columna de agua para poder así derivar el agua hacia otras zonas que requieren del recurso e incluso para derivar a otras presas, sin necesidad de establecer sistemas de bombeo para llevar el agua a zonas más altas.

Presa de control de avenidas: La función de estas presas es la de evitar que las grandes avenidas que llegan a darse en temporada de lluvias puedan producir inundaciones en zonas agrícolas, urbanas, industriales, etc. al salirse los ríos de su cauce. Esta presa retiene temporalmente los grandes volúmenes de agua y permite su gradual escurrimiento aguas abajo, de manera controlada. Estas presas pueden establecerse a lo largo de un río para ir almacenando el escurrimiento y repartirlo entre varias de ellas.

Represa: Sinónimo de presa o de embalse.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Rompeolas: Dique avanzado en el mar que se construye a la entrada de los puertos para que no penetre en ellos el oleaje.

Salmuera: Agua fuertemente cargada de sal, que puede resultar, por ejemplo, de la evaporación del agua del mar.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Subsueleo: Introducción de maquinaria para aflojar profundamente el suelo.

Tómbola: Conjunto formado por lo que primitivamente era un islote y la lengua de arena que lo une al continente.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

Varadero: Plano inclinado de madera o de concreto que se prolonga desde la orilla del mar hacia el fono y cuyo objeto es el de poder sacar a tierra las embarcaciones para repararlas o para otros usos, ya sea por medio de un cabrestante (especie de torno de tambor vertical para halar o tirar de un cable), arrastrándose por la quilla

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO "LA BOQUILLA", JALPA, ZACATECAS.

de la embarcación sobre postes, o si son mayores colocándolas sobre rieles. .Biol. Pesq. José Jacinto Angulo

BIBLIOGRAFÍA

- PROQUEST, DINAMICA DEMOGRÁFICA DE ZACATECAS DE 1970 A 1995 CON ÉNFASIS EN SU CONTEXTO SOCIOECONÓMICO, El Colegio de México, 1999.
- LA POBLACIÓN DE ZACATECAS. CONDICIONES SOCIALES Y ACTIVIDAD ECONÓMICA, Juan Manuel Padilla, CARTA ECONOMICA REGIONAL, 1994.
- MATRIZ DE INSUMO-PRODUCTO PARA LA ECONOMÍA DEL ESTADO DE ZACATECAS, UN ENFOQUE DE CLUSTERS, De Edgar David Gaytán Alfaro, Rigoberto Jiménez Díaz, Aldo Alejandro Pérez Escatel 2017
- Canter Larry W. (1998). MANUAL DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, Edit. McGraw Hill. USA.
- CNA (1992), Ley de Aguas Nacionales y sus Reglamentos, D.F., México.
- BANCO MUNDIAL, 1992. Evaluación ambiental: Lineamientos para la evaluación ambiental de los proyectos energéticos e industriales. Vol. III. Trabajo técnico. Vol. 154. Washington, D.C. (www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones).
- BANCO MUNDIAL, 1991. Evaluación ambiental, políticas, procedimientos y problemas Intersectoriales. Vol. I. Trabajo técnico. Vol139. Washington, D.C. (www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones).
- BATELLE COLOMBUS, LAB., 1972. Environmental Evaluation System for Water Resource Planning. Springfield.
- BISSET, R. Y P. TOMLINSON (EDS.), 1984. Perspectives on environmental impact assessment. Reidel Publishing Company. Dordrecht.
- BROISSIA, M. De., 1986. Selected Mathematical Models in Environmental Impact Assessment in Canada. CEARC7CCREE. Quebec.
- CANADIAN ENVIRONMENTAL ASSESSMENT ACT., 1997. Procedures for an Assessment by a Review Panel. (www.acee.gc.ca/0011/001/007/panelpro_h.htm).
- CANTER, L.W., 1977. Environmental Impact Assessment. Mc.Graw-Hill. New York.
- COMISIÓN NACIONAL DE MEDIO AMBIENTE, 2001. Evaluación estratégica. (www.conama.cl/seia/).
- CONESA FERNÁNDEZ. -VITORA, V., 1995. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi Prensa, Madrid, España.
- DÍAZ, A. Y A. RAMOS (eds.), 1987. La práctica de las estimaciones de impactos ambientales. Fundación Conde del Valle de Salazar. ETSIM. Madrid.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, JALPA, ZACATECAS.

- DEPARTAMENTO DE URBANISMO, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE, Guía sobre criterios ambientales en la elaboración del planteamiento. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.
- DEPARTAMENTO DE URBANISMO, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE, Las evaluaciones de impacto ambiental. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.
(www.ceit.es/Asignaturas/Ecología/TRABAJOS/ImpactVisual/bibliografia.htm)
- DO, ROSARIO, M., 1996. Strategic Environmental Assessment. Canadian Environmental Assessment Agency. Lisboa, Portugal
(www.acee.gc.ca/0012/005/CEAA_4E.PDE).
- ESCRIBANO, M. M., M. DE FRUTOS, E. IGLESIAS, C. MATAIX y I. TORRECILLA, 1987. El paisaje. Unidades temáticas ambientales de la DGMA. MOPU. Madrid.
- ESTEVAN BOLEA, M.T., 1980. Las evaluaciones de impacto ambiental. Centro Internacional de Ciencias Ambientales. Madrid, España.
- ESTEVAN BOLEA, M. T., 1984. Evaluación del impacto ambiental. ITSEMAP. Madrid.
- FORMAN, R. T. T. Y M. GODRON, 1987. Landscape Ecology. Wiley and Sons. New York.
- FUNDACIÓN AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, 1988. Evaluación de impacto ambiental. Programa Buenos Aires Sustentable.
(www.farn.org.ar/docs/p11/publicaciones11.html#indice).
- GALINDO FUENTES, A., 1995. Elaboración de los estudios de impacto ambiental. www.txinfinet.com/mader/ecotravel/trade/ambiente.html).
- GARCÍA DE MIRANDA, E., 1981. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köpen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana, 3a. Edición, Enriqueta García, México.