

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

CONTENIDO

I.	DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL PROMOVENTE.....	4
I.1.	PROYECTO.	4
I.1.1.-	NOMBRE DEL PROYECTO	5
I.1.2.	UBICACIÓN DEL PROYECTO	5
I.1.3.-	TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO	6
I.1.4.-	PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACION LEGAL.	6
I.2.-	PROMOVENTE.	6
I.2.1.-	NOMBRE O RAZON SOCIAL	6
I.2.2.-	R.F.C. DEL PROMOVENTE.	6
I.2.3.-	NOMBRE DE LA PERSONA AUTORIZADA PARA RECIBIR LAS NOTIFICACIONES Y CLAVE ÚNICA DE REGISTRO DE POBLACIÓN (CURP)	6
I.2.4.-	DIRECCION DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OIR NOTIFICACIONES.	6
I.3.-	RESPONSABLE DE LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	7
I.3.1.-	NOMBRE O RAZON SOCIAL	7
I.3.2.-	REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES.....	7
I.3.3.-	NOMBRE DEL RESPONSABLE TECNICO DEL ESTUDIO	7
I.3.4.-	DIRECCION DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO	7

ÍNDICE DE TABLAS

No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración No. I.1.- Ubicación del proyecto..... 4

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL PROMOVENTE

I.1. PROYECTO.

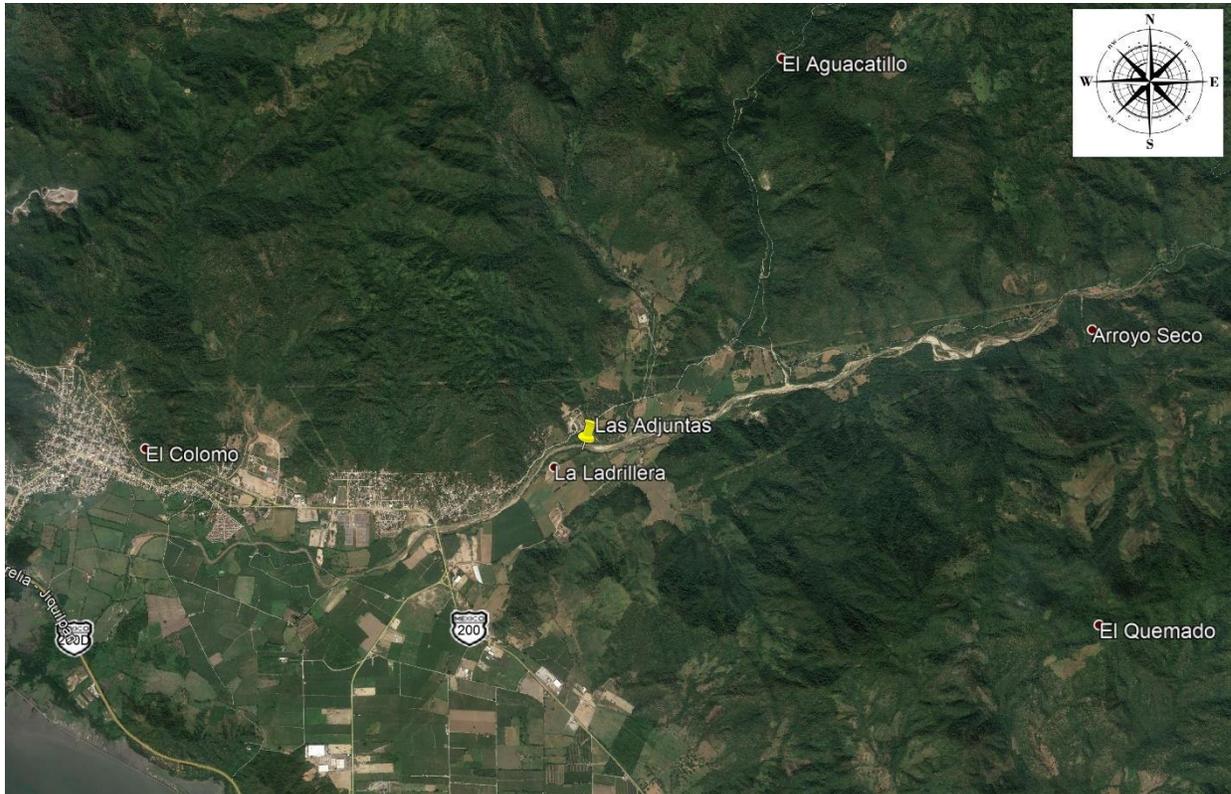


Ilustración No. I.1.- Ubicación del proyecto.

LOCALIDADES PRÓXIMAS

El proyecto se localiza sobre el arroyo Las Juntas o arroyo El Zacate a una distancia aproximada de 4.3 km hacia el este de la localidad de El Colomo y a un 1 km hacia el noreste de la localidad de Las Juntas (La Floreña), en el municipio de Manzanillo, Colima.

RASGOS HIDROLÓGICOS

El área de estudio forma parte de la Región Hidrológica No. 15, denominada Costa de Jalisco, teniendo como cuenca Hidrológica Río Chacala-Purificación, Subcuenca Manzanillo y microcuenca denominada Las Juntas (La Floreña).

Se aclara que el cauce del arroyo Las Juntas o arroyo El Zacate en donde se localiza el sitio del proyecto es una corriente del tipo intermitente.

El acceso al sitio del proyecto es por la carretera libre Armería – Manzanillo pasando el puente Las Adjuntas y virando en el primer acceso hacia la derecha, recorriendo una distancia de 150m y virando hacia la derecha continuando por la misma vialidad de terracería paralela al cauce del arroyo

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

Las Juntas por una distancia aproximada de 1.8Km virando hacia la derecha rumbo al cauce del arroyo, localizándose el sitio del proyecto inmediatamente aguas abajo de éste acceso, haciéndose el recorrido en vehículo ligero desde el entronque con la carretera libre Armería – Manzanillo en un tiempo aproximado de 10 minutos.

I.1.1.- NOMBRE DEL PROYECTO

El proyecto se denomina “Extracción de Materiales Pétreos del Arroyo Las Juntas”, contándose con concesión para la extracción de materiales pétreos con expediente COL-L-0428-11-06-08 de fecha del 11 de agosto de 2008 emitida por el Organismo de Cuenca Lerma Santiago Pacífico de la CONAGUA.

I.1.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El sitio del proyecto se ubicado sobre el arroyo Las Juntas o arroyo El Zacate a una distancia aproximada de 1 km hacia el noreste de la localidad de Las Juntas (La Floreña), y a una distancia aproximada de 1.7 Km aguas arriba del puente Las Adjuntas localizado sobre la carretera libre Armería - Manzanillo en el municipio de Manzanillo, Colima.



Ilustración No. I.2.- Ubicación física del proyecto.

I.1.3.- TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

El proyecto de Extracción de Materiales Pétreos del Arroyo Las Juntas pretende llevar a cabo de manera integral la extracción de materiales pétreos en un periodo de 10 años.

I.1.4.- PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACION LEGAL.

Se cuenta con concesión para la extracción de materiales pétreos del arroyo Las Juntas o El Zacate por un volumen de 548,062.50 m³ en una superficie de 21,600m², con número de expediente COL-L-0428-11-06-08 y entregada mediante número de oficio No.B00.E.51.1.3.2/001658 de fecha del 11 de agosto de 2008 por el Organismo de Cuenca Lerma-Santiago-Pacífico de la CONAGUA.

Anexo No. 1.- Concesión CONAGUA.

I.2.- PROMOVENTE.

I.2.1.- NOMBRE O RAZON SOCIAL

Florencio Quezada Pérez

CURP: QUPF490609HZSZRL09

Rogelio Duarte González
Representante legal.

Anexo No. 2.- IFE / CURP / RFC
Poder del representante legal/IFE Representante legal

I.2.2.- R.F.C. DEL PROMOVENTE.

QUPF490609NF3.

I.2.3.- NOMBRE DE LA PERSONA AUTORIZADA PARA RECIBIR LAS NOTIFICACIONES Y CLAVE ÚNICA DE REGISTRO DE POBLACIÓN (CURP)

Ing. Rebeca Rolón Llamas CURP: ROLR691215MJCLL02.
Ing. Roberto Valladares Rea CURP: VARR890313HCMLXB01.

I.2.4.- DIRECCION DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OIR NOTIFICACIONES.

Carretera Manzanillo – Minatitlán Km 0.5
Colonia Tapeixtles, C.P.28876
Manzanillo, Colima.
Teléfono: 01 (314) 331 3600.

Correo electrónico: cabra_6405@hotmail.com

I.3.- RESPONSABLE DE LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.3.1.- NOMBRE O RAZON SOCIAL

Ing. Rebeca Rolón Llamas

I.3.2.- REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES

ROLR-691215 GF7

I.3.3.- NOMBRE DEL RESPONSABLE TECNICO DEL ESTUDIO

Ing. Rebeca Rolón Llamas
Cédula profesional No. 2069214

Planos y fauna: Ing. Roberto Valladares Rea e Ing. Lino Vázquez Reyes.

PARTICIPANTES:

Información proceso:

- Ing. Joel Martín Valencia Villegas, Diseño de minado

I.3.4.- DIRECCION DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO

Calle: Federico García No. 62
Colonia: Lomas Verdes
Código Postal: 2017
Tel. 01-312 323 5679
Colima, Col.
Correo Electrónico: reberolon@hotmail.com

Capítulo II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

CONTENIDO

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	4
II.1- INFORMACION GENERAL DEL PROYECTO.....	4
II.1.1.- NATURALEZA DEL PROYECTO.....	4
II.1.2.- SELECCIÓN DEL SITIO.....	5
II.1.3.- UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN	6
II.1.4.- INVERSIÓN REQUERIDA	8
II.1.5.- DIMENSIONES DEL PROYECTO	8
II.1.6.- USO ACTUAL DEL SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS.	9
II.1.7.- URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS.....	9
II.2.- CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.	11
II.2.1 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO.	11
II.2.2- PREPARACIÓN DEL SITIO	12
II.2.3- CONSTRUCCIÓN DE OBRAS MINERAS.....	12
II.2.4.- CONSTRUCCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS O PROVISIONALES.....	19
II.2.5.- ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	20
II.2.6.- ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO (POST-OPERACIÓN)	22
II.2.7.- UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS.....	22
II.2.8.- GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.	22
II.2.9 INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS	24
II.2.10.- OTRAS FUENTES DE DAÑOS.	25

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No. II. 1. Coordenadas del sitio de interés, DATUM WGS084.	8
Tabla No. II. 2. Programa de trabajo.	11
Tabla No. II. 3. Reservas de material en greña a extraer.	15
Tabla No. II. 4. Programa de extracción.	18
Tabla No. II. 5. Relación de puestos de trabajo.	21
Tabla No. II. 6. Consumo de diésel para el proyecto.	22
Tabla No. II. 7. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.	23
Tabla No. II. 8. Esquema básico de respuesta a la emergencia.	28

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración No. II. 1. Ubicación del sitio del proyecto.	7
Ilustración No. II. 2. Fotografía de rutas y caminos de acceso.	10
Ilustración No. II. 3. Plano topográfico con altimetría.	13
Ilustración No. II. 4. Secciones transversales del sitio de extracción estaciones 0+040.00 y 0+060.00.	14
Ilustración No. II. 5. Perfil de corte transversal de una parte del banco.	15

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1- INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

II.1.1.- NATURALEZA DEL PROYECTO.

El proyecto consiste en la extracción de un volumen total de 548,062.50 m³ de materiales pétreos de un tramo concesionado con una longitud de 1,350m del arroyo Las Juntas o El Zacate en una superficie de azolve de 21,600 m².

La minería es uno de los sectores más dinámicos de la economía mexicana. La industria minera es la cuarta fuente generadora de ingresos al país, por encima del turismo y por debajo de las exportaciones automotrices, la industria eléctrica y electrónica y el petróleo (PND). La producción de materiales pétreos se encuentra distribuida ampliamente en el país, resaltando su presencia en lugares cercanos a los centros de desarrollo urbano y de ampliación de la red carretera, lo que resulta lógico por ser un producto destinado principalmente para la construcción, aun cuando también existe mercado especializado para las rocas calcáreas en la industria del cemento, y las sílicas para pulido y limpieza mediante inyección a chorro (sand-blast), recubrimientos y acabados, etc.

Al igual que a nivel nacional, en el estado de Colima la minería es una actividad arraigada que genera importantes ingresos económicos. Sin embargo, en el Plan Estatal de Desarrollo se señala que la minería ha disminuido su participación en la economía colimense, debido a la disminución de la producción y el valor de mercado de productos mineros. Se señala que el principal reto de Colima es construir y consolidar un crecimiento económico que permita el desarrollo de la entidad y a la vez, cumplir con el compromiso social del estado.

Se cuenta con una concesión para la extracción de materiales pétreos con número de expediente COL-L-0428-11-06-08 entregada mediante oficio No.B00.E.51.1.3.2/001658 de fecha del 11 de agosto de 2008 por parte del Organismo de Cuenca Lerma – Santiago – Pacífico de la CONAGUA, la cual autoriza la extracción de un volumen total de 58,406.25 m³ de material en greña para uso de servicios.

Es importante mencionar que la realización del proyecto no implicará cambio de uso de suelo, ya que el terreno no presenta un uso forestal, de acuerdo a lo establecido en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Actualmente el predio cuenta con una sección de vegetación secundaria que se ha desarrollado durante el periodo de lluvias la cual se describe en el capítulo posterior correspondiente, dicha vegetación no alcanza a formar masas forestales de acuerdo a las especificaciones establecidas por la legislación. Durante el periodo de lluvias se desarrolla vegetación a lo largo del cauce, la cual año con año es removida por los aumentos de escorrentías propios del arroyo.

De acuerdo a la “Declaratoria de propiedad nacional número 19/75 de las aguas de los arroyos Las Juntas, la Piedra Lisa, Agostaderillo y otros, Municipio de Manzanillo, Col.” publicado en el Diario Oficial de la Federación con fecha del 05 de diciembre de 1975, se declara Propiedad Nacional las aguas del

arroyo Las Juntas, lo mismo que sus cauces y zonas federales en la extensión que fija la Ley, debido a que las aguas de que se trata corresponden a las que se refiere el párrafo quinto del Artículo 27 Constitucional y los Artículos 5o. fracción V y 6o. fracciones III y VI de la Ley Federal de Aguas.

Para llevar a cabo esta actividad se requiere de autorización en materia de impacto ambiental por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de acuerdo con lo establecido en los artículos 28, Fracción X de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 5º Inciso R fracción II de su Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

Los materiales pétreos, así como todas las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen a este fin, se exceptúan en la Ley Minera como concesibles, salvo que requieran trabajos subterráneos para su extracción, lo que significa que están exentos de pago por derechos mineros, así como de las disposiciones de la Ley Minera.

Para la extracción del material pétreo no se contempla la utilización de explosivos ni el uso de sustancias químicas peligrosas para actividades directamente ligadas al proceso, ya que la extracción se efectuará de manera mecánica con ayuda de maquinaria pesada.

El diseño de la explotación a cielo abierto, se realizará de manera ordenada conforme a lo establecido en el plan de minado y únicamente al ancho del cauce, sin afectar más allá del margen.

Cabe resaltar que el arroyo Las Juntas únicamente presenta escurrimientos superficiales durante la época de lluvias permaneciendo seco la mayor parte del año. La presencia de avenidas torrenciales durante la época de las lluvias, provocan el arrastre de materiales de las partes altas hacia el cauce del arroyo, lo que permite que el área de extracción vuelva a recuperar su nivel, con la presencia de materiales pétreos, cada año.

La extracción del material pétreos permitirá desazolvar el cauce del arroyo, lo que favorecerá el flujo natural de las aguas en temporada de lluvias, evitando con ello que las aguas se desborden de los cauces e inunden las tierras y parcelas aledañas al arroyo. Así como también, permitirá que llegue una menor aportación de sedimentos al Vaso II de la Laguna de Cuyutlán, una de las principales afectaciones que presenta este cuerpo lagunar, permitiendo que la excavación del sitio de extracción sirva como obra para la contención de sedimentos.

El material será extraído en breña comercializado de esta manera, sin necesidad de realizar actividades de trituración ni cribado.

II.1.2.- SELECCIÓN DEL SITIO

El área de selección del proyecto, se eligió principalmente considerando la gran carga de azolve o depósito de material que ocurre sobre el afluente del arroyo durante las épocas de lluvias, ya que es una corriente de agua intermitente, por lo que no cuenta con agua de forma permanente. Así mismo otro factor de importancia al momento de la selección del sitio es que se cuenta con vías de acceso ya establecidas por lo que no implica la apertura de caminos nuevos.

Los criterios de selección del lugar fueron:

- Disponibilidad de reservas de materiales pétreos en el sitio.
- El área a intervenir se ubica en el cauce del arroyo Las Juntas mismo que presenta escurrimientos superficiales durante la época de lluvias, permaneciendo seco la mayor parte del año, lo que determina que no se afecte una superficie importante desde el punto de vista de la conservación protección de suelo, de especies de flora y fauna silvestres y con poca afectación al recurso agua.
- Satisfacer la necesidad de abasto de materiales pétreos en la región.
- No existe ningún tipo de infraestructura en el entorno que pudiese ser afectada por el desarrollo de las actividades de extracción de material.
- Accesibilidad al área de extracción por camino de terracería que conduce al sitio del proyecto.
- Que el sitio en cuestión está libre de agentes perturbadores de origen geológico, libre de áreas de deslizamientos y derrumbes.
- Concesión otorgada por la CONAGUA para la extracción de materiales pétreos.
- Superficie desprovista de vegetación forestal.
- Congruencia de la actividad minera con los instrumentos de política ambiental (POET).

II.1.3.- UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN

El sitio del proyecto se ubicado sobre el arroyo Las Juntas o arroyo El Zacate a una distancia aproximada de 1 km hacia el noreste de la localidad de Las Juntas (La Floreña), y a una distancia aproximada de 1.7 Km aguas arriba del puente Las Adjuntas localizado sobre la carretera libre Armería - Manzanillo en el municipio de Manzanillo, Colima.

El acceso al sitio del proyecto es por la carretera libre Armería – Manzanillo pasando el puente Las Adjuntas y virando en el primer acceso hacia la derecha, recorriendo una distancia de 150m y virando hacia la derecha continuando por la misma vialidad de terracería paralela al cauce del arroyo Las Juntas por una distancia aproximada de 1.8Km virando hacia la derecha rumbo al cauce del arroyo, localizándose el sitio del proyecto inmediatamente aguas abajo de éste acceso, haciéndose el recorrido en vehículo ligero desde el entronque con la carretera libre Armería – Manzanillo en un tiempo aproximado de 10 minutos.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

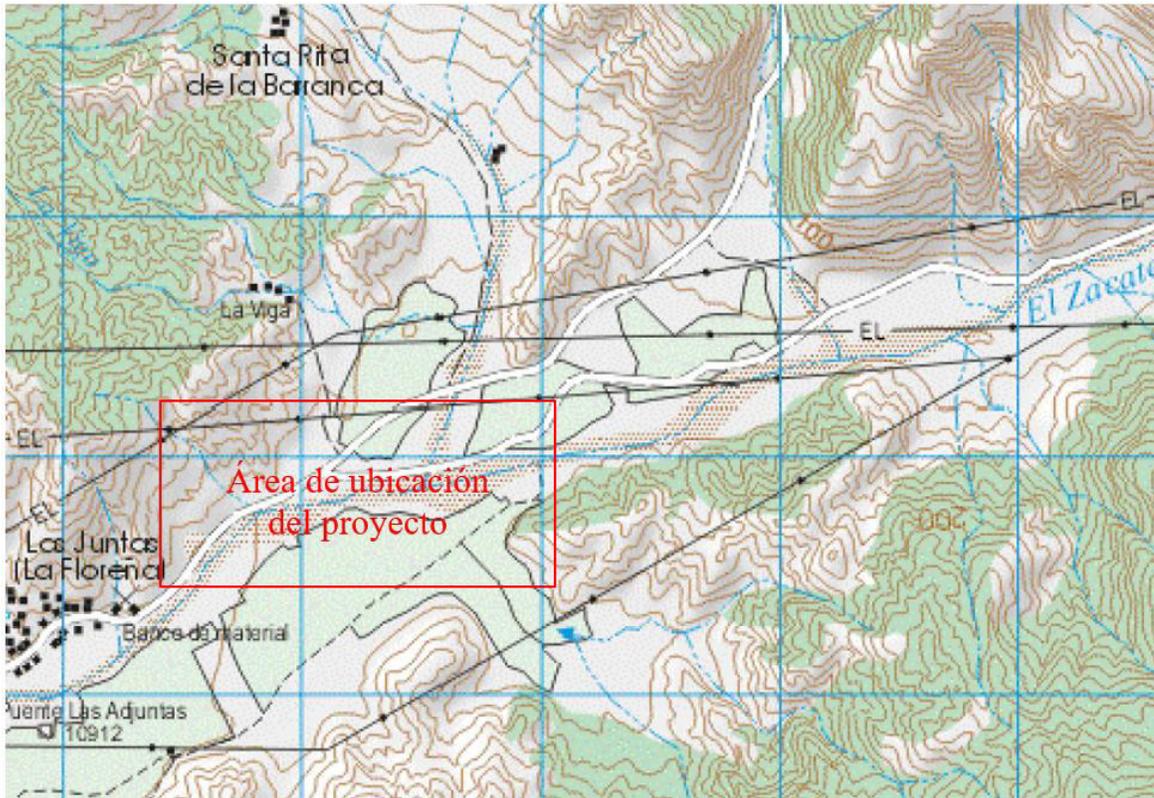


Ilustración No. II. 1.Ubicación del sitio del proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

Tabla No. II. 1.Coordenadas del sitio de interés, DATUM WGS084.

CUADRO DE CONSTRUCCION DE LA CONCESION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
		+		A	2,107,795.4339	582,986.3685
A	B	N 75°49'49.48" E	111.355	B	2,107,822.6927	583,094.3355
B	C	S 76°21'54.95" E	41.216	C	2,107,812.9769	583,134.3896
C	D	S 79°15'05.97" E	68.130	D	2,107,800.2710	583,201.3239
D	E	S 71°34'32.63" E	43.279	E	2,107,786.5928	583,242.3841
E	F	S 82°53'02.91" E	55.283	F	2,107,779.7445	583,297.2417
F	G	N 81°59'37.22" E	49.098	G	2,107,786.5830	583,345.8615
G	H	N 73°53'11.87" E	216.363	H	2,107,846.6322	583,553.7248
H	I	N 66°54'57.75" E	137.402	I	2,107,900.5047	583,680.1251
I	J	N 72°08'54.22" E	57.909	J	2,107,918.2567	583,735.2456
J	K	N 75°43'00.58" E	141.736	K	2,107,953.2251	583,872.6005
K	L	N 72°54'57.09" E	255.048	L	2,108,028.1521	584,116.3948
L	M	N 80°38'21.16" E	110.503	M	2,108,046.1256	584,225.4264
M	N	N 83°49'14.10" E	63.847	N	2,108,052.9982	584,288.9022
N	O	S 06°10'45.90" E	16.000	O	2,108,037.0911	584,290.6245
O	P	S 83°49'14.10" W	63.402	P	2,108,030.2664	584,227.5904
P	Q	S 80°38'21.16" W	108.979	Q	2,108,012.5409	584,120.0628
Q	R	S 72°54'57.09" W	254.360	R	2,107,937.8162	583,876.9270
R	S	S 75°43'00.58" W	141.629	S	2,107,902.8743	583,739.6760
S	T	S 72°08'54.22" W	56.679	T	2,107,885.4992	583,685.7258
T	U	S 66°54'57.75" W	137.645	U	2,107,831.5313	583,559.1016
U	V	S 73°53'11.87" W	218.472	V	2,107,770.8969	583,349.2128
V	W	S 81°59'37.22" W	52.356	W	2,107,763.6046	583,297.3671
W	X	N 82°53'02.91" W	58.991	X	2,107,770.9123	583,238.8302
X	Y	N 71°34'32.63" W	43.789	Y	2,107,784.7519	583,197.2854
Y	Z	N 79°15'05.97" W	67.459	Z	2,107,797.3328	583,131.0097
Z	A	N 76°21'54.95" W	37.659	A	2,107,806.2101	583,094.4124
A	B	S 75°49'49.48" W	107.395	B	2,107,779.9206	582,990.2852
B	A	N 14°10'10.52" W	16.000	A	2,107,795.4339	582,986.3685
SUPERFICIE = 21,599.888 m²						

II.1.4.- INVERSIÓN REQUERIDA

Se agrega como anexo la inversión requerida, la memoria de cálculo de la inversión con los gastos de operación por rubro, así como la recuperación del capital basado en tasa de retorno.

Anexo No. 3.- Memoria de Cálculo de la inversión.

II.1.5.- DIMENSIONES DEL PROYECTO

A continuación, se describe la superficie total requerida para el proyecto, desglosándose de la siguiente manera:

a) Superficie total del predio (m²).

El área a explotar corresponde a una superficie de 21,600 m², en la cual se pretende extraer 548,062.50m³ en un periodo de 10 años.

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

No se afectará la cobertura vegetal del área del proyecto.

c) Superficie (en m²) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje). Respecto a la superficie total del proyecto.

El proyecto no contempla obras permanentes.

II.1.6.- USO ACTUAL DEL SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS.

El sitio del proyecto se encuentra sin un uso específico. No se encuentra dentro de un área natural protegida, no se señalan áreas de reproducción ni conservación de especies en alguna categoría de protección de acuerdo con la normatividad vigente; al igual que no se indican áreas de restauración del hábitat, zonas de aprovechamiento restringido o de veda forestal y de fauna.

Las áreas aledañas al arroyo son terrenos ejidales los cuales son dedicados a actividades agropecuarias, principalmente al cultivo de árboles frutales y pastoreo de ganado bovino.

El cuerpo de agua más cercano al sitio del proyecto es la Laguna de Cuyutlán, localizada a una distancia aproximada de 5km hacia el sur del sitio del proyecto.

Respecto a corrientes de agua, el sitio del proyecto se encuentra dentro del arroyo Las Juntas o El Zacate el cual corresponde a una corriente de agua intermitente, no encontrándose corrientes de agua perennes cercanas al sitio.

II.1.7.- URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS.

Por la naturaleza del proyecto, no se requerirá de la introducción de servicios y de igual forma no se requerirá de la apertura de caminos de acceso, debiendo agregar que la maquinaria y equipo será resguardada y sometida a mantenimiento fuera del área del proyecto.

Se cuenta con camino de terracería para acceder fácilmente al área de extracción de materiales pétreos, como lo muestran las fotografías siguientes:

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

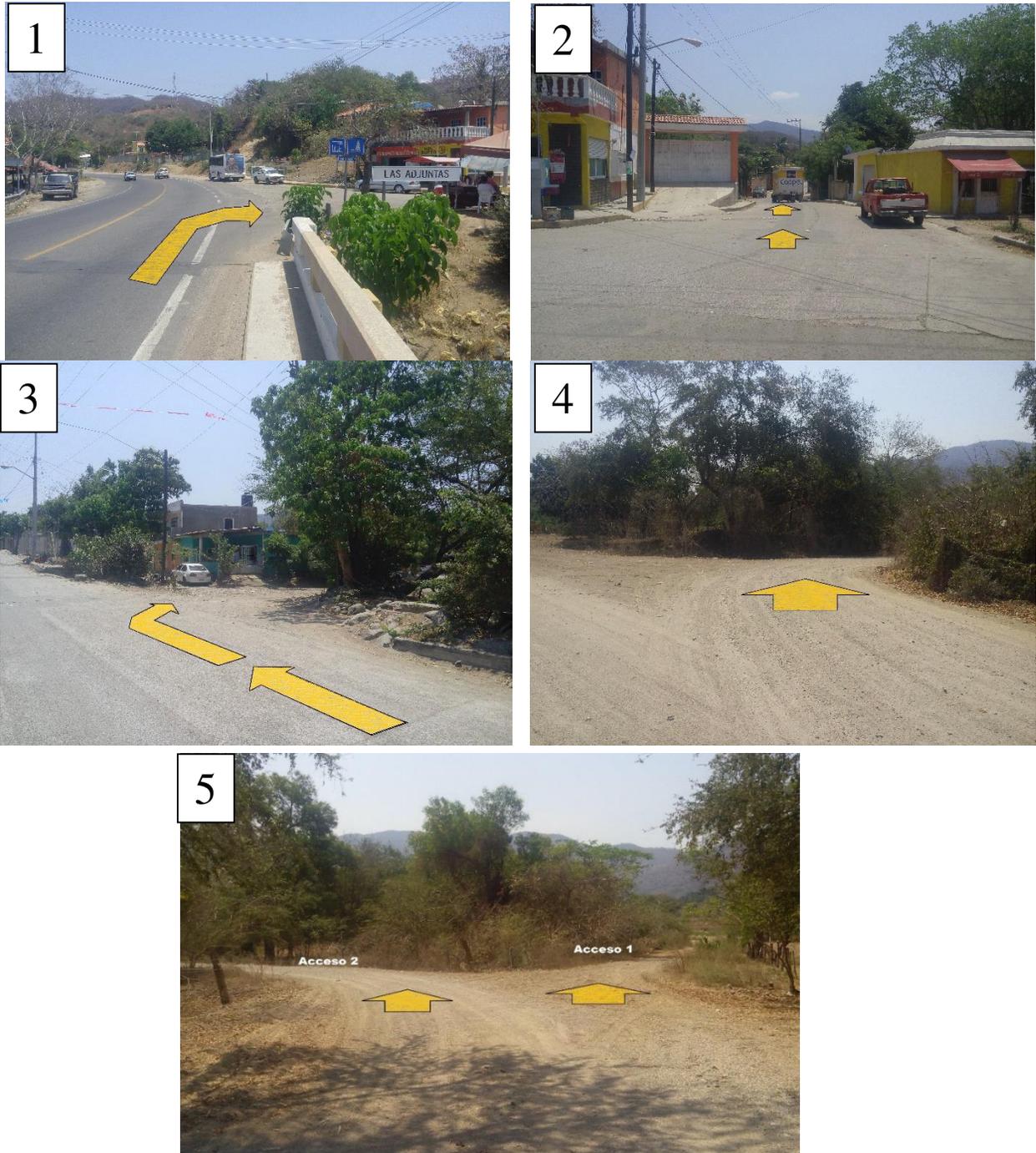


Ilustración No. II. 2. Fotografía de rutas y caminos de acceso.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

Los servicios de agua, adquisición de insumos (diésel, aceites, gasolina, entre otros) y disposición de los residuos, se pretende realizar en la comunidad del El Colomo o en la ciudad de Manzanillo.

El proyecto no requiere de suministro de energía eléctrica.

Los servicios médicos disponibles consisten en Centro de Salud en la localidad de El Colomo (ubicada a 4.3 km del sitio del proyecto) en el que se prestan primeros auxilios, atención médica de consulta externa y vacunación. En la Ciudad de Manzanillo, se cuenta con servicios médicos de hospitalización por arte del Secretaría de Salud, Instituto Mexicano del Seguro Social, ISSSTE, Cruz Roja y clínicas privadas.

II.2.- CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

Se ha realizado la programación de actividades, mismas que se enlistan en la siguiente tabla.

II.2.1 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO.

Tabla No. II. 2. Programa de trabajo.

ACTIVIDADES	Año									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN										
Delimitación de la zona concesionada.										
Remoción de la vegetación arbustiva.										
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO										
Extracción de material.										
Carga y acarreo del material.										
Preparación de abandono por ciclo de lluvias.										
Inicio de operaciones al fin del ciclo de lluvias.										
ABANDONO										
Abandono del proyecto.										

Las actividades de extracción de materiales pétreos se pretenden llevar a cabo por un periodo de 10 años, las cuales se desarrollarán de manera intermitente a lo largo del año al verse interrumpida la extracción por el periodo de lluvias, lo cual provoca el cauce del arroyo recupere sus escorrentías impidiendo con ello la operación dentro del sitio del proyecto y reanudándose actividades en periodo de sequías.

No será necesario realizar actividades de construcción debido a que en el sitio de extracción no se contará con ningún tipo de infraestructura.

De igual forma dentro del sitio del proyecto no se realizarán labores de mantenimiento de la maquinaria y equipo éste se realizará en un taller de mantenimiento externo.

II.2.2- PREPARACIÓN DEL SITIO

No se realizará una preparación del sitio como tal, no habrá retiro de vegetación ni apertura de caminos ya que se trabajará en el cauce al cual se puede acceder fácilmente desde la vialidad de terracería paralela al arroyo.

Como actividad previa para el inicio de actividades será necesario la delimitación de la zona concesionada, mediante la colocación de puntos de control topográficos, marcados en forma de mojonera, varillas o cualquier material resistente a la intemperie, éstos puntos se encontrarán ligados al eje del proyecto.

A lo largo del cauce del arroyo se desarrolla vegetación que año con año es removida por las crecientes de agua, motivo por el cual no alcanza a formar masas forestales conforme a las especificaciones que establece la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Previo a las reaperturas del banco para la extracción del material pétreo posterior al periodo de lluvias será necesario remover la vegetación secundaria que se pudiese haber desarrollado durante esta temporada. Así mismo se ejecutará el programa de rescate de fauna predio al inicio de las actividades de extracción.

La materia vegetal que resulte de la remoción de la vegetación será troceada, almacenada y transformada en composta.

Se tiene contemplado remover la vegetación por secciones conforme se dé el avance de la extracción, esto para permitir que la vegetación continúe prestando sus servicios ambientales en las áreas en donde no se estén efectuando operaciones.

II.2.3- CONSTRUCCIÓN DE OBRAS MINERAS

A). - EXPLORACIÓN. - Por la naturaleza del proyecto, no se requerirá realizar este tipo de actividad.

B). – EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO. - Se pretende llevar a cabo conforme a las siguientes especificaciones:

Se diseñaron planos, donde se considera la extracción de material de forma parcial en las diferentes secciones del sitio cortando perfiles a lo largo y ancho del polígono, así como también a lo alto o profundo con el objetivo de determinar el total del volumen de materiales pétreos a extraer:

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

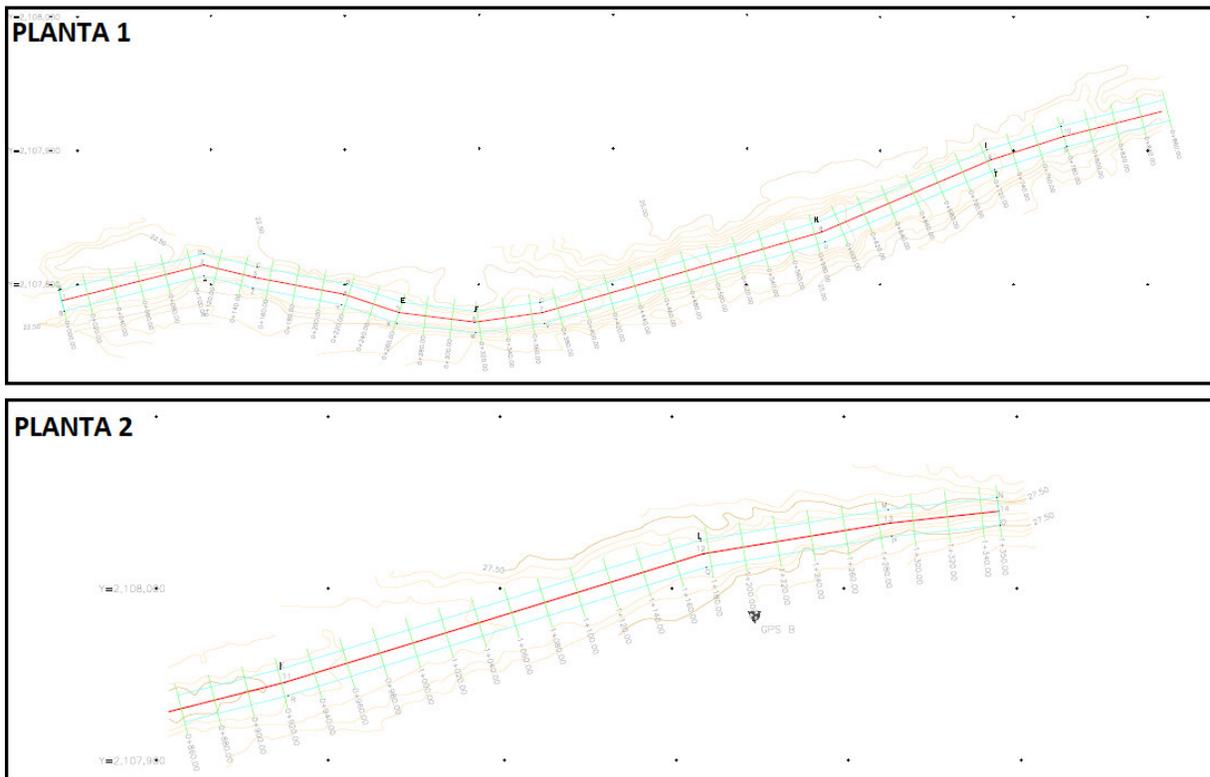


Ilustración No. II. 3. Plano topográfico con altimetría.

Anexo No. 4.- Planos topográficos con altimetría/Perfiles/Secciones Transversales.

En las siguientes ilustraciones, se muestra la geometría de una de las áreas de corte a lo ancho y alto.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

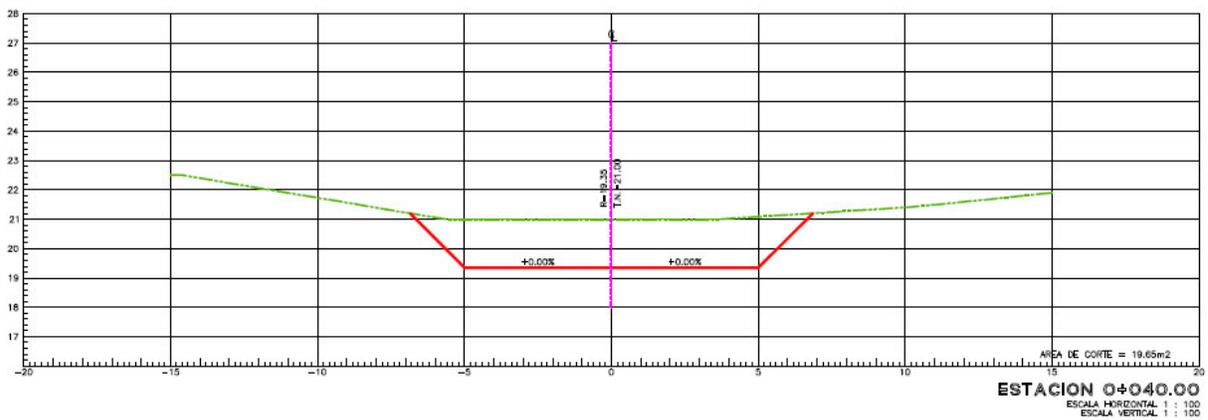
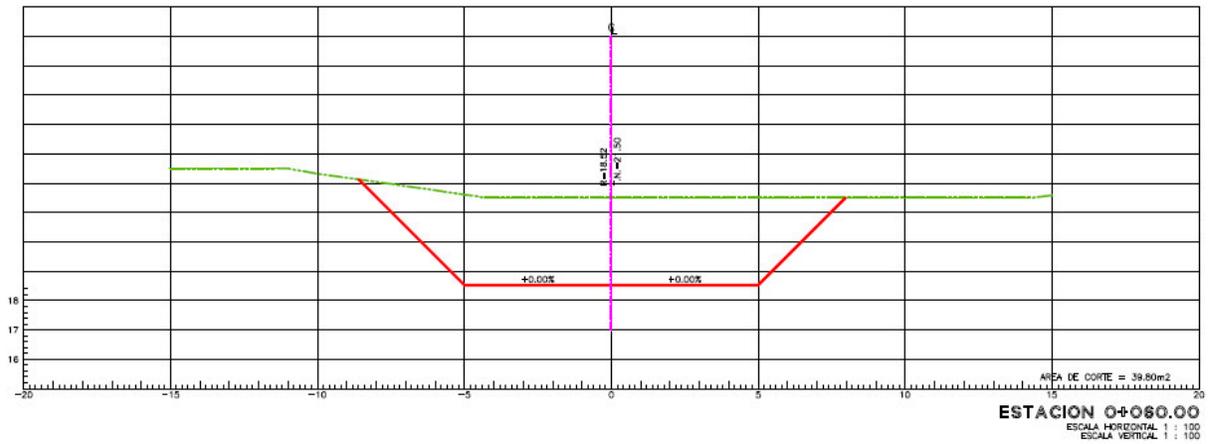


Ilustración No. II. 4. Secciones transversales del sitio de extracción estaciones 0+040.00 y 0+060.00.

Ver planos generales de secciones transversales: vistas de cortes frontales y de perfil del banco de material en greña a extraer.

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS**

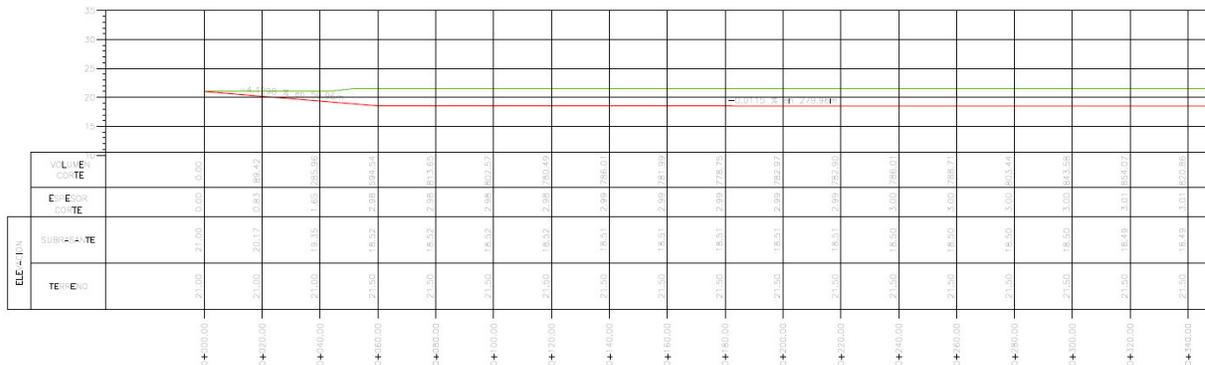


Ilustración No. II. 5. Perfil de corte transversal de una parte del banco.

Los materiales pétreos serán extraídos e inmediatamente retirados del sitio del sitio del proyecto, no se almacenarán materiales en el área de extracción ni se harán obstrucciones al flujo de la corriente del cauce.

Las excavaciones se rematarán hasta el fondo del cauce para evitar modificar el régimen hidráulico de la corriente, y se iniciará a partir del extremo aguas abajo del área de extracción. Este tipo de frente de ataque permitirá de igual manera capturar posibles arrastres de sedimentos aguas arriba del proyecto en caso de lluvias extraordinarias.

El volumen total a extraer de la superficie concesionada de 21,600 m² de acuerdo a la determinación de las secciones transversales es de 55 871.8 m³ tal y como se aprecia en la siguiente tabla donde se describen los volúmenes extraíbles por sección a cada 20 m de corte.

Tabla No. II. 3. Reservas de material en greña a extraer.

GENERADOR DE VOLÚMENES ARROYO " EL ZACATE (LAS JUNTAS)"			
ESTACIÓN	DISTANCIA	ÁREA CORTE	VOLUMEN CORTE
	m	m ²	m ³
0+000	20.00	0.00	0.00
0+020	20.00	8.94	89.40
0+040	20.00	19.65	285.90
0+060	20.00	39.80	594.50
0+080	20.00	41.56	813.60
0+100	20.00	38.69	802.50
0+120	20.00	39.36	780.50
0+140	20.00	39.24	786.00
0+160	20.00	38.96	782.00
0+180	20.00	38.92	778.80
0+200	20.00	39.38	783.00
0+220	20.00	38.91	782.90

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

0+240	20.00	39.69	786.00
0+260	20.00	39.18	788.70
0+280	20.00	41.16	803.40
0+300	20.00	43.20	843.60
0+320	20.00	42.21	854.10
0+340	20.00	39.88	820.90
0+360	20.00	39.75	796.30
0+380	20.00	38.13	778.80
0+400	20.00	37.51	756.40
0+420	20.00	41.66	791.70
0+440	20.00	44.52	861.80
0+460	20.00	43.37	878.90
0+480	20.00	38.94	823.10
0+500	20.00	40.44	793.80
0+520	20.00	38.99	794.30
0+540	20.00	38.91	779.00
0+560	20.00	38.84	777.50
0+580	20.00	38.77	776.10
0+600	20.00	37.59	763.60
0+620	20.00	40.07	776.60
0+640	20.00	42.66	827.30
0+660	20.00	45.99	886.50
0+680	20.00	49.74	957.30
0+700	20.00	48.62	983.60
0+720	20.00	45.70	943.20
0+740	20.00	44.72	904.20
0+760	20.00	48.24	929.60
0+780	20.00	45.29	935.30
0+800	20.00	42.42	877.10
0+820	20.00	43.54	859.60
0+840	20.00	44.92	884.60
0+860	20.00	42.47	873.90
0+880	20.00	39.26	817.30
0+900	20.00	37.01	762.70
0+920	20.00	38.57	755.80
0+940	20.00	38.64	772.10
0+960	20.00	39.44	780.80
0+980	20.00	42.65	820.90
1+000	20.00	44.41	870.60
1+020	20.00	43.60	880.10
1+040	20.00	43.45	870.50

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

1+060	20.00	44.79	882.40
1+080	20.00	49.58	943.70
1+100	20.00	48.75	983.30
1+120	20.00	47.91	966.60
1+140	20.00	47.06	949.70
1+160	20.00	46.25	933.10
1+180	20.00	45.71	919.60
1+200	20.00	44.62	903.30
1+220	20.00	43.81	884.30
1+240	20.00	44.90	887.10
1+260	20.00	42.60	875.00
1+280	20.00	46.01	886.10
1+300	20.00	48.90	949.10
1+320	20.00	45.00	939.00
1+340	20.00	32.12	771.20
1+350	20.00	18.02	501.40
			180.20
VOLUMEN TOTAL			55871.80

El volumen total a extraer por el periodo de 10 años corresponde a la cantidad de 548,062.50m³ de materiales pétreos en breña.

La extracción se realizará evitando generar fosas o profundizaciones irregulares a lo largo del área autorizada.

El ataque del corte se iniciará a partir del extremo aguas abajo del área del proyecto de manera uniforme, generando un cauce piloto y respetando la rasante que establece el proyecto, evitando efectuar los ataques de cortes de manera desordenada.

CAMINOS DE ACCESO Y ACARREO

Para acceder al área del proyecto se pretende aprovechar el camino existente de terracería, conforme a lo descrito en vías de acceso al sitio del proyecto. No es necesario la construcción de nuevos caminos de acceso.

DEPÓSITOS SUPERFICIALES DE TEPETATE (ESTÉRILES)

Debido a la naturaleza del proyecto no se generarán materiales estériles.

DISPOSICIÓN DE SUELO VEGETAL

Debido a la naturaleza del proyecto no se generará suelo vegetal.

TRANSPORTE INTERNO DE MATERIAL PÉTREO:

Debido a la naturaleza del proyecto no se tendrá transporte interno del material pétreo, sino que será cargado a los camiones tipo tolva del sitio de extracción y retirado inmediatamente del sitio. No se almacenarán los materiales pétreos removidos en el área de extracción.

SITIOS SUBTERRÁNEOS DE MANTENIMIENTO, ABASTECIMIENTO Y SERVICIOS: No aplica

Otros: Dimensiones, volumen a remover, especificar en qué consisten.

b). - TRITURACIÓN Y CRIBADO

El proyecto no contempla actividades de trituración ni cribado, el material será extraído en breña y de esa manera será comercializado.

c). - MANEJO DE ESTÉRIL

Debido a la naturaleza del proyecto no se generarán materiales estériles.

PROGRAMA DE PRODUCCIÓN

El programa de producción total del sitio de extracción es el siguiente:

Tabla No. II. 4. Programa de extracción.

AÑO	Volumen extracción m ³
1	55871.80
2	55871.80
3	55871.80
4	55871.80
5	55871.80
6	55871.80
7	55871.80
8	55871.80
9	55871.80
10	45216.30
TOTAL	548062.50

La producción de materiales pétreos estimada para el periodo de 10 años es de 548,062.50 m³.

Es importante aclarar que el volumen disponible anual para la extracción en la superficie propuesta puede variar de acuerdo a la cantidad de material de azolve que se acumule en el cauce del arroyo durante el periodo de lluvias o por precipitaciones extemporáneas.

C) BENEFICIO. - Por la naturaleza del proyecto, no se requerirá realizar este tipo de actividad.

II.2.4.- CONSTRUCCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS O PROVISIONALES

No se requerirá de la construcción de obras asociadas o provisionales en el área del proyecto.

➤ **CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS DE ACCESO Y VIALIDADES**

No se construirán caminos de acceso ya que actualmente se cuenta con vialidades adecuadas para llevar a cabo las actividades de extracción de materiales pétreos.

➤ **SERVICIO MÉDICO Y RESPUESTA DE EMERGENCIAS**

En la localidad de El Colomo, se cuenta con Centro de salud, localizado a una distancia aproximada de 15 minutos del sitio del proyecto, donde se prestan servicios de salud. En aquellos casos cuya gravedad amerite la atención de un servicio más especializado, serán llevados a la clínica del IMSS en la ciudad de Manzanillo.

➤ **ALMACENES, RECIPIENTES, BODEGAS Y TALLERES.**

No aplica por las características del proyecto.

➤ **CAMPAMENTOS, DORMITORIOS, COMEDORES.**

No se contempla, en virtud de la cercanía con la zona urbana.

➤ **INSTALACIONES SANITARIAS.**

Dentro del sitio de extracción se instalará un sanitario portátil para el servicio de los trabajadores.

➤ **BANCOS DE MATERIAL.** - Para la extracción de material se ha definido el área con una superficie de 21 600 m², para una extracción estimada de:

- 55 871.8 m³ material en greña según lo calculado en el plan de minado de acuerdo a la superficie del proyecto.
- 548,062.50 m³ de material en greña correspondiente al total a extraer en el periodo de 10 años.

➤ **PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.**

No se tiene contemplado.

➤ **ABASTECIMIENTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.**

Por la naturaleza del proyecto, no se requerirá de abastecimiento de energía eléctrica.

➤ **HELIPUERTOS, AEROPISTAS, U OTRAS VÍAS DE COMUNICACIÓN.**

No se contemplado.

➤ **OTROS.**

No contemplado.

II.2.5.- ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

A). - DESCRIPCIÓN GENERAL DEL TIPO DE SERVICIOS QUE SE BRINDARÁN EN LAS INSTALACIONES.

➤ **MÉDICOS**

El centro de salud rural más cercano al sitio se encuentra ubicado en la localidad de el Colomo a 3.7 km, donde se prestan los primeros auxilios, en tanto que los servicios de atención médica de consulta externa y hospitalización, la prestan el sector público en Manzanillo, Col., aquellos casos cuya gravedad amerite la atención de un servicio más especializado, serán llevados a la clínica del IMSS. Por parte de la empresa se contará con un vehículo para el traslado al Centro de Salud del personal operativo que requiera los servicios por alguna emergencia y un botiquín de primeros auxilios y el personal se capacitará en brigadas de primeros auxilios.

➤ **CAMPAMENTOS, DORMITORIOS, COMEDORES.** - No se contempla instalar campamentos ni dormitorios, en virtud de la cercanía con la comunidad de el Colomo y a la ciudad de Manzanillo.

➤ **PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.** - No aplica ya que se instalará un sanitario portátil, del cual serán recolectadas las aguas residuales y enviadas a tratamiento.

➤ **ABASTECIMIENTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.** – No aplica para el proyecto.

B). - TECNOLOGÍAS QUE SE UTILIZARÁN, EN ESPECIAL LAS QUE TENGAN RELACIÓN DIRECTA CON LA EMISIÓN Y CONTROL DE RESIDUOS LÍQUIDOS, SÓLIDOS O GASEOSOS;

CONTROL DE RESIDUOS LÍQUIDOS:

Se instalará un sanitario portátil para el servicio de los trabajadores, del cual se recolectarán las aguas residuales y serán enviadas a su posterior tratamiento.

Los residuos líquidos que se pudiesen generar son de posibles fugas de lubricantes, por lo que se aplicará el programa de mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo, el cual se realizará fuera del sitio del proyecto.

CONTROL DE RESIDUOS SÓLIDOS:

Los residuos sólidos que se generarán por el desarrollo del proyecto son:

- Residuos Sólidos urbanos: Papel, cartón, plásticos, restos de comida, etc.
- Residuos de Manejo especial: Los generados de la actividad de remoción de la vegetación, etc.
- Residuos Peligrosos: aplicable solo en caso de fuga de aceites, etc.

CONTROL DE GASEOSOS:

Mantenimiento preventivo a unidades que permita una buena combustión y disminución de contaminantes gaseosos.

Para llevar a cabo las actividades descritas anteriormente se requiere el siguiente personal:

Tabla No. II. 5. Relación de puestos de trabajo.

ÁREA	No. PUESTO	ESPECIALIDAD	CANTIDAD
ADMINISTRACIÓN	1	Gerente General	1
	2	Supervisor operativo	1
	3	Topógrafo	1
	4	Supervisor de ambiental y seguridad	1
	SUB TOTAL		
OPERACIÓN	5	Operador de excavadora	1
	6	Operador camión	3
	7	Operador Pipa	1
	8	Operador de pick up	1
	SUB TOTAL		
TOTAL			10

C) TIPO DE REPARACIONES A SISTEMAS, EQUIPOS, ETC.

El programa de mantenimiento preventivo al que se someterá el equipo y maquinaria no se realizará dentro del área de extracción.

A. CONSUMO DE DIÉSEL

Tabla No. II. 6. Consumo de diésel para el proyecto.

EQUIPO EXTRACCIÓN	DIÉSEL LTS/MES
EXCAVADORA	5,000
CAMIONES DE CARGA	5,000
PIPA DE AGUA	300
PICK-UPS	400
TOTAL	10,700

La recarga de combustibles para la maquinaria pesada y camiones de carga y acarreo no se realizará en el área de extracción, todo esto para evitar posibles derrames al momento del repostaje en el área de extracción de materiales pétreos y posible contaminación del cauce del arroyo.

B. REACTIVOS QUÍMICOS

No se utilizarán reactivos en la operación del proyecto.

D). - CONTROL DE MALEZAS O FAUNA NOCIVA. - Debido a las características temporales del sitio no es necesario el control del malezas o fauna nociva, pues año con año el cauce del arroyo arrastra las arenas limpiando su superficie, durante este periodo las actividades extractivas de material se suspenden hasta que el agua del cauce cesa.

II.2.6.- ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO (POST-OPERACIÓN)

Una vez terminado el periodo de vida útil del proyecto se procederá al retiro de la maquinaria, limpieza del área del proyecto y estabilización de taludes.

El proyecto no contempla ningún tipo de infraestructura fija por lo que no será necesario realizar actividades de desmantelamiento.

II.2.7.- UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS.

No aplica, ya que durante la etapa de operación del banco de materiales no se utilizará ninguna clase de explosivos, en virtud de que las actividades extractivas se realizarán en forma mecánica con la ayuda de maquinaria pesada.

II.2.8.- GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

Tabla No. II. 7. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

ETAPA	RESIDUOS PELIGROSOS				AGUA RESIDUAL	*EMISIONES A LA ATMÓSFERA
	Tipo	Descripción	Estado físico	Peligrosidad		
Preparación del sitio	Sólidos urbanos	Orgánicos (restos de alimentos, papel, envolturas).	Sólido	No	Sí	Sí
		Inorgánicos (vidrio, latas, envolturas plásticas)	Sólido	No		
	De manejo especial	Restos de material vegetal por la remoción de la vegetación.	Líquido	No		
	Peligrosos	Se pueden llegar a generar de manera extraordinaria por la ocurrencia de algún un derrame.	Sólido/Líquido	Sí		
Operación	Sólidos urbanos	Orgánicos (restos de alimentos).	Sólido	No	Sí	Sí
		Inorgánicos (vidrio, latas, envolturas plásticas)	Sólido	No		
	Peligrosos	Se pueden llegar a generar de manera extraordinaria por la ocurrencia de algún un derrame.	Sólido/Líquido	Sí		
Abandono	Sólidos urbanos	Orgánicos (restos de alimentos).	Sólido	No	Sí	Sí
		Inorgánicos (vidrio, latas, envolturas plásticas)	Sólido	No		
	Peligrosos	Se pueden llegar a generar de manera extraordinaria por la ocurrencia de algún un derrame.	Sólido/Líquido	Sí		

*Por humos, polvo y ruido.

CONTROL DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS. – En el área de extracción se colocará un sanitario portátil, del cual serán recolectadas las aguas residuales y enviadas a posterior tratamiento.

CONTROL DE POLVOS. – Dotación de equipo de protección personal. Regularmente el material pétreo conserva un porcentaje de humedad al encontrarse sobre el cauce del arroyo, esto a pesar de carecer de corriente de agua, sin embargo, de ser necesario el control de polvos por las actividades de extracción, se realizarán riegos continuos sobre el área de extracción en los frentes de trabajo y en las vialidades.

En cuanto a la emisión de ruido:

➤ **ETAPA DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL SITIO**

Las emisiones serán por la operación de maquinaria pesada, con una emisión de ruido estimada de los 80 -90 dB. Es importante aclarar que no se tienen vecinos cerca. No será necesario realizar actividades de construcción.

➤ **ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Es la etapa de mayor generación de ruido, ya que las actividades de extracción y acarreo de materiales pétreos, en su conjunto emitirán niveles de ruido que será amortiguado en el área propia, por lo tanto, no se prevé impactos a la localidad cercana al sitio del proyecto.

➤ **ETAPA DE ABANDONO**

La emisión que se genere será producida por el retiro de la maquinaria pesada.

Se dotará de equipo de protección auditiva a los operarios de la maquinaria y equipos, pues son los más expuestos a las emisiones de ruido.

II.2.9 INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS

➤ **RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS**

Se generarán por la ingesta de alimentos y bebidas de los trabajadores, previendo la generación de residuos orgánicos e inorgánicos, tales residuos **se envasarán** en tambores metálicos identificados y con su tapa correspondiente para evitar la dispersión, **almacenados** en área determinada, posteriormente serán **transportados** y canalizados a centros de acopio para su reciclaje. Se enviarán a destino final solamente aquellos para los que no se tenga opción de valorización.

➤ **RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL**

En el proyecto se generarán residuos de manejo especial únicamente en la etapa de preparación del sitio derivado por la remoción de la vegetación. Estos residuos de vegetación serán retirados del sitio del proyecto y serán utilizados para la elaboración de composta.

➤ **RESIDUOS PELIGROSOS**

Todos los servicios de mantenimiento tanto preventivos como correctivos se desarrollarán FUERA del sitio del proyecto, por lo que la generación de residuos peligrosos se podrá generar únicamente de manera extraordinaria en caso de fugas de aceites lubricantes en los equipos y maquinarias.

II.2.10.- OTRAS FUENTES DE DAÑOS.

a). - Contaminación Por Vibraciones, Radioactividad Térmica o Luminosa.

- **VIBRACIONES.** – Por la naturaleza del proyecto no se contempla.
- **RADIOACTIVIDAD.** - No está contemplado por la naturaleza del proyecto tener fuentes de radioactividad.
- **TÉRMICA O LUMINOSA.** - No se tiene contemplado por la naturaleza del proyecto tener fuentes de contaminación térmica o luminosa

b). - Posibles Accidentes.

Por la naturaleza del proyecto no se prevén riesgos por derrumbes u otros ya que, los taludes son de bajas dimensiones.

DERRAME O FUGAS DE MATERIALES PELIGROSOS.

RESPONSABILIDADES:

ANTES: Responsable: **Brigada de Emergencias.**

- Identificar todos los peligrosos que se pudiesen generar.
- Realizar inspecciones para verificar el estado adecuado de los equipos y maquinarias.
- Capacitar al personal, iniciando con los integrantes de la brigada.

PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA ANTE DERRAME O FUGAS DE MATERIALES PELIGROSOS.

DURANTE: Responsable: **Brigada de Emergencias.**

- Identificar y/o evaluar causa o residuo peligroso que se está o se ha derramado.
- Identifique la cantidad del producto químico o residuo peligroso que se está o se ha derramado y retirar cualquier fuente que pueda generar un incendio.
- Delimitar el área afectada y evacue de ser necesario.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

- Consultar la hoja de datos de seguridad o la etiqueta de identificación para revisar los riesgos.
- Utilizar el equipo de protección personal para contener el derrame o fuga de material peligroso.
- Tratar de que el material peligroso se derrame o expanda lo menos posible.
- Limpiar el área afectada.

DESPUÉS **Responsable:** Brigada de Emergencias.

- Todos los desechos que se generen serán manejados conforme a las legislaciones.

En atención al artículo 130 fracción II y 131 del reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos; si ocurre una contingencia ambiental que provoque afectación, en cantidad mayor de 1 metro cúbico, se dará el aviso correspondiente a la PROCURADURÍA FEDERAL DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE, de manera inmediata por medio telefónico.

Dicho aviso se formalizará en los siguientes 3 días hábiles posteriores al día en que ocurran los hechos: Deberá estar impreso en papelería membretada, firmada por el Representante Legal, cuya personalidad acredite mediante escritura pública ante la fe de notario público y contendrá la siguiente información:

1. Nombre y domicilio del generador
2. Número de Registro Ambiental
3. Localización y características del sitio en que ocurrió el derrame
4. Causas que motivaron el derrame, descarga o vertido accidental, en este establecimiento, no se consideran infiltraciones debido a que las áreas cuentan con piso cementado.
5. Descripción precisa de las características fisicoquímicas y toxicológicas, así como la cantidad de los materiales peligrosos derramados, vertidos o descargados.
6. Medidas adoptadas para la contención y
7. Volumen de los residuos peligrosos generados de las acciones de limpieza, así como su plan de manejo.

NOTA: todo el personal al ingreso a las instalaciones porta el equipo de protección personal: casco, botas, uniforme de algodón, mascarilla y lentes de seguridad.

En caso de no controlar la contingencia aplicar los procedimientos de evacuación del sitio, tomando en cuenta las condiciones del área de trabajo además de las responsabilidades de cada trabajador, ya que se cuenta conformadas las brigadas de atención a emergencias. El plan de evacuación es efectivo, puesto que ayuda a minimizar los efectos que ocasiona la contingencia, evitando un desastre con toda oportunidad.

INCENDIO

RESPONSABILIDADES:

- **ANTES:** Responsables: **Brigada de Emergencias**
- Se realizará seguimiento a los equipos contra incendio con el fin de verificar el estado general, la fecha de vencimiento, la pertinencia del equipo y otros aspectos que considere importantes.
- Todos los brigadistas conocerán el número telefónico de los bomberos.
- Realizar reporte oportuno de cualquier anomalía que pueda generar una emergencia.
- Se realizarán inspecciones planeadas permanentes a todos equipos y/o maquinarias, haciendo mayor control en aquellas que representen mayor riesgo de generar incendio.
- En caso de presentarse un incendio cada uno de los trabajadores estará en capacidad de tener una conducta acertada mediante la puesta en marcha de los procedimientos específicos para una emergencia generada por el fuego. La acción inmediata es notificar a seguridad industrial o a la brigada o hacerlo el mismo.

PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA ANTE INCENDIO

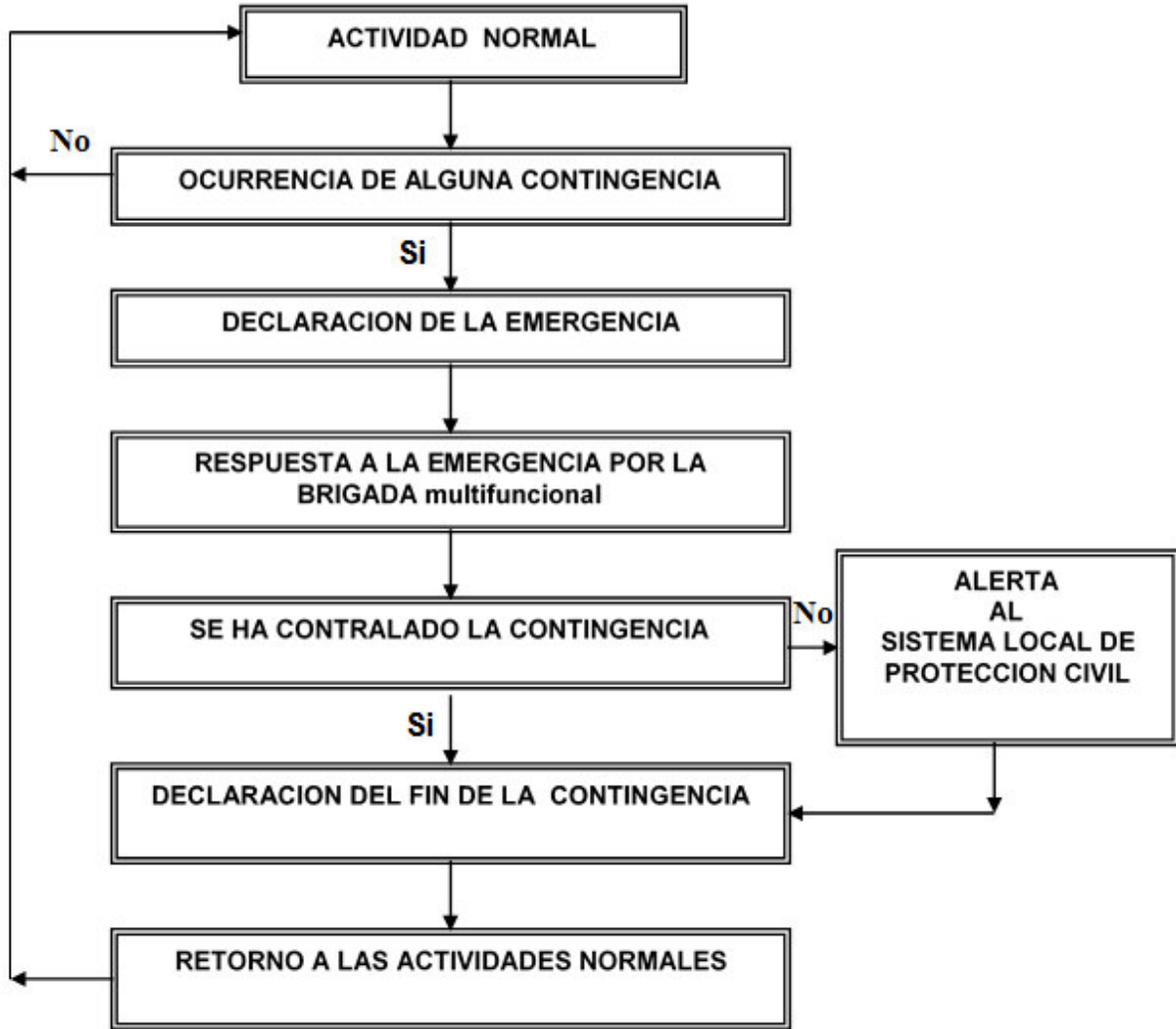
DURANTE: Responsable: Brigada de Emergencias.

- Toda persona que identifique un conato de incendio debe comunicarlo o solicitar que alguien lo realice a las siguientes: recepción, vigilancia, jefe de seguridad, etc.
- En el momento en que la brigada de emergencias se haga presente iniciará con el proceso de control del fuego.
- Si el incendio es declarado fuera de control el Coordinador de emergencias será el responsable de llamar a los bomberos y demás organismos de socorro, si éste no se encuentra será el Coordinador de operativo de Emergencias o en su defecto los brigadistas.
- Alejar del sitio de incendio cualquier material que puede incendiarse o causar una explosión.
- Cada persona del área afectada debe:
 - Retirarse del lugar si se ha dado la orden, hacia un punto de reunión seguro.
 - Mantenerse a salvo y lejos de los efectos de los gases o humo.

DESPUÉS **Responsable:** Brigada de Emergencias.

- Una vez controlado el fuego se realizarán labores de recuperación de residuos y/o restauración de equipos.
- Inspeccionar el estado de los equipos utilizados para controlar el fuego con el fin de que sean reemplazados o sean llevados a mantenimiento.
- Realizar evaluación de daños y análisis de necesidades.
- Evaluar las acciones realizadas durante la emergencia.

PLAN DE ATENCIÓN A EMERGENCIA



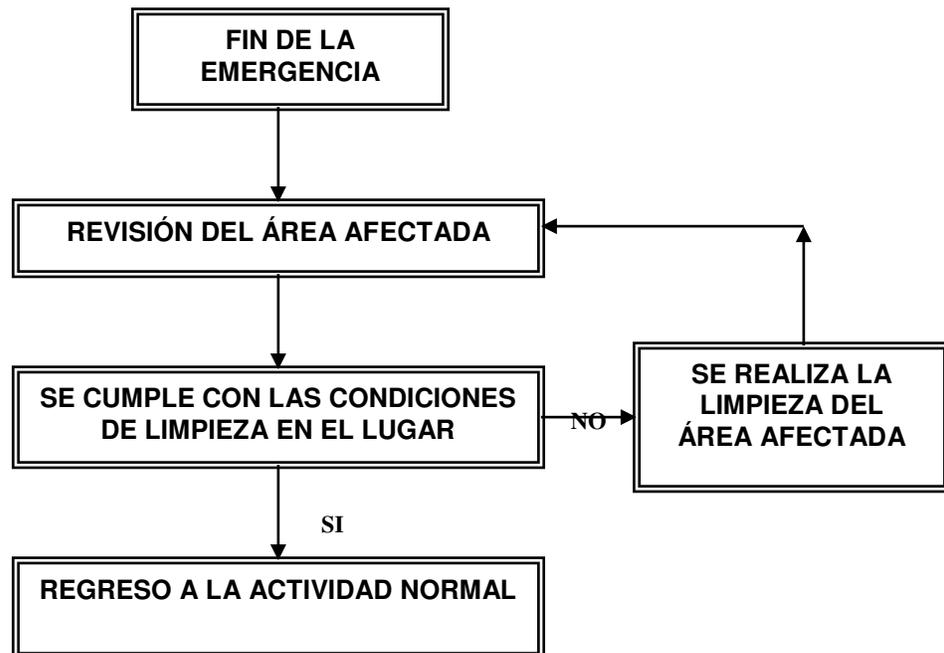
Evaluación y monitoreo del control de la emergencia.

Tabla No. II. 8. Esquema básico de respuesta a la emergencia.

Sistema de respuesta a la emergencia	Siniestro	Evento probable
Interno: Brigada interna de respuesta a la emergencia	Derrame	Contaminación de suelo
Externo: Sistema local de protección civil (seguridad pública, bomberos, etc.)	Incendio	Contaminación del aire

Declaración del fin de la emergencia:

Tal acción corresponde al encargado de llevar a cabo representante legal de la empresa



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

CONTENIDO

VINCULACIÓN CON EL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO EL TERRITORIO (POET).....	4
PROGRAMA REGIONAL DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DE LA SUBCUENCA LAGUNA DE CUYUTLÁN.	5
VINCULACIÓN CON EL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO	13
VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018.....	19
VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON PROGRAMA SECTORIAL DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES 2013-2018	20
VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON PROGRAMA DE DESARROLLO MINERO 2013 - 2018	21
VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE	22
CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS	22
LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE	22
LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO Y SU REGLAMENTO	25
LEY DE AGUAS NACIONALES.....	25
LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS Y SU REGLAMENTO.	25
LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE	25
REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	25
REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LA ATMOSFERA.	26
NORMAS OFICIALES MEXICANAS.	26
LEY AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DEL ESTADO DE COLIMA	34
LEY DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL ESTADO DE COLIMA	35
LEY ESTATAL DE PROTECCIÓN CIVIL DEL ESTADO DE COLIMA.....	36

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No.III. 1.- Caracterización en General de la UGA 88-15.	4
Tabla No. III. 2.- Política ambiental de la UGA 15.	6
Tabla No.III. 3.- Criterios de Regulación Ecológica UGA 15.	6
Tabla No.III. 4.- Unidad Ambiental Biofísica 124.	15
Tabla No.III. 5.- Vinculación con estrategias de la UAB.	15
Tabla No.III. 6.- Vinculación del proyecto con Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.	19
Tabla No.III. 7.- Vinculación del proyecto con el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018.	20
Tabla No.III. 8.- Vinculación del proyecto con el Programa de Desarrollo Mineo 2013-2018.	21
Tabla No.III. 9.- Listado de Áreas Naturales Protegidas en el Estado de Colima.	28

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración No.III. 1.Sitio del proyecto respecto a la UGA 88-15.	4
Ilustración No. III. 2. Identificación del sitio dentro de la UGA de la Subcuenca de la Laguna de Cuyutlán.	6
Ilustración No. III. 3. Delimitación de la Unidad Ambiental Biofísica.	13
Ilustración No. III. 4. Unidad Ambiental Biofísica.	14
Ilustración No. III. 5. Ubicación del proyecto con respecto a las Áreas Naturales Protegidas.	29
Ilustración No. III. 6. Ubicación del proyecto con respecto a las AICAs.	30
Ilustración No. III. 7. Regiones Hidrológicas Prioritarias.	31
Ilustración No. III. 8. Regiones Terrestres Prioritarias.	32
Ilustración No. III. 9. Regiones Marinas Prioritarias.	33
Ilustración No. III. 10. Ubicación del proyecto con respecto a los sitios RAMSAR.	34

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

VINCULACIÓN CON EL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO EL TERRITORIO (POET)

Con respecto al Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Colima publicado el sábado 11 de agosto del año 2012 en el Periódico Oficial del Estado de Colima, se tiene que el proyecto se ubica dentro de las UGA 88-15.

Tabla No.III. 1.- Caracterización en General de la UGA 88-15.

UGA 88-15
Se seguirán la política general, lineamientos, usos, criterios, estrategias y acciones de la UGA 15 del Programa Regional de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Subcuenca Laguna de Cuyutlán.

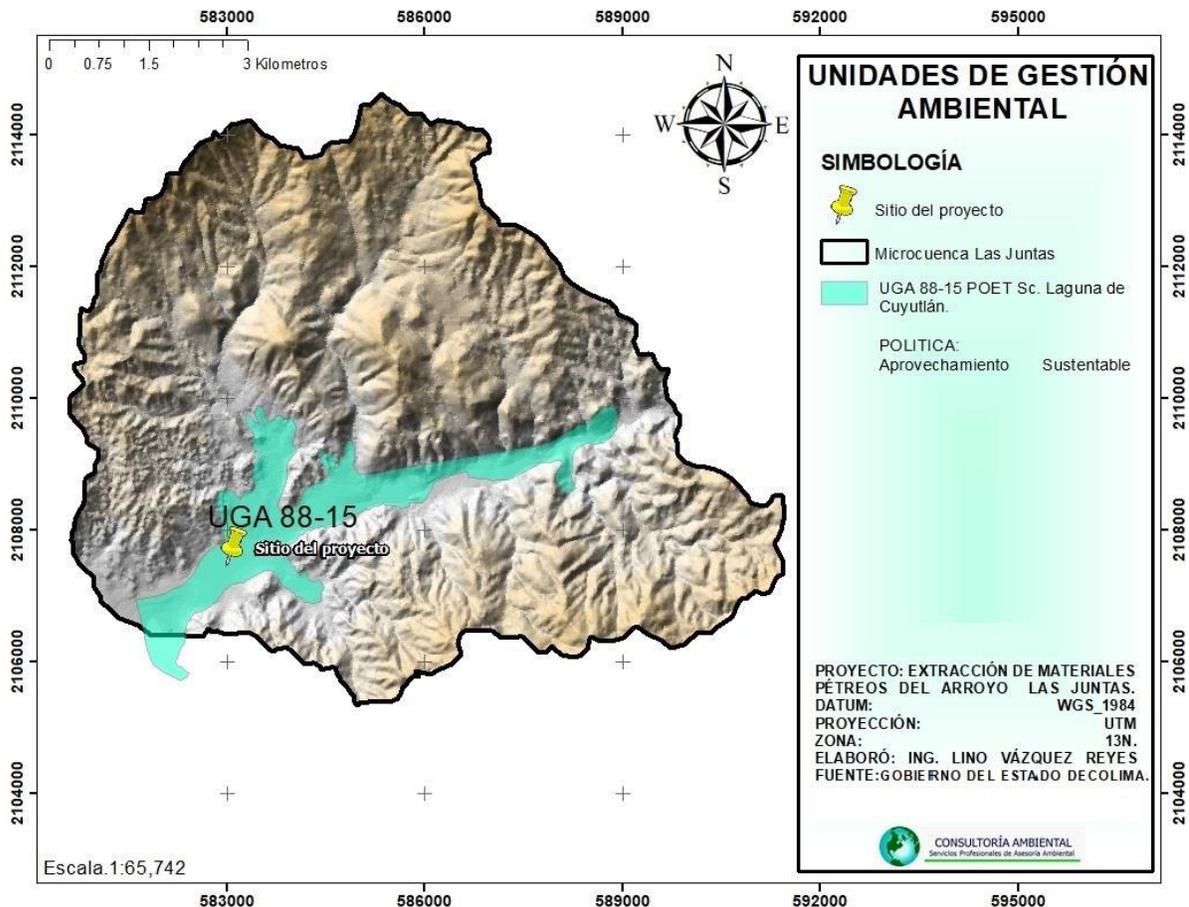


Ilustración No.III. 1.Sitio del proyecto respecto a la UGA 88-15.

Adicionalmente se informa que se ingresó ante IMADES el trámite Dictamen de Congruencia de Factibilidad de Uso de Suelo en Materia de Ordenamiento Ecológico para el desarrollo de las actividades del presente proyecto, mismo que se encuentra actualmente en evaluación. Se anexa acuse de ingreso de dicho trámite.

Anexo No. 5.- Acuse Dictamen de Congruencia Factibilidad de
Uso de Suelo en materia de Ordenamiento Ecológico.

PROGRAMA REGIONAL DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DE LA SUBCUENCA LAGUNA DE CUYUTLÁN.

El Programa Regional de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Subcuenca Laguna de Cuyutlán publicado en el Periódico Oficial "El Estado de Colima", el 05 de julio del año 2003, reformado el 03 de mayo de 2007 tiene como objetivo el evaluar y programar, desde la perspectiva ambiental, los usos del suelo, el aprovechamiento de los recursos naturales, las actividades productivas y el desarrollo urbano, con el fin de hacer compatible la conservación de la biodiversidad, la protección al ambiente, el aprovechamiento sustentable de los recursos y elementos naturales, con el desarrollo urbano y rural, así como con las actividades económicas que se realicen, sirviendo de base para la elaboración de los programas y proyectos de desarrollo que se pretendan ejecutar, a partir del análisis del deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Subcuenca Laguna de Cuyutlán, el sitio del proyecto en donde se pretende llevar a cabo la actividad de extracción de materiales pétreos se encuentra localizado dentro de la UGA 15. La política a la que le corresponde a la UGA 15 es Aprovechamiento Agrícola y de Minería de Materiales Pétreos.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
 EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

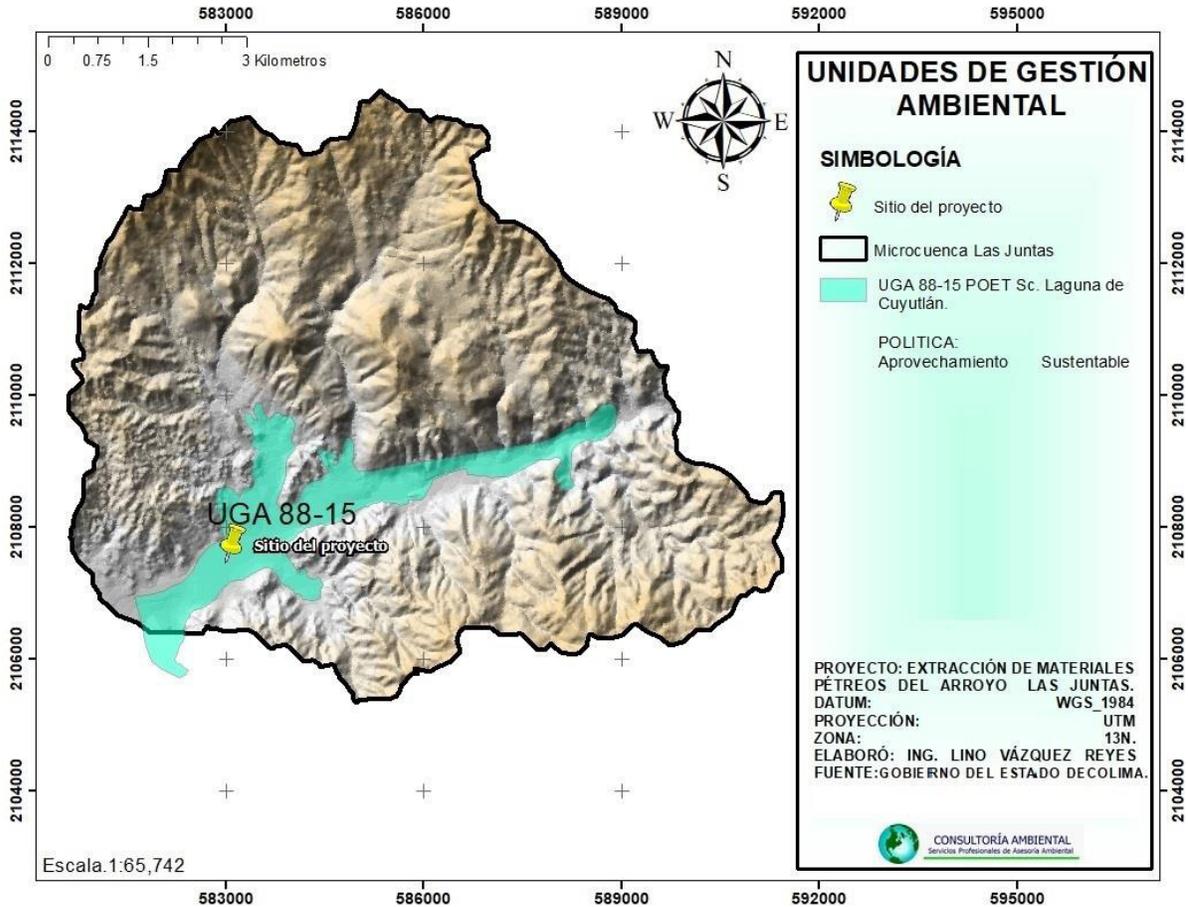


Ilustración No. III. 2. Identificación del sitio dentro de la UGA de la Subcuenca de la Laguna de Cuyutlán.

Tabla No. III. 2.- Política ambiental de la UGA 15.

GA	Clave del lineamiento ecológico	Política
15	A Ag Mp Aprovechamiento Agrícola y Minería de Materiales Pétreos	Aprovechamiento

A continuación, se realiza la vinculación del proyecto con los criterios de regulación ecológica establecidos en dicha UGA.

Tabla No.III. 3.- Criterios de Regulación Ecológica UGA 15.

Clave	Criterio	Vinculación con el proyecto
DS1	Se propiciará la conservación de los recursos naturales, a través del uso sustentable de sus recursos, rescatando el conocimiento tradicional que tienen los habitantes locales, y adecuando y diversificando las actividades productivas.	El material pétreo que se explotará, se recupera anualmente debido a los arrastres de la microcuenca aguas arriba del sitio de

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

		extracción, por otro lado, la vegetación presente en el cauce se seguirá conservándose gracias a la dispersión de semillas por hidrocora.
DS2	Se promoverá la realización de estudios para el desarrollo de alternativas productivas para el aprovechamiento sustentable.	Se aplicarán medidas de mitigación, para disminuir los efectos que la extracción de material pétreo del cauce.
DS3	Únicamente se podrán llevar actividades de bajo impacto ambiental, relacionadas con el desarrollo de actividades rurales.	El impacto que el proyecto generará, por la naturaleza del de las actividades se consideran de bajo impacto, ya que el material pétreo se recupera anualmente en temporada de lluvias.
DS4	Todo proyecto de explotación debe sustentarse en estudios que garanticen la sustentabilidad productiva a largo plazo, lo cual incluye la fertilidad del suelo, condiciones climáticas adecuadas y disponibilidad de agua.	Se ingresa el presente estudio en materia de impacto ambiental para considerar el factor ambiental en todas las etapas del proyecto.
AD1	Las unidades de uso urbano e industrial que colinden con un área de vocación de protección, restauración o conservación deberán contar con zonas de amortiguamiento entre ambas.	No aplica para el proyecto.
AD2	Se regularizarán las nuevas áreas de asentamientos a través de las instancias correspondientes.	No aplica para el proyecto.
AG1	Se promoverá la realización de estudios para el desarrollo de alternativas agroecológicas productivas.	No aplica para el proyecto.
AG2	Se promoverá el uso sustentable de las áreas de cultivo, a través de las practicas agroecológicas que permitan u aprovechamiento permanente y más eficiente de los recursos naturales.	No aplica para el proyecto.
AG3	Se fomentará la agricultura orgánica, asociación y rotación de cultivos, cultivos de cobertura, desarrollo de sistemas agroforestales, aplicación de métodos de control biológico y fertilización orgánica.	No aplica para el proyecto.
AG4	El uso y aplicación de insecticidas y herbicidas se realizará de acuerdo con la normatividad de la CICOPAFEST (Comisión Intersecretarial para el Control, Producción y Uso de Pesticidas, Fertilizantes y Substancias Toxicas), o la instancia correspondiente.	No aplica para el proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

AG5	Se deberán promover programas de certificación ambiental y de calidad agrícola a través de asesoría técnica para vincular las cadenas productivas de alto valor agregado.	No aplica para el proyecto.
AG6	Se fomentará la creación de una reserva agrícola.	No aplica para el proyecto.
AG7	Las áreas agrícolas se consideran espacios de recursos estratégicos que no podrán ser sustituidos por los desarrollos urbanos.	No aplica para el proyecto.
AG8	Se promoverá una diversificación de cultivos acorde a las condiciones del sitio.	No aplica para el proyecto.
AG9	Se fomentará la creación y el mantenimiento de cercas vivas.	No aplica para el proyecto.
AG10	Se fomentará el mantenimiento o la creación de franjas de vegetación nativa hasta 20 m alrededor de las superficies que sirvan como refugio para la fauna.	No aplica para el proyecto.
AG11	En las cercas vivas se deberá promover la diversificación de especies nativas.	No aplica para el proyecto.
AG12	Se promoverá el tratamiento de las aguas de riego para evitar la salinización y contaminación.	No aplica para el proyecto.
AG13	En la utilización de pesticidas se evitará la afectación de la fauna.	No aplica para el proyecto.
AG14	Se fomentarán aquellas prácticas agroecológicas que prevengan la erosión del suelo.	No aplica para el proyecto.
AG15	Se hará un diagnóstico técnico para la reconversión de las áreas agrícolas de monocultivos, seleccionando los sitios para la producción de hortalizas, floricultura y rotación de cultivos.	No aplica para el proyecto.
AG16	Se desarrollarán programas para la conservación de suelos y agua para mejorar la capacidad productiva, tomando en cuenta los cultivos actuales y llevar a cabo la diversificación de estos.	No aplica para el proyecto.
AG17	Se fomentará el uso múltiple del suelo en traspatio (hortalizas biodinámicas, manejo de aves de corral, árboles frutales, cunicultura, porcicultura, apicultura, acuicultura), para favorecer el auto abasto mediante la disponibilidad de productos para mejorar la dieta familiar y asegurar mayores ingresos de los excedentes comercializables a través del trabajo familiar y de género.	No aplica para el proyecto.
AG18	No se permitirá el almacenamiento, uso alimentario y siembra de las semillas y mineral vegetal transgénico para fines agrícolas, hortícolas, y pecuarios, a menos de que exista un estudio técnico y científico que demuestre que el material no afecta a los ecosistemas naturales, la salud humana y la del ganado.	No aplica para el proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

AG19	No se permitirá la expansión de la superficie agrícola a costa del aprovechamiento forestal, el desmonte de la vegetación nativa, el cinchamiento o muerte de la vegetación forestal por cualquier vía o procedimiento.	No aplica para el proyecto.
AG20	Se promoverá la instrumentación de proyectos productivos alternativos a la ganadería extensiva y la agricultura existentes, como criaderos de la fauna silvestre y viveros de fauna nativa.	No aplica para el proyecto.
AG21	Se gestionará ante organismos estatales y federales encargados de apoyar al campo, para que proporcionen la asistencia técnica adecuada, créditos suficientes y apoyo a la comercialización de los productos de campo.	No aplica para el proyecto.
AG22	Se creará y mantendrá actualizado el padrón de agricultores.	No aplica para el proyecto.
AG23	Los agricultores inscritos en el padrón del sector que sigan los criterios ecológicos en las prácticas de cultivo tendrán prioridad para acceder a los incentivos agrícolas.	No aplica para el proyecto.
AG24	Se promoverá que las áreas de cultivo estén separadas de los cuerpos de agua y zonas de protección o conservación por una zona de amortiguamiento de 20 m de ancho.	No aplica para el proyecto.
AG25	Las aguas con altos contenidos de sales no deberán utilizarse para el riego de aquellos suelos con bajo poder de filtración o con drenaje deficiente.	No aplica para el proyecto.
AG26	Se analizará la calidad de agua para el riego de forma periódica ya sea a intervalos dados o bien durante el periodo potencial de riego.	No aplica para el proyecto.
AG27	Las áreas de aprovechamiento contiguas a áreas protegidas deberán establecer medidas para evitar la contaminación por desechos.	No aplica para el proyecto.
AG28	En las unidades de producción donde se cultiven especies anuales se recomienda establecer un cultivo que será incorporado como abono verde o bien utilizado como forraje en el siguiente ciclo.	No aplica para el proyecto.
AG29	Se gestionará la capacitación, asistencia técnica y financiera adecuada, de tal forma que permita aumentar la producción de los cultivos, recorriendo ante los organismos relacionados con el campo para solicitarles mayor participación en el fenómeno a la producción agrícola.	No aplica para el proyecto.
AG30	Se intensificarán acciones que permitan a los ejidatarios promover y fortalecer sus organizaciones productivas, así como concertar acciones con pequeños propietarios e inversionistas privados, tendientes a integrar sociedades en las que compartan, por igual, riesgos y	No aplica para el proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

	beneficios en la producción agrícola, por lo que será fundamental que se actúe con apego a la legislación agraria vigente.	
AG32	Se propiciará la organización social para hacer más productivo al ejido, a través de la creación de sociedades de productores, sociedades cooperativas o grupos solidarios de producción, que se responsabilicen de la gestión de los recursos necesarios que permitan el incremento de la rentabilidad de los cultivos.	No aplica para el proyecto.
AG33	Se fomentará ante los agricultores el uso de postes provenientes de plantaciones forestales o cercos vivos para evitar el corte de madera en las áreas de vegetación nativa.	No aplica para el proyecto.
GA1	Se fomentarán los programas de reconversión de la ganadería a ganadería estabulada o a uso agrícola o agroforestal y se desarrollará e impulsará un programa de ganadería estabulada que incluya la alimentación, sanidad, mercado y asesoría técnica permanente.	No aplica para el proyecto.
GA2	Se promoverá la utilización del estiércol en compostas como fertilizantes orgánicos para las actividades agrícolas.	No aplica para el proyecto.
AH1	Se seguirán los criterios de los programas de desarrollo urbano aplicables.	No aplica para el proyecto.
AH2	Los asentamientos humanos mayores a 1 500 habitantes deberán contar con infraestructura para el acopio y/o manejo de desechos sólidos, aunado a programas de reciclamiento de residuos.	No aplica para el proyecto.
AH3	En los asentamientos menores de 1 500 habitantes se formularán y aplicarán programas de reciclamiento de residuos.	No aplica para el proyecto.
AH4	El drenaje pluvial deberá estar separado del drenaje sanitario, cumpliendo las especificaciones de diseño establecidas para este tipo de sistemas.	No aplica para el proyecto.
AH5	Todas las poblaciones deberán contar con plantas de tratamiento de aguas residuales, cumpliendo la NOM-001-SEMARNAT_1996.	No aplica para el proyecto.
AH6	Los asentamientos humanos deberán contar con lineamientos para la construcción de obra e infraestructura relacionados con la prevención de desastres naturales, industriales y agropecuarios.	No aplica para el proyecto.
AH7	La disposición final de los desechos sólidos se efectuará de acuerdo con la NOM-083-SEMARNAT-2003.	No aplica para el proyecto.
AH8	Los asentamientos humanos deberán contar con el acopio y manejo de residuos sólidos.	No aplica para el proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

AH10	En esta zona queda prohibido el establecimiento de nuevos asentamientos humanos y de reservas territoriales.	No aplica para el proyecto.
AH11	No se permitirá la instalación de tiraderos de basura.	No aplica para el proyecto.
AH13	Para el establecimiento de rellenos sanitarios se deberá contar con un estudio específicos que establezca criterios ecológicos para la sección del sitio, la construcción y la etapa de abandono de este, así como las medidas de mitigación de impactos al ambiente, evitando la contaminación del manto freático y la alteración de la flora y fauna del lugar, de conformidad como lo establece la NOM-083-SEMARNAT-2003.	No aplica para el proyecto.
AH17	Se prohibirán los asentamientos sobre los cauces o al borde de éstos.	No aplica para el proyecto.
AH20	En los asentamientos menores de 1 500 hab., se formularán y aplicarán programas de reciclamiento de residuos.	No aplica para el proyecto.
AH22	Se establecerán programas y se tomarán acciones concertadas e integrales para la prevención y la intervención en caso de peligros hidrometeoricos y la restauración de las áreas afectadas.	No aplica para el proyecto.
INF1	No se permitirá la disposición de aguas residuales, descargas de drenaje sanitario y desechos sólidos en la laguna y cualquier tipo de cuerpo de agua natural.	Se instalará un sanitario portátil para el servicio de los trabajadores, del cual se recolectarán las aguas residuales y se enviarán a posterior tratamiento.
INF2	Las construcciones de asentamientos y de infraestructura tendrán que seguir las normas antisísmicas.	No aplica para el proyecto.
INF3	Se permite la construcción de obras de infraestructura y servicios siempre y cuando se sometan al procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental con base a los establecido en la Legislación Ambiental Estatal y/o Federal vigente en el ámbito de sus competencias.	No aplica para el proyecto.
INF4	Se deberá mejorar la cobertura de infraestructura de agua potable, drenaje y tratamiento de aguas residuales.	No aplica para el proyecto.
INF7	Para todo tipo de construcción de infraestructura tales como; caminos, vías de ferrocarril, ductos, líneas de transmisión de alta tensión, edificaciones, etc., previo a las etapas de preparación de construcción, se someterán al procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental con base en lo establecido en la Legislación Ambiental Estatal y/o Federal vigente, tratando de evitar en lo posible repercusiones que se puedan tener sobre la	Para el desarrollo del proyecto no es necesario la construcción de infraestructura. Se cuenta con caminos adecuados para su acceso.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

	<p>integridad ecológica del sistema lagunar, considerando de manera especial el comportamiento hidrodinámico, la estabilidad de sustratos y el transporte de sedimentos y la permanencia de las comunidades bióticas de manglar. En todo caso no se aceptarán diseños de este tipo de infraestructura que incluyan terraplenes o barreras que interrumpan los flujos de agua, y el libre tránsito seguro y continuo de fauna.</p>	
ED4	<p>Se desarrollarán talleres de capacitación y adecuación ambiental para los habitantes sobre actividades ecoturísticas y su enfoque hacia la conservación de los recursos naturales.</p>	<p>No aplica para el proyecto.</p>
MI1	<p>Los predios sujetos a explotación minera deberán contar con una manifestación de impacto ambiental y cumplir con las medidas de mitigación y restauración del sitio.</p>	<p>Se ingresa el presente estudio en materia de impacto ambiental para su evaluación, el cual considera el factor ambiental en todas las etapas del proyecto.</p>
MI4	<p>Los recursos minerales y no metálicos se explotarán en forma racional, mediante capacitación adecuada de los propietarios y empresarios.</p>	<p>La extracción de material pétreo estará regulada conforme a lo autorizado en la concesión otorgada por la CONAGUA, por las recomendaciones vertidas en el presente estudio y demás regulaciones que establezca la SEMARNAT.</p>
MI5	<p>Se deberá controlar la disposición de materiales residuales de la extracción generada en las minas, poniendo especial énfasis en la prevención de la contaminación de la laguna de Cuyutlán.</p>	<p>Debido a la naturaleza del proyecto no se contará con materiales residuales de la extracción del material pétreo, ya que la totalidad el material en breña extraído es aprovechable.</p>
MI6	<p>Los proyectos mineros superficiales que se establezcan en la UGA estarán condicionados a un Manifiesto de Impacto Ambiental ya sea de carácter federal o estatal en el ámbito de sus competencias. El manifiesto deberá demostrar que las actividades mineras no afectan los patrones hidrodinámicos y de sedimentación del sistema lagunar, ni tendrán consecuencias sobre el abastecimiento de agua de las poblaciones vecinas a través de un estudio específico de balances hidrológicos que consideren periodos de retorno de 100 años.</p>	<p>El proyecto no representa una amenaza a los patrones hidrodinámicos y sedimentación del sistema de la laguna de Cuyutlán. El desarrollo del presente proyecto disminuirá el azolve de la laguna de Cuyutlán, ya que permitirá retirar los materiales pétreos que en fuertes</p>

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

		avenidas de agua pudiera llegar a ser arrastrado hasta la laguna de Cuyutlán.
--	--	---

VINCULACIÓN CON EL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO

UNIDAD AMBIENTAL BIOFÍSICA

Región Ecológica No. 6.32

Unidad Ambiental Biofísica que la compone:

65. Sierras de la Costa de Colima y Jalisco.

Localización:

Suroeste de Colima.

Superficie: 16 531.15 Km²

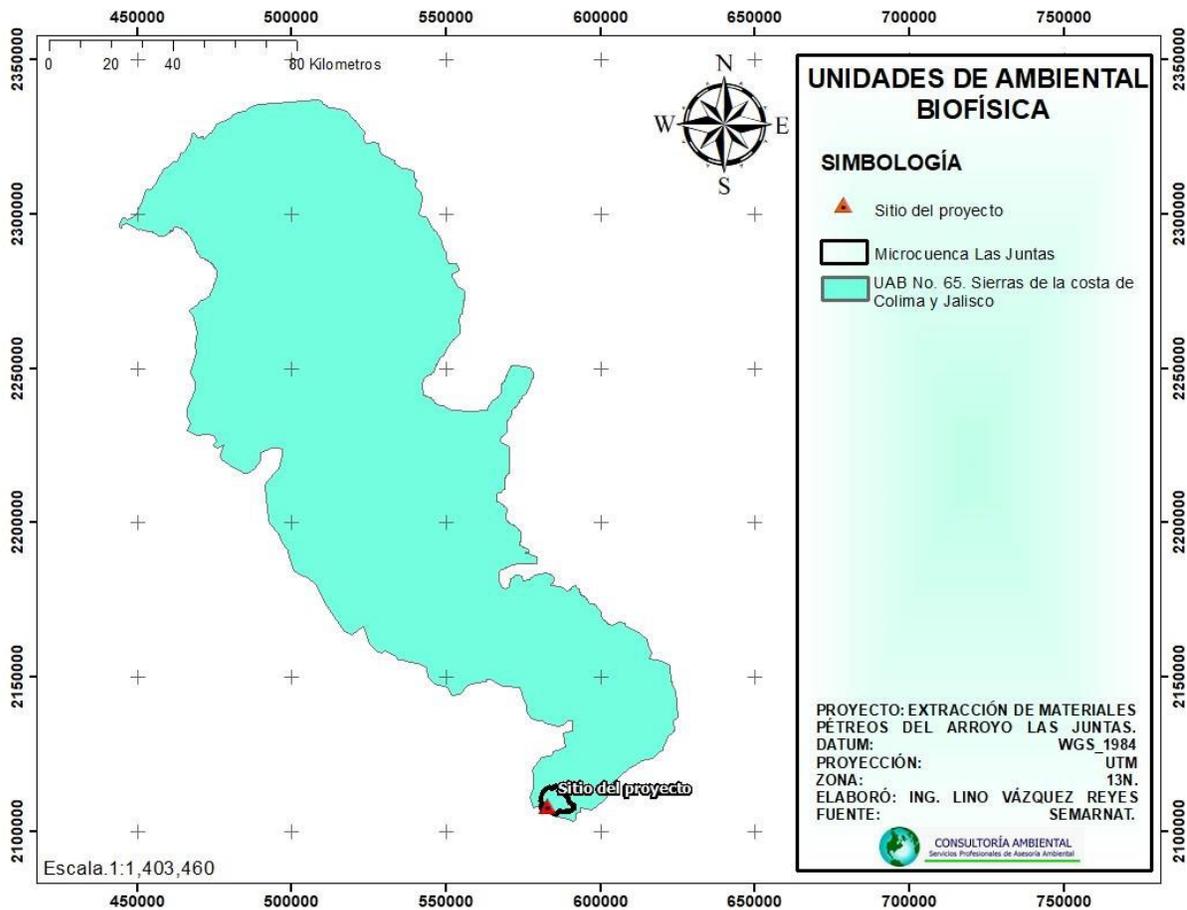


Ilustración No. III. 3. Delimitación de la Unidad Ambiental Biofísica.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

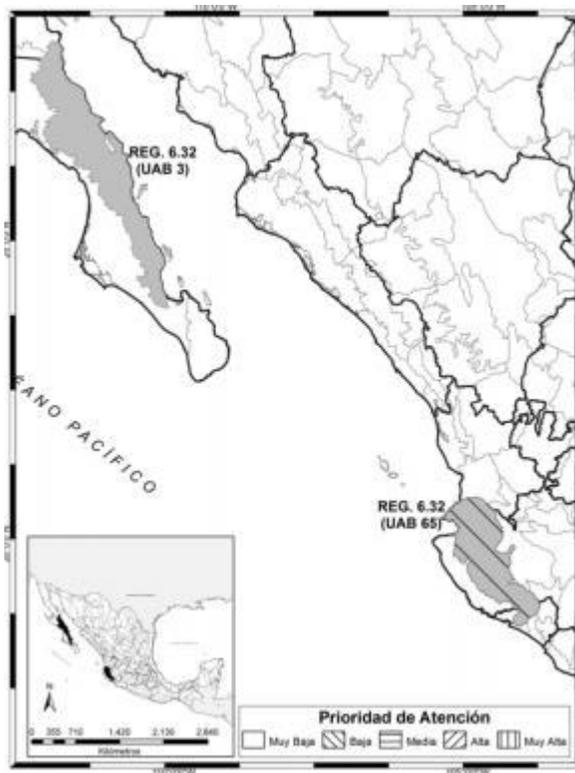


Ilustración No. III. 4. Unidad Ambiental Biofísica.

Población total: 565 328 hab.

Población indígena: Sin presencia.

Estado Actual del Medio Ambiente:

Medianamente estable. Conflicto Sectorial Medio. Media superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km²): Baja. El uso de suelo es Forestal y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 49.4. Media marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

Escenario al 2033: Inestable.

Prioridad de Atención: Baja.

Política Ambiental: Protección, preservación y aprovechamiento sustentable.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

Tabla No.III. 4.- Unidad Ambiental Biofísica 124.

UAB	Rectores de Desarrollo	Coadyuvantes del Desarrollo	Asociados de Desarrollo	Política ambiental	Estrategias sectoriales
124	Preservación de Flora y Fauna.	Forestal-Minera	Ganadería-Turismo	Protección, preservación y aprovechamiento sustentable	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 21, 22, 23, 31, 33, 37, 38, 42, 43, 44

Tabla No.III. 5.- Vinculación con estrategias de la UAB.

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio			
Estrategias Sectoriales		Descripción	Vinculación
A) Preservación	1	Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.	Se tiene contemplado un programa de rescate de fauna previo al inicio de actividades. Así como un programa de rescate de flora para el enriquecimiento de las áreas aledañas al proyecto.
	2	Recuperación de especies en riesgo.	En el sitio propuesto para el proyecto no se identificaron especies flora en riesgo.
	3	Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	A efecto de obtener autorización para llevar a cabo el proyecto la empresa ha realizado ya una identificación de las especies de flora presentes, así como un muestreo fauna.
B) Aprovechamiento sustentable.	4	Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	El proyecto tiene como objeto el aprovechamiento del material pétreo de azolve del cauce del arroyo Las Juntas, el cual año con año es regenerado debido al arrastre de sedimentos aguas arriba del sitio propuesto de extracción.
	5	Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios	No aplica.
	6	Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No aplica.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

	7	Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No aplica ya que no se pretende la remoción de vegetación.
	8	Valoración de los servicios ambientales.	Se respetarán y seguirán los términos establecidos para el aprovechamiento y extracción del material pétreo establecidos en el presente estudio con objeto de reducir el impacto de los servicios ambientales prestados por el ecosistema.
C) Protección de los recursos naturales.	9	Propiciar al equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.	Al tratarse de la extracción de materiales pétreos de manera superficial, no se perturbará la mecánica de los acuíferos. Además de permitir el desazolve del cauce del río.
	10	Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.	Para la extracción de materiales pétreos no se requiere la utilización de agua directamente en el proceso, únicamente será utilizado el recurso en caso de ser necesario para el control de polvos, sin embargo, se hace mención que regularmente el material pétreo conserva humedad al encontrarse en el cauce del río.
	11	Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).	No aplica para el proyecto.
	12	Protección de los ecosistemas.	En el estudio de impacto ambiental se describen las medidas de mitigación para la protección del ecosistema.
	13	Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	No aplica para el proyecto.
D) Restauración	14	Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	No aplica, ya que el suelo que se pretende utilizar u ocupar se encuentra dentro del cauce del arroyo Las Juntas por lo

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

			que no se trata de suelo de tipo agrícola o forestal.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicio	15	Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	No aplica para el proyecto.
	15 Bis	Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable	La extracción de materiales pétreos se realizará conforme a lo establecido en la legislación ambiental vigente, lo establecido por la CONAGUA y demás condiciones que la SEMARNAT establezca.
	21	Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo	No aplica para el proyecto.
	22	Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional	No aplica para el proyecto.
	23	Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista)–beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	No aplica para el proyecto.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.			
D) Infraestructura equipamiento urbano y regional	31	Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	Al tratarse de un recurso local, genera menos gastos de transportes, por lo que además de crear más empleos, será un recurso razonablemente accesible para el desarrollo de la zona.
	33	Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.	Al tratarse de un recurso utilizado en todo tipo de infraestructura y construcciones, y al cubrir la alta demanda de materiales pétreos tanto para el sector público como para el privado, se fomentará el desarrollo social y económico de la zona.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

E) Desarrollo social.	37	Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	El desarrollo del proyecto generará nuevas fuentes de empleo que permitirá mejorar las condiciones de vida de los grupos vulnerables.
	38	Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	La generación de empleos directos e indirectos fomentará la economía permitiendo mejorar las condiciones económicas de la zona.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.			
A) Marco Jurídico	42	Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	No aplica para el proyecto.
B) Planeación del ordenamiento territorial.	43	Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.	No aplica para el proyecto.
	44	Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	El Estado de Colima cuenta con un programa de ordenamiento decretado y publicado el 11 de agosto de 2012 en el Periódico Oficial El Estado de Colima y el Programa Regional de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Subcuenca Laguna de Cuyutlán publicado en el Periódico Oficial "El Estado de Colima", con fecha del 05 de julio de 2003 y reformado el 03 de mayo de 2007. Con los cuales, también se hace la vinculación correspondiente.

VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018

Tabla No.III. 6.- Vinculación del proyecto con Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

META NACIONAL 4. MÉXICO PRÓSPERO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p><u>Desarrollo sustentable</u> Durante la última década, los efectos del cambio climático y la degradación ambiental se han intensificado. (...) Hoy, existe un reconocimiento por parte de la sociedad acerca de que la conservación del capital natural y sus bienes y servicios ambientales, son un elemento clave para el desarrollo de los países y el nivel de bienestar de la población. En este sentido, México ha demostrado un gran compromiso con la agenda internacional de medio ambiente y desarrollo sustentable, y participa en más de 90 acuerdos y protocolos vigentes, siendo líder en temas como cambio climático y biodiversidad. No obstante, el crecimiento económico del país sigue estrechamente vinculado a la emisión de compuestos de efecto invernadero, generación excesiva de residuos sólidos, contaminantes a la atmósfera, aguas residuales no tratadas y pérdida de bosques y selvas (...). Ello implica retos importantes para propiciar el crecimiento y el desarrollo económicos, a la vez asegurar que los recursos naturales continúen proporcionando los servicios ambientales de los cuales depende nuestro bienestar (...).</p> <p><u>Minería</u> La minería es uno de los sectores más dinámicos de la economía mexicana, esto se refleja en que la inversión en el sector registró un máximo histórico de 25,245 millones de dólares (mdd) durante el periodo 2007-2012. Se alcanzó en 2012 el más alto valor de producción minero-metalúrgica registrado, con 21,318 mdd. México es el primer lugar como país productor de plata en el mundo, el quinto lugar en plomo, el séptimo en zinc y el décimo en oro y cobre. En 2012, se generaron más de 328,000 puestos de trabajo formales de manera directa en el sector minero. Adicionalmente, se estima que se crearon 1.6 millones de empleos de manera indirecta. La industria minera es la cuarta fuente generadora de ingresos al país, por encima del turismo y por debajo de las exportaciones automotrices, la industria eléctrica y electrónica y el petróleo (...).</p>	<p>Si bien es cierto que los proyectos mineros impactan los ecosistemas, este proyecto prevé acciones que permiten aprovechar los recursos naturales cuidando su continuidad de los recursos naturales para las generaciones futuras.</p> <p>Al no encontrarse vegetación considerable en la superficie del cauce, los efectos a este factor ambiental no son significativos, con la realización del proyecto se crearán fuentes de empleo, lo cual contribuye al desarrollo económico y social.</p> <p>Con el desarrollo de este proyecto se propiciará el crecimiento y desarrollo económicos, concretamente en el sector minero, cuidando el bosque, la fauna, agua, aire, suelo, sí como la prevención de riesgos, aun cuando la minería no metálica no alcanza las cifras de empleo y economía de la minería metalúrgica, la extracción de materiales pétreos ocupa un lugar muy importante en la industria constructora y desarrollo urbano.</p>

**VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON PROGRAMA SECTORIAL DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS
NATURALES 2013-2018**

Tabla No.III. 7.- Vinculación del proyecto con el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018.

Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018	Vinculación con el proyecto
<p>El programa sectorial de medio ambiente y recursos naturales establece como objetivos, estrategias y líneas de acción, el promover y facilitar el crecimiento sostenido y sustentable mediante una vinculación verde; Es decir, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, donde a su vez se fomenta el desarrollo económico.</p> <p>Dentro de las estrategias destaca la contribución a una economía regional basada en la producción sustentable y conservación de los ecosistemas y sus servicios ambientales.</p> <p>A su vez se establecen líneas de acción donde se promueve el fomentar actividades generadoras de empleos e ingresos vinculados a la conservación, así como crear instrumentos y programas para la conservación o preservación de los recursos naturales, el promover que las dependencias gubernamentales incluyan en sus políticas públicas aspectos ambientales que conlleven al crecimiento verde.</p>	<p>La EIA prevista en la LGEEPA se ha convertido en el instrumento de política ambiental con mayor peso en la toma de decisiones de gestión ambiental.</p> <p><u>Este proyecto, previo a su ejecución, presenta la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, que cubre los requisitos establecidos y la guía propuesta por la SEMARNAT para el sector Minero.</u></p> <p>En un balance general de la experiencia en materia de impacto ambiental puede observarse que este instrumento se ha utilizado para cubrir los vacíos de los sistemas de planeación, información y normatividad ambiental, sentando las bases para procedimientos sencillos, transparentes y participativos, basados en la mejor información disponible y que reflejan la naturaleza preventiva de la EIA en la mitigación de daños ambientales como opción principal, y dejando la imposición de sanciones y la compensación en su caso como medidas de excepción.</p> <p>Este instrumento, es implementado por los 3 órdenes de Gobierno, que compete según el proyecto y su definición en el artículo 28 de la LGEEPA y 5 inciso L del reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental, que para el caso que nos ocupa, nos clasificamos en la fracción I.</p>

VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON PROGRAMA DE DESARROLLO MINERO 2013 - 2018

Tabla No.III. 8.- Vinculación del proyecto con el Programa de Desarrollo Mineo 2013-2018.

PROGRAMA SECTORIAL DE MINERO	Vinculación con el proyecto
<p>Objetivo 3. Fomentar el desarrollo de la pequeña y mediana minería y de la minería social.</p> <p>Las unidades económicas de la pequeña y mediana minería y minería social, son las más numerosas del sector, aportan poco menos de la mitad del empleo, pero su participación en el valor agregado y la inversión es limitada, se requiere aumentar su capitalización y la modernización de sus procesos, con lo cual el sector minero en su conjunto será fortalecido.</p> <p>Se apoyarán las actividades de exploración y evaluación de proyectos a la pequeña y mediana minería y de la minería social, dando asesoría geológica-minera y metalúrgica, evaluando y certificando recursos y apoyando con estudios físico químicos y pruebas metalúrgicas.</p> <p>Además, se ofrecerá financiamiento para capitalizar a las empresas, de manera que puedan potenciar su capacidad productiva, de inversión, competitiva y de exportación, para conformar un segmento moderno y eficiente de empresas pequeñas y medianas en el sector minero.</p> <p><u>Estrategias:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar actividades de exploración y evaluación de proyectos para apoyar la pequeña y mediana minería y la minería social. • Ofrecer financiamiento a proyectos para la explotación de los recursos minerales cuantificados. 	<p>El proyecto propuesto de explotación minera (extracción de material pétreo), es afín a lo dispuesto en el Programa de Desarrollo Minero, propiciando la inversión, con el objeto del desarrollo económico dentro del área respectiva y promoviendo a este sector minero, fomentando con ello la pequeña minería.</p> <p>En este sentido, la empresa, pretende extraer el material pétreo impulsando el desarrollo e inversión, con la generación de fuentes de empleos directos e indirectos. Para ello, no se requiere financiamiento, ya que la empresa ha tomado sus provisiones para ejecutar el proyecto con recursos propios, y al tratarse de una extracción de materiales pétreos sobre un cauce no requiere exploración, aunque en todo caso la evaluación del proyecto corre por la misma empresa.</p> <p>Es importante para la empresa poder evaluar las interacciones del proyecto con el medio ambiente para poder prevenir, minimizar, mitigar o compensar las posibles afectaciones, y poder contribuir a la ejecución de proyectos que busquen la sustentabilidad.</p> <p>Por lo anterior concluimos que el proyecto viene a fortalecer el cumplimiento de esta estrategia gubernamental.</p>

VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

Artículo 25. Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante la competitividad, el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución. La competitividad se entenderá como el conjunto de condiciones necesarias para generar un mayor crecimiento económico, promoviendo la inversión y la generación de empleo.

La ley alentará y protegerá la actividad económica que realicen los particulares y proveerá las condiciones para que el desenvolvimiento del sector privado contribuya al desarrollo económico nacional, promoviendo la competitividad e implementando una política nacional para el desarrollo industrial sustentable que incluya vertientes sectoriales y regionales, en los términos que establece esta Constitución.

VINCULACIÓN. - *El desarrollo del proyecto impulsará la competitividad del sector minero, fomentando con ello el crecimiento económico de la región y generando fuentes de empleo que permitan mejorar las condiciones de vida de la población.*

Artículo 123. Toda persona tiene derecho al trabajo digno y socialmente útil; al efecto, se promoverá la creación de empleos y la organización social de trabajo, conforme a la ley.

VINCULACIÓN. - *El proyecto contempla desde la etapa de preparación del sitio, la generación de empleos dignos con prestaciones superiores a las de ley.*

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE

Esta ley es la más importante para la gestión ambiental de nuestro país, considerada como marco de referencia de todo aquel proyecto que interactúe con el ambiente. Con criterios de preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

- I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar;
- II.- Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación;
- III.- La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;

IV.- La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas;

V.- El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;

VI.- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo; entre otros.

En su artículo 3° se establecen definiciones como la citada en la fracción XIX referente al Impacto ambiental que lo define como aquella modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza;

En el ARTÍCULO 15 se contemplan las bases para formular y conducir la política ambiental observando principios (por citar algunos):

I.- Los ecosistemas son patrimonio común de la sociedad y de su equilibrio dependen la vida y las posibilidades productivas del país;

II.- Los ecosistemas y sus elementos deben ser aprovechados de manera que se asegure una productividad óptima y sostenida, compatible con su equilibrio e integridad;

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

V.- La responsabilidad respecto al equilibrio ecológico, comprende tanto las condiciones presentes como las que determinarán la calidad de vida de las futuras generaciones.

Dicha política ambiental se centra en la implementación de instrumentos tales como:

Planeación:

- Plan Nacional de Desarrollo.
- Plan Estatal de Desarrollo.
- Ordenamiento ecológico.

Instrumentos económicos:

- Regulación ambiental de los Asentamientos Humanos.
- Evaluación del Impacto ambiental.
- Normas oficiales mexicanas.
- Autorregulación y auditorías ecológicas.
- Investigación y educación ecológica.
- Inspección y vigilancia.

VINCULACIÓN. - Este proyecto se vincula con la política ambiental con el instrumento denominado: Evaluación del Impacto ambiental, ya que se trata de una actividad regulada con obligación de someterse al proceso de evaluación ante la SEMARNAT.

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

X.- OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, ECOSISTEMAS COSTEROS, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O **ZONAS FEDERALES**. EN EL CASO DE ACTIVIDADES PESQUERAS, ACUÍCOLAS O AGROPECUARIAS SE ESTARÁ A LO DISPUESTO POR LA FRACCIÓN XII DE ESTE ARTÍCULO;

VINCULACIÓN: La actividad que se pretende desarrollar esta prevista en la LGEEPA como ley marco de las cuestiones ambientales, con la condición de que previamente se debe contar con la autorización en materia de impacto ambiental. En atención a este artículo se realiza y se somete a aprobación el manifiesto de impacto ambiental, modalidad particular.

Artículo 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.

VINCULACIÓN: En la MIA se identifican las posibles afectaciones del proyecto sobre el ambiente en su capítulo 5 y en capítulo 6 se describen las medidas preventivas y de mitigación que se proponen para reducir dichas afectaciones.

LEY MINERA

Artículo 5. Se exceptúan de la aplicación de la ley minera:

IV.- Las rocas o los productos de su descomposición que solo puedan utilizarse para la fabricación de demás materiales de construcción o se destinen a este fin;

V.- Los productos derivados de la descomposición de las rocas, cuando su explotación se realice por medio de cielo abierto.

VINCULACIÓN. – La extracción de materiales pétreos es una actividad que se encuentra exenta de las regulaciones de la ley minera.

LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO Y SU REGLAMENTO

VINCULACIÓN. – Aplicable para determinar si el establecimiento es sujeto al reporte de sus emisiones en el Registro Nacional de Emisiones. Cálculo que se desarrolla y se adjunta al presente documento.

Anexo No. 6.- Cálculo de emisiones.

LEY DE AGUAS NACIONALES

Artículo 7o. –Se declara de utilidad pública:

II. La protección, mejoramiento y conservación de cuencas, acuíferos, cauces, vasos y demás depósitos de propiedad nacional, así como la infiltración de aguas para reabastecer mantos acuíferos y la derivación de las aguas de una cuenca o región hidrológica hacia otras;

Artículo 113 Bis. - Quedarán al cargo de "la Autoridad del Agua" los materiales pétreos localizados dentro de los cauces de las aguas nacionales y en sus bienes públicos inherentes. Será obligatorio contar con concesión para el aprovechamiento de los materiales referidos.

VINCULACIÓN. La vinculación del proyecto con esta disposición, es principalmente a que corresponde a la CONAGUA la regulación de los materiales pétreos presentes en el cauce del arroyo Las Juntas.

LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS Y SU REGLAMENTO.

VINCULACIÓN. - *Aplicable en caso de que se produzca un derrame en el sitio de extracción, para ello, los responsables tendrán que apegarse a los lineamientos establecidos en la LGPGIR y su reglamento.*

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE

Artículo 18.-Los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; asimismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento.

VINCULACIÓN. - *Para la vinculación del proyecto con esta ley, específicamente el art. 18, la empresa propone el programa de rescate y ahuyentamiento de fauna silvestre, ya que con su implementación se busca proteger a la vida silvestre y regresar a las condiciones iniciales al término de la vida útil.*

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

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

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

VINCULACIÓN. - Direccionándonos desde el Artículo 28 de la LGEEPA en su fracción X referente a actividades en zonas federales, en su reglamento en materia de evaluación del impacto ambiental prevé en su Artículo 5, inciso R la obligación de contar con la manifestación de impacto ambiental debidamente autorizada por dichas actividades, motivo por la que se elabora la presente MIA.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LA ATMOSFERA.

Artículo 13.- Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:

II.- Las emisiones de contaminantes a la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas o controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.

Artículo 28.- Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera que se generen por fuentes móviles, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión que se establezcan en las normas técnicas ecológicas que expida la Secretaría en coordinación con las secretarías de Economía y de Energía, tomando en cuenta los valores de concentración máxima permisible para el ser humano de contaminantes en el ambiente determinados por la Secretaría de Salud.

VINCULACIÓN. - Referente a este artículo y en su cumplimiento se establecerán medidas de prevención de la contaminación.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

Las principales normas oficiales mexicanas, en materia ambiental, aplicables a este proyecto son:

EN MATERIA DE AGUA:

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

VINCULACIÓN. - No aplica ya que no se tendrán descargas de aguas residuales en el sitio del proyecto.

Norma Oficial Mexicana NOM-006-SEMARNAT-1997. Fosas sépticas- Especificaciones y métodos de prueba.

VINCULACIÓN. - No Aplica ya que se instalará un sanitario portátil para el servicio de los trabajadores.

Norma Oficial Mexicana NOM-157-SEMARNAT-2009, Que establece los elementos y procedimientos para instrumentar planes de manejo de residuos mineros.

VINCULACIÓN. – No aplica ya que derivado de las actividades de extracción de materiales pétreos no se tendrán residuos mineros.

EN MATERIA DE RESIDUOS PELIGROSOS:

Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y el listado de los residuos peligrosos.

VINCULACIÓN. – Aplicable por la generación de residuos peligrosos en caso de presentarse una fuga en el área de extracción. Aclarándose que en el sitio del proyecto no se realizarán actividades de mantenimiento de maquinaria ni equipo.

Norma Oficial Mexicana NOM-054-SEMARNAT-1993. Establece los procedimientos para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma NOM-053-ECOL-1993.

VINCULACIÓN. – Aplicable por la generación de residuos peligrosos en caso de presentarse una fuga en el área de extracción. Aclarándose que en el sitio del proyecto no se realizarán actividades de mantenimiento de maquinaria ni equipo.

Norma Oficial Mexicana NOM-133-SEMARNAT-2000. Protección Ambiental – Bifenilos Policlorados (BPC's) – Especificaciones de manejo. Equipo eléctrico.

VINCULACIÓN. – No aplica para el proyecto ya que no se contará con equipo eléctrico dentro del sitio del proyecto.

EN MATERIA DE FLORA Y FAUNA:

Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestre y acuática en peligro de extinción, amenazada, raras y las sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección.

VINCULACIÓN. - Aplicable por la obligación de la empresa de respetar las especies de flora y fauna silvestres.

EN MATERIA DE ATMÓSFERA:

Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2006. Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.

VINCULACIÓN. - *Aplicable por la maquinaria y equipo que se utilizan para el manejo de los materiales pétreos que utilizan diésel como combustible.*

EN MATERIA DE SEGURIDAD E HIGIENE:

Estas normas se vinculan en todas las etapas del proyecto, son de carácter preventivo y obligatorio para empleados y contratistas.

Norma Oficial Mexicana NOM-023-STPS-2012, Minas subterráneas y minas a cielo abierto – Condiciones de seguridad y salud en el trabajo.

Norma Oficial Mexicana NOM-113-STPS-2009, Seguridad – Equipo de protección personal – Calzado de protección – Clasificación, especificaciones y métodos de prueba.

- **DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.**

ANÁLISIS. - *No aplica, ya que la zona no está catalogada como ANP.*

- **LOS PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO ESTATALES, MUNICIPALES O EN SU CASO, DEL CENTRO DE POBLACIÓN.**

VINCULACIÓN. - *No aplica, debido a que el predio se encuentra alejado de una zona urbana.*

- **PROGRAMAS DE RECUPERACIÓN Y RESTABLECIMIENTO DE LAS ZONAS DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA.**

El sitio no se encuentra ubicado en ninguna Región terrestre prioritaria.

- **ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS:**

En el estado de Colima se cuenta con 4 Áreas Naturales Protegidas de orden Federal como se muestra en la siguiente tabla y el mapa de ubicación de áreas naturales protegidas:

Tabla No.III. 9.- Listado de Áreas Naturales Protegidas en el Estado de Colima.

Nombre	Clasificación	Municipio	Distancia al sitio del proyecto
Volcán de Colima	Parque Nacional	Comala y Cuauhtémoc	75 km
El Jabalí	Área de protección de flora y fauna	Comala	66 km
Las Huertas	Área de protección de los recursos naturales	Comala	55 km
Sierra de Manantlán	Reserva de la Biosfera	Comala y Minatitlán	43 km

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

Como se puede observar en la siguiente imagen, el área del proyecto NO se ubica dentro de un Área Natural Protegida; siendo las más cercanas Sierra de Manantlán a 43 kilómetros al norte y Las Huertas a 55 km al sureste denominada Las Huertas a 20 km al norte del proyecto.

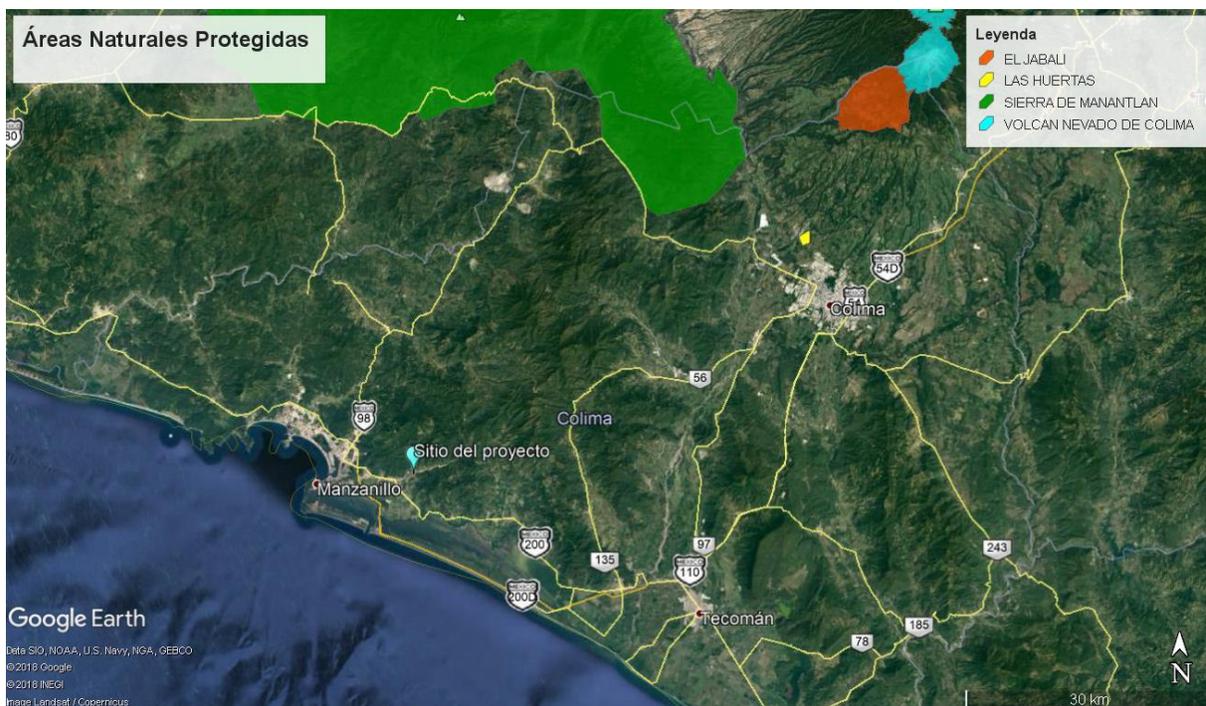


Ilustración No. III. 5. Ubicación del proyecto con respecto a las Áreas Naturales Protegidas.

- **REGIONES PRIORITARIAS DE CONABIO**

La Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO) cuenta con el Programa de Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad, el cual se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad.

La regionalización de las regiones prioritarias implica la división de un territorio en áreas menores con características comunes y representa una herramienta metodológica básica en la planeación ambiental, pues permite el conocimiento de los recursos para su manejo adecuado.

La importancia de regionalizaciones de tipo ambiental estriba en que se consideran análisis basados en ecosistemas, cuyo objetivo principal es incluir toda la heterogeneidad ecológica que prevalece dentro de un determinado espacio geográfico para, así, proteger hábitats y áreas con funciones ecológicas vitales para la biodiversidad, las cuales no hubiesen sido consideradas con otro tipo de análisis.

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

A raíz de la creación de la Comisión de Cooperación Ambiental (CCA), derivada de los acuerdos paralelos del Tratado de Libre Comercio (TLC), se decidió apoyar el desarrollo del proyecto Áreas de Importancia

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

Para la Conservación de las Aves (AICAS) a escala subcontinental, de manera que incluya a los territorios de los Estados Unidos, Canadá y México.

Actualmente se tiene que las 217 AICAS hasta ahora designadas se encuentran distribuidas en 29 estados de la República. Dentro del estado de Colima se pueden encontrar dos AICA'S denominadas Sierra de Manantlan y el Nevado de Colima, para el caso del proyecto este no se encuentra dentro de ninguna de las AICA'S mencionadas, siendo la más cercana, la Sierra de Manantlán a 43 km al norte del lugar.



Ilustración No. III. 6. Ubicación del proyecto con respecto a las AICAS.

Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)

Las Regiones Prioritarias son áreas naturales destinadas para la conservación de la biodiversidad en México, esto es el resultado de diversas iniciativas auspiciadas por instituciones gubernamentales y no gubernamentales, nacionales e internacionales, como la CONABIO, la CONANP, el FMCN y Lucile packard, Cipamex, etc. Desde 1997 estas iniciativas concentran los esfuerzos de investigación y conservación de la biodiversidad. En todo el país se han utilizado diversas metodologías para identificar las regiones prioritarias. Para el caso de las Regiones Terrestres Prioritarias se tomaron diversos criterios para su determinación, de los cuales fueron los siguientes, Extensión del área, Integridad Ecológica Funcional de la Región, Importancia como Corredor Biológico entre Regiones, Diversidad de Ecosistemas, Fenómenos Naturales Extraordinarios de hibernación, migración o reproducción, Riqueza específica, Centros de Origen y Diversificación Natural y Centros de Domesticación de especies útiles (CONABIO 2008).

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

Para el caso de la microcuenca Las Juntas y el sitio del proyecto se encuentran ubicados dentro de la Region Hidrológica Prioritaria denominada Ríos Purificación-Armería del Pacífico Tropical (ver la imagen siguiente).

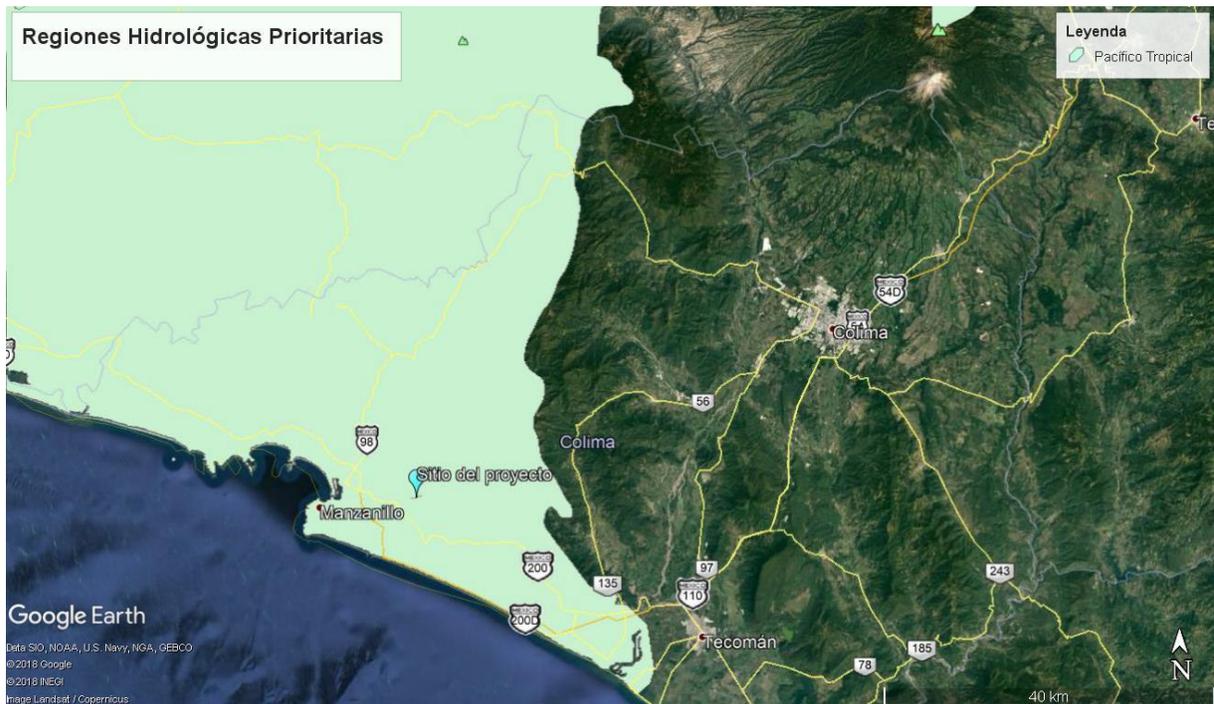


Ilustración No. III. 7. Regiones Hidrológicas Prioritarias.

La RHP cuenta con una extensión de 15052.41 km² cubriendo poblados de Jalisco y Colima como: Manzanillo, Barra de Navidad, Cihuatlán, Bahía de Tenacatita, Tecomán, Comala, El Grullo, Camichín, Tecolotlán, Unión de Tula, Autlán, Venustiano Carranza y Colima.

Las características climáticas de la región son clima semiseco muy cálido, cálido subhúmedo, todos con lluvia de verano. Temperatura media anual de 14-28 °C. Precipitación total anual de 700-2000 mm con evaporación del 80-90% de la precipitación total.

Problemáticas:

- **Modificación** del entorno: fuerte deforestación y explotación de acuíferos en la parte media y baja de la cuenca y menor en la parte alta correspondiente a la Reserva de Manantlán; crecimiento demográfico; conflictos por tenencia de la tierra con respecto al uso de suelo urbano, ganadero y agrícola.
- **Contaminación:** por sedimentos en suspensión y descargas de drenaje a los cuerpos de agua.
- **Uso de recursos:** especies introducidas de tilapia; uso inadecuado de redes de pesca; cacería furtiva y cultivo de estupefacientes; explotación forestal comercial no controlada. La cuenca Ayuquila-Armería abastece de agua a la zona urbana de la ciudad de Colima y Villa de Álvarez.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

Conservación: se debe conservar la cuenca alta por ser zona de recarga de acuíferos (recibe alta precipitación), recuperar zonas erosionadas de las partes media y baja de la cuenca. Es necesario prevenir y combatir los incendios forestales. Se necesita instrumentar un programa de desarrollo comunitario que promueva la realización de planes de desarrollo integral en cada comunidad. Elaborar un programa de investigación y desarrollo de la reserva. Faltan inventarios de la biota acuática en Manantlán. Comprende a la Reserva de la Biosfera de Sierra de Manantlán, el Parque Nacional Nevado de Colima, la Reserva Forestal de Quila, la Reserva de Fauna El Jabalí y el Programa de producción de cocodrilos cerca de la desembocadura del río en Boca de Pascuales.

Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)

La microcuenca hidrológica forestal Piscila no se encuentra dentro de ninguna región terrestre prioritaria, siendo Manantlán Volcán de Colima la mas cercana al sitio del proyecto a 30 km al norte.

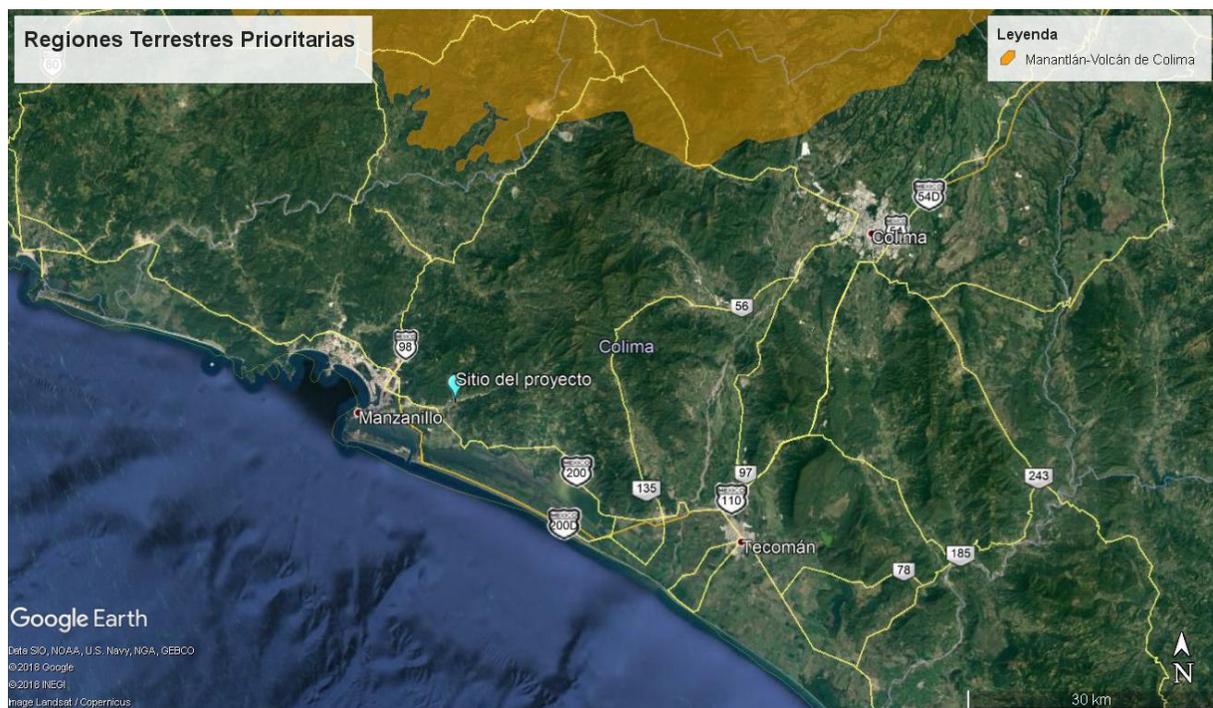


Ilustración No. III. 8. Regiones Terrestres Prioritarias.

Regiones Marinas Prioritarias (RMP)

En las costas del estado de Colima y sus aguas nacionales se pueden encontrar tres RMP tal como se puede apreciar en la siguiente imagen, siendo la mas cercana al sitio del proyecto la región Cuyutlán Chupadero que se encuentra a 3.5 al suroeste del lugar; a 26 km al oeste la región Punta Graham- El Carrizal y a 43 km la región Chamela-El Palmito.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

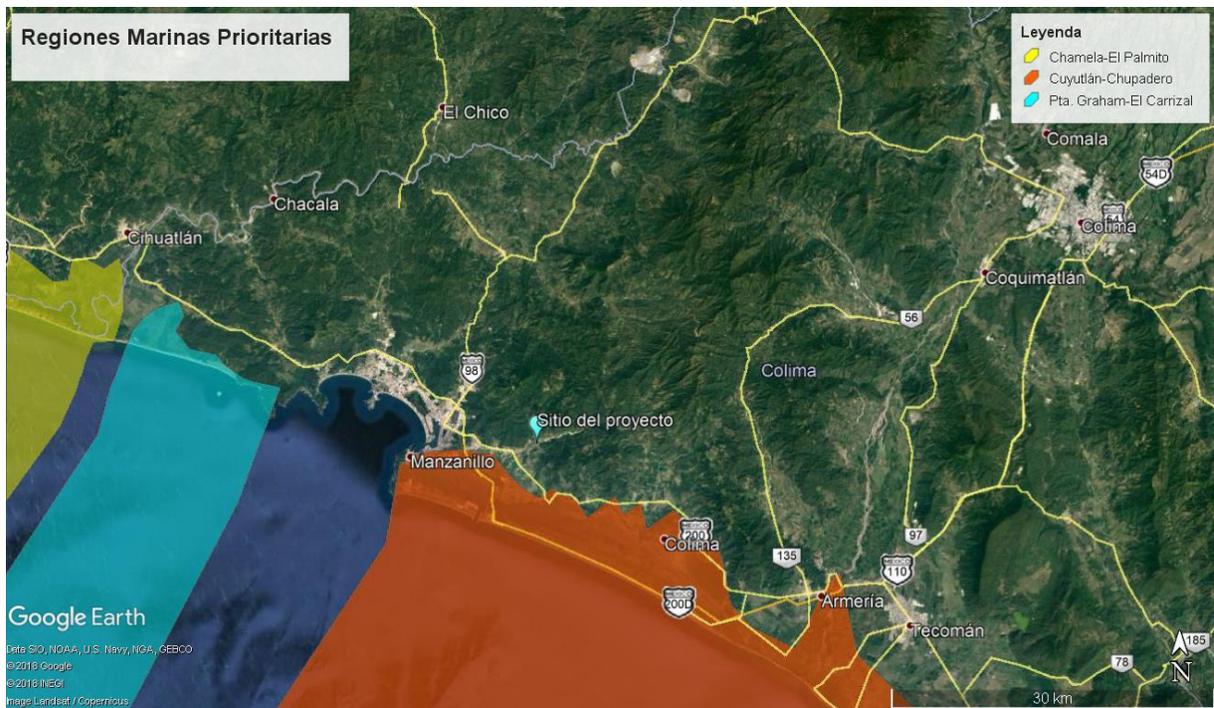


Ilustración No. III. 9. Regiones Marinas Prioritarias.

Sitios RAMSAR

La CONABIO identifica 140 sitios RAMSAR, sin encontrarse el proyecto dentro de ninguno de estos, siendo el más cercano la Laguna de Cuyutlán a 5 km de distancia al sur del sitio, además de este, a una distancia más considerable también se pueden encontrar los sitios RAMSAR Laguna de Barra de Navidad a 45 km en el borde costero del límite oeste del estado de Colima y en el borde contrario del estado colindando con Michoacán a una distancia similar se encuentra el Santuario Playa Boca de Apiza-El Chupadero-El Tecuanillo.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

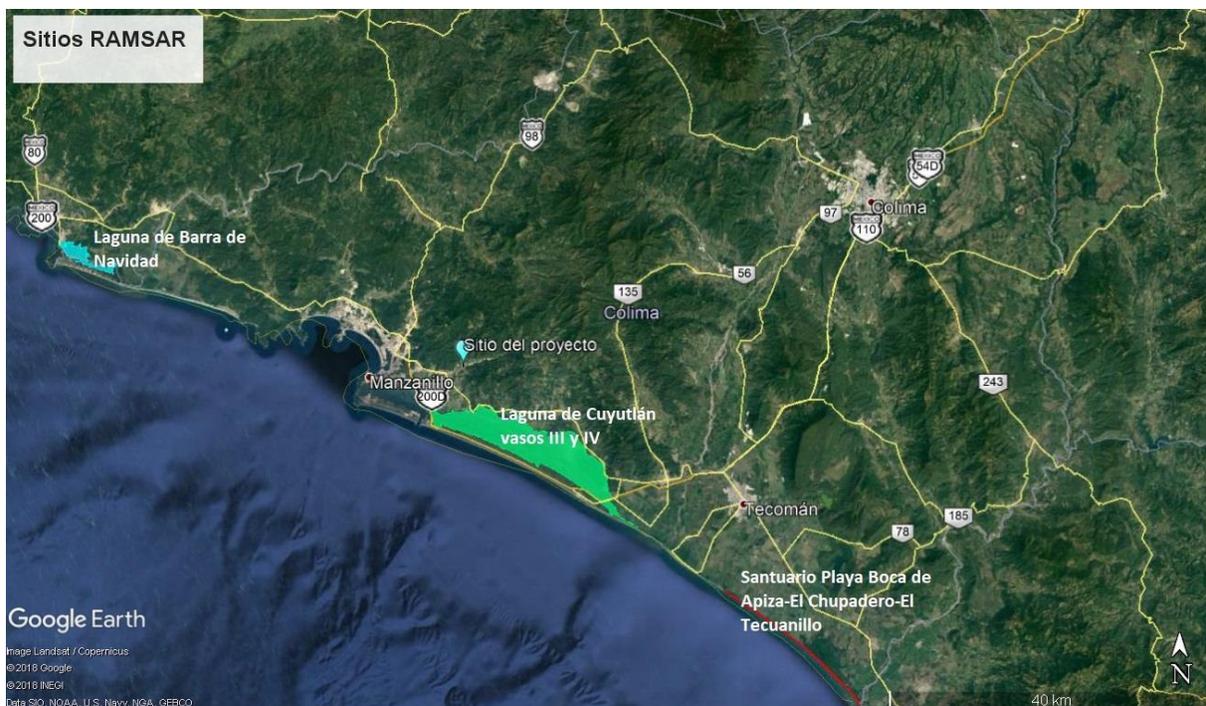


Ilustración No. III. 10. Ubicación del proyecto con respecto a los sitios RAMSAR.

En conclusión, el Proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida definida por la federación o a nivel estatal, de igual manera no se localiza dentro de ninguna Región Prioritaria terrestre, Región Hidrológica Prioritaria, Región Marina Prioritaria, Sitio RAMSAR o Área de Interés para la Conservación de Aves, por lo que ningún no es vinculable con ningún Decreto o Programas de Conservación y Manejo de áreas naturales protegidas.

De la vinculación realizada del proyecto, con instrumentos de regulación de uso de suelo y normatividad ambiental aplicable, se desprende que es congruente con los instrumentos jurídicos aplicables y que el proyecto contribuye alcanzar de manera gradual los objetivos y políticas para el aspecto social.

LEY AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DEL ESTADO DE COLIMA

Artículo 35.- La Secretaría, en coordinación con la dependencia estatal competente, está facultada para formular, ejecutar, evaluar y vigilar los programas a los que se refieren las fracciones I y II del artículo anterior, en congruencia con los programas de ordenamiento ecológico expedidos por la Federación, observando, además de los elementos básicos del Programa de Desarrollo Urbano y los programas regionales del ordenamiento territorial establecidos en la Ley de Asentamientos Humanos del Estado.

VINCULACIÓN. Referente a ésta artículo se ha realizado anteriormente en éste documento la vinculación del proyecto con los programas de Ordenamiento Ecológico Territorial de índole estatal.

Artículo 45.- Para efecto del artículo anterior, las personas físicas o morales interesadas en la realización de las obras o actividades siguientes, requerirán previamente de la Secretaría autorización de impacto ambiental y, en su caso, de riesgo.

VINCULACIÓN. Del análisis del este artículo, así como del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 5° de su reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental se concluyó que de acuerdo a la naturaleza de las actividades del proyecto la presentación del impacto ambiental se realizará ante la Federación.

LEY DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL ESTADO DE COLIMA

Artículo 21.- Toda persona que genere residuos sólidos tiene la propiedad y responsabilidad de su manejo hasta el momento en que son entregados al servicio de recolección, o depositados en los contenedores o sitios autorizados para tal efecto por la autoridad competente.

VINCULACIÓN. Se tomará la responsabilidad de los residuos que se generen por las actividades que se desarrollen en la empresa en cualquiera de sus etapas, instrumentando medidas para su control y correcta valorización a través del reciclaje.

Artículo 24.- Es responsabilidad de toda persona, física o moral, en el Estado de Colima:

- I. Separar, reducir y evitar la generación de los residuos sólidos;
- II. Barrer diariamente las banquetas, andadores y pasillos y mantener limpios de residuos sólidos los frentes de sus viviendas o establecimientos industriales o mercantiles, así como los terrenos de su propiedad que no tengan construcción, a efecto de evitar contaminación y molestias a los vecinos;
- III. Fomentar la reutilización y reciclaje de los residuos sólidos;
- IV. Cumplir con las disposiciones específicas, criterios, normas y recomendaciones técnicas;
- V. Almacenar los residuos sólidos con sujeción a las normas sanitarias y ambientales para evitar daño a terceros y facilitar la recolección;
- VI. Poner en conocimiento de las autoridades competentes las infracciones que se estimen se hubieran cometido contra la normatividad de los residuos sólidos; y
- VII. Las demás que establezcan los ordenamientos jurídicos aplicables.

VINCULACIÓN. Se tomarán en cuenta las especificaciones que se establecen en las fracciones de éste artículo para proporcionar un adecuado manejo a los residuos que se generen durante la ejecución del proyecto.

Artículo 25.- Queda prohibido por cualquier motivo:

- I. Arrojar o abandonar en la vía pública, áreas comunes, parques, barrancas, y en general en sitios no autorizados, residuos sólidos de cualquier especie;
- II. Depositar animales muertos, residuos sólidos que despidan olores desagradables o aquellos provenientes de la construcción en los contenedores instalados en la vía pública para el arrojamiento temporal de residuos sólidos de los transeúntes;
- III. Quemar a cielo abierto o en lugares no autorizados, cualquier tipo de los residuos sólidos;

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

- IV. Arrojar o abandonar en lotes baldíos, a cielo abierto o en cuerpos de aguas superficiales o subterráneas, sistemas de drenaje, alcantarillado o en fuentes públicas, residuos sólidos de cualquier especie;
- V. Pepar residuos sólidos de los recipientes instalados en la vía pública y dentro de los sitios de disposición final y sus alrededores;
- VI. Instalar contenedores de los residuos sólidos en lugares no autorizados;
- VII. Fijar propaganda de cualquier tipo en el equipamiento urbano destinado a la recolección de los residuos sólidos, así como fijar en los recipientes u otro mobiliario urbano destinado al depósito y recolección colores alusivos a algún partido político;
- VIII. Fomentar o crear basureros clandestinos;
- IX. Confinar residuos sólidos fuera de los sitios destinados para dicho fin en parques, áreas verdes, áreas de valor ambiental, áreas naturales protegidas, zonas rurales o áreas de conservación ecológica;

- X. Tratar térmicamente los residuos sólidos recolectados, sin considerar las disposiciones jurídicas aplicables;
- XI. Diluir o mezclar residuos sólidos o industriales peligrosos en cualquier líquido y su vertimiento al sistema de alcantarillado, a cualquier cuerpo de agua o sobre suelos con o sin cubierta vegetal;
- XII. Mezclar residuos peligrosos con residuos sólidos e industriales no peligrosos;
- XIII. Confinar o depositar en sitios de disposición final residuos en estado líquido o con contenidos líquidos que excedan los máximos permitidos por las Normas Oficiales Mexicanas o las Normas Ambientales del Estado de Colima; y
- XIV. El uso de bolsas de polietileno para ser utilizadas y entregadas de manera gratuita por tiendas departamentales, autoservicios, almacenes, supermercados, mercados públicos, tianguis, negocios y comercios, para llevar, transportar o trasladar los productos adquiridos.

VINCULACIÓN. *Se tomarán en cuenta las especificaciones que se establecen en las fracciones de este artículo para evitar se ocasione contaminación o algún tipo de desequilibrio ecológico derivado del mal manejo de los residuos que serán generados por el proyecto.*

LEY ESTATAL DE PROTECCIÓN CIVIL DEL ESTADO DE COLIMA

Artículo 9o.- Es obligación de las empresas, ya sean industriales, comerciales o de servicios, elaborar un Programa Interno de Protección Civil, capacitar a su personal en esta materia e implementar la unidad interna en los casos que se determinen, para que atienda las demandas propias de la gestión integral del riesgo, debiendo existir autorización y acreditación por parte de la UMPC o UEPC, según corresponda. La UMPC deberá cumplimentar un informe mensual a la UEPC.

Artículo 10.- En todas las edificaciones, excepto casas habitación unifamiliares, se deberán colocar, en lugares visibles, señalización adecuada e instructivos para casos de emergencia, en los que se consignarán las reglas que deberán observarse antes, durante y después del siniestro o desastre; asimismo, deberán señalarse las zonas de seguridad y/o puntos de reunión, equipo contra incendio y rutas de evacuación que imprescindiblemente deberán tener

VINCULACIÓN. *La Empresa se vincula con esta ley por la obligación a elaborar y presentar a la Unidad Municipal de Protección Civil el programa interno que contemple acciones de capacitación a su personal en esta materia e implementar la unidad interna con la conformación de brigada de emergencia, dicho programa será sometido a autorización y acreditación por parte de la UMPC (Unidad Municipal de Protección Civil).*

De acuerdo con lo establecido en el programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Colima, el general del territorio y de la legislación ambiental vigente, se concluye que, para llevar a cabo las actividades contempladas en el proyecto, no existe limitante legal o de carácter técnico que se contraponga para su desarrollo.

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

CONTENIDO

CAPÍTULO IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	6
IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	6
IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL	7
IV. 2.1 ASPECTOS ABIÓTICOS	8
IV. 2.1.1 Clima.....	9
IV. 2.1.1.2 Balance hídrico.....	10
IV. 2.1.1.3 Intemperismos severos.....	10
IV. 2.1.1.4 Huracanes	11
IV. 2.1.1.5 Altura de la capa de mezclado del aire	12
IV. 2.1.1.6 Calidad del aire	12
IV. 2.1.1.7 Fisiografía de la Microcuenca.....	14
IV. 2.1.2 Geología y Geomorfología.....	15
IV. 2.1.2.1 Evolución Geológica.....	15
IV. 2.1.2.2 Geomorfología	16
IV. 2.1.2.3 Topoformas.....	17
IV. 2.1.2.4 Geología	17
IV. 2.1.2.5 Fallas y Fracturas.....	19
IV. 2.1.2.6 Sismicidad y Vulcanismo	19
IV. 2.1.3 Suelos	23
IV. 2.1.3.1 Tipos de suelos.....	23
IV. 2.1.4 Geohidrología e hidrología Superficial y subterránea	25
IV. 2.1.4.1 Aguas Subterráneas	26
IV. 2.1.4.2 Regiones prioritarias	28
IV. 2.1.4.3 Oceanografía	31
IV. 2.2. ASPECTOS BIÓTICOS.....	31
IV. 2.2.1 Vegetación.....	31
IV. 2.2.1.2. Vegetación Sujeta a la Protección y Conservación.	33
IV. 2.2.1.3 Sitio del proyecto muestreado.....	33
IV. 2.2.2 Fauna	35
IV. 2.2.2.3 Diversidad Faunística del Sistema Ambiental de la Microcuenca hidrológica.....	49
IV. 2.3 Paisaje	53
IV. 2.4. Medio socio económico	53

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

IV. 2.4.1.1 Crecimiento de la mancha urbana	54
IV. 2.4.1.2 Natalidad y mortalidad	55
IV. 2.4.1.3 Población económicamente activa	55
IV. 2.4.1.4 Salario mínimo vigente	57
IV. 2.4.1.5 Marginación	57
IV. 2.4.1.6 Finanzas públicas y actividades económicas.....	57
IV. 2.4.2 Factores socioculturales.....	60
IV. 2.4.2.1 Vivienda	60
IV. 2.4.2.2 Vivienda según el tipo de material	60
IV. 2.4.2.3 Educación	60
IV. 2.4.2.4 Grupos étnicos.....	61
IV. 2.4.2.5 Servicios de Salud.....	61
IV. 2.4.2.6 Zonas de recreación familiar	61
IV. 2.4.2.7 Servicios	62
IV. 2.4.2.8 Vías de comunicación	62
IV. 2.5 Diagnóstico ambiental	64

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No. IV. 1. Número de días al año con fenómenos especiales.	10
Tabla No. IV. 2. Huracanes que han afectado en los últimos 10 años las costas de Colima.	11
Tabla No. IV. 3. Actividad Volcánica en México.	22
Tabla No. IV. 4. Tipos de eventos en el área de estudio INEGI 2013 y CENAPRED.	22
Tabla No. IV. 5. Tipos de suelo en el área de estudio.	23
Tabla No. IV. 6. Vegetación del sistema ambiental de la Selva Baja Caducifolia.	32
Tabla No. IV. 7. Especies de importancia regional.	33
Tabla No. IV. 8. Vegetación en el sitio y su periferia.	34
Tabla No. IV. 9. Registros transecto 5 de abril del año presente año.	38
Tabla No. IV. 10. Registro transecto 10 de mayo de 2018.	39
Tabla No. IV. 11. Índice de Shannon y Wiener para aves.	44
Tabla No. IV. 12. Índice de Shannon y Wiener para reptiles.	47
Tabla No. IV. 13. Abundancia por clases.	48
Tabla No. IV. 14. Listado de aves en el sitio de afectación que se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	49
Tabla No. IV. 15. Listado de reptiles en el sitio de afectación que se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	49
Tabla No. IV. 16. Listado de reptiles presentes en el sistema ambiental.	49
Tabla No. IV. 17. Listado de aves presentes en el sistema ambiental.	50
Tabla No. IV. 18. Listado de mamíferos presentes en el sistema ambiental.	52
Tabla No. IV. 19. Población Económicamente activa; Fuente INEGI, 2017.	55
Tabla No. IV. 20. Hombres; Fuente INEGI, 2017.	55
Tabla No. IV. 21. Mujeres; Fuente INEGI, 2017.	56
Tabla No. IV. 22. Económicamente no activa; Fuente INEGI, 2017.	56
Tabla No. IV. 23. Distribución de la población activa por sectores de actividad.	56
Tabla No. IV. 24. Ingresos brutos del municipio de Manzanillo.	57
Tabla No. IV. 25. Volumen de la producción pecuaria.	58
Tabla No. IV. 26. Producción pesquera de colima 2016.	59
Tabla No. IV. 27. Servicios públicos.	61
Tabla No. IV. 28. Servicios Médico-Asistenciales.	61
Tabla No. IV. 29. Espacios Recreativos.	61
Tabla No. IV. 30. Servicios.	62
Tabla No. IV. 31. Índice de Shannon y Wiener.	66
Tabla No. IV. 32. Abundancia por clases.	66

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración No. IV. 1. Delimitación del área de estudio.	6
Ilustración No. IV. 2. Uso de suelo y vegetación basado en la carta de uso de suelo y vegetación serie III.	7
Ilustración No. IV. 3. Uso de suelo y vegetación basado en la carta de uso de suelo y vegetación serie V.	8
Ilustración No. IV. 4. Clima del sistema ambiental.	9
Ilustración No. IV. 5. Número de días con fenómenos especiales. Centro Meteorológico Nacional, 2006.	11
Ilustración No. IV. 6. Número de huracanes en el Pacífico en los últimos 10 años, Fuente CONAGUA.	12
Ilustración No. IV. 7. Gráfico de Emisiones de gas CO en vehículos particulares del municipio de Manzanillo, Fuente; Dirección de Tránsito y Vialidad.	13
Ilustración No. IV. 8. Gráfico de Emisiones de hidrocarburos en vehículos particulares del municipio de Manzanillo, Fuente; Dirección de Tránsito y Vialidad.	14
Ilustración No. IV. 9. Fisiografía de la Microcuenca (Subprovincias).	15
Ilustración No. IV. 10. Curvas de nivel en la microcuenca.	16
Ilustración No. IV. 11. Topoformas de la Microcuenca.	17
Ilustración No. IV. 12. Geología de la Microcuenca Las Juntas.	18
Ilustración No. IV. 13. Tipos de Fallas: a) Falla inversa; b) Falla normal; c) Falla de rumbo.	19
Ilustración No. IV. 14. Frecuencia de Sismos en México, Fuente: Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED 2012).	20
Ilustración No. IV. 15. Sismos con registros de 5 o más grados según la escala Richter, de los últimos 10 años en Colima. Fuente: Servicio Sismológico Nacional.	21
Ilustración No. IV. 16. Tipo de Suelos en la microcuenca.	24
Ilustración No. IV. 17. Hidrología Superficial del área de Estudio.	25
Ilustración No. IV. 18. Acuíferos que se encuentran dentro de la microcuenca.	28
Ilustración No. IV. 19. Regiones hidrológicas prioritarias en el estado de Colima.	28
Ilustración No. IV. 20. Regiones terrestres prioritarias en el estado de Colima.	29
Ilustración No. IV. 21. Uso de suelo y vegetación.	31
Ilustración No. IV. 22. Sitios de muestreo en la microcuenca.	34
Ilustración No. IV. 23. Sitio con vegetación aparente dentro del predio.	35
Ilustración No. IV. 24. Ubicación del transecto recorrido.	37
Ilustración No. IV. 25. Abundancia relativa de especies.	43
Ilustración No. IV. 26. Abundancia de clases Aves.	46
Ilustración No. IV. 27. Abundancia relativa de reptiles.	48
Ilustración No. IV. 28. Tasa Media de Crecimiento de 1930 a 2015.	54
Ilustración No. IV. 29. Vías de comunicación en el municipio de Manzanillo.	63
Ilustración No. IV. 30. Histórico del área de estudio (Google Earth).	67
Ilustración No. IV. 31. Actividades al entorno del proyecto.	68

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

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.

El Sitio del Proyecto denominado “Extracción de Materiales Pétreos del Arroyo Las Juntas” se encuentra ubicada en las coordenadas UTM; X; 583,098.7654 Y; 2,107,748.6, en dirección este de la Ciudad de Manzanillo y la localidad del Colomo. Se consideró como sistema ambiental la microcuenca hidrológico forestal, denominada Las Juntas, la cual fue tomada de la capa de microcuencas confeccionado por FIRCO en convenio con la Universidad Autónoma de Querétaro (SAGARPA - UAQ, 2004), misma que pertenece a la Subcuenca hidrológica Manzanillo y Cuenca Hidrológica Río Chacala-Purificación, ubicada dentro de la región hidrológica Costa de Jalisco, teniendo la microcuenca hidrológico forestal una superficie estimada en 64,695,715.45885 m², equivalente a 6,469.57155 has., y 64.69572 km².

Los criterios que se consideraron para la determinación de la microcuenca hidrológico forestal Las Juntas como sistema ambiental fueron los siguientes; la delimitación como una unidad física de planeación y desarrollo.

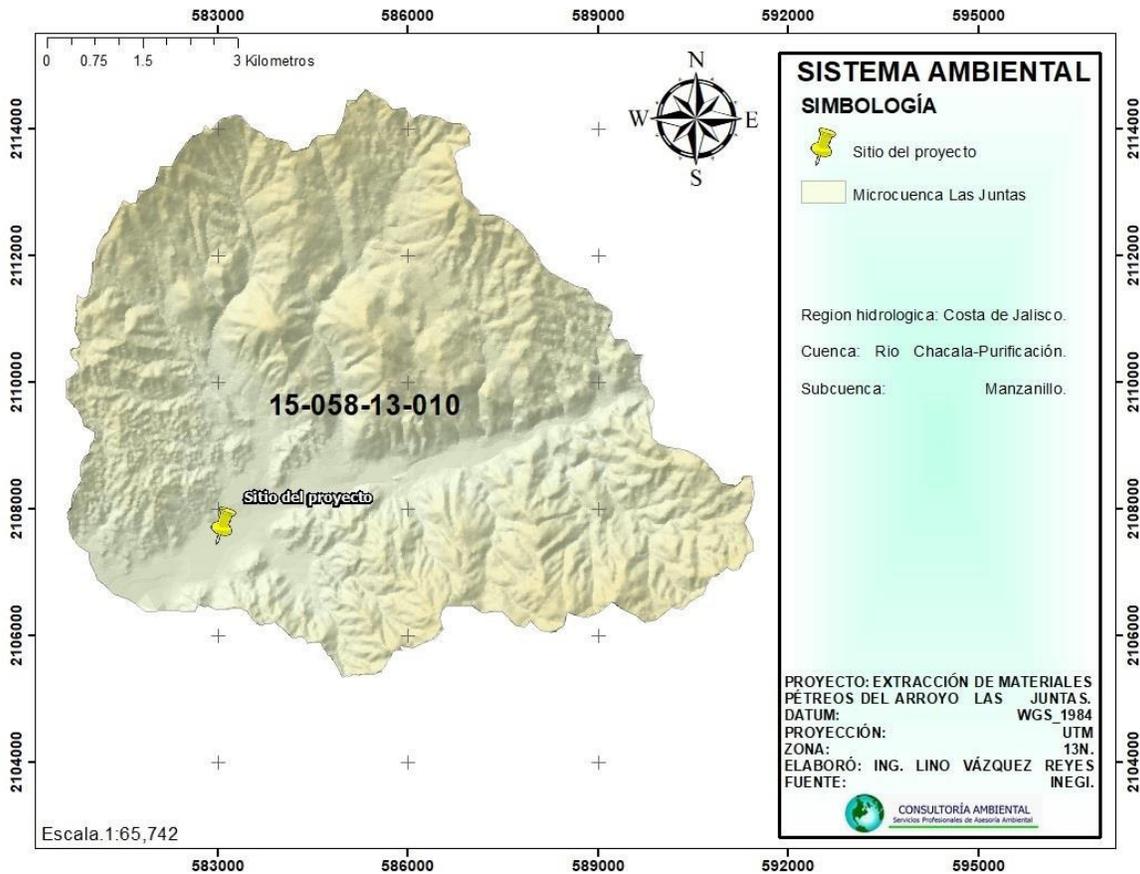


Ilustración No. IV. 1. Delimitación del área de estudio.

IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

El sitio ubicado en la subprovincia Sierra de la Costa de Jalisco y Colima, la cual pertenece a la provincia Sierra Madre del Sur, esta subprovincia abarca la zona costera de los estados de Colima y Jalisco, esta subprovincia ocupa el 62.51 % del estado de Colima.

Con la finalidad de analizar los cambios en el sistema ambiental se hizo una comparativa entre las cartas de uso de suelo y vegetación serie V y serie III.

Según la carta de uso de suelo y vegetación serie III (2005) y serie V (2013) en el sistema ambiental como se muestra en los mapas de uso de suelo y vegetación, haciendo la comparativa de dentro de la microcuenca del 2005 al 2013 como se puede apreciar que se perdieron 134.93 ha de superficie de agricultura de riego semipermanente y permanente de las cuales fueron recuperados como vegetación secundaria de selva baja caducifolia 26.94 ha; 57.03 ha tienen un uso como pastizal inducido y en lo que respecta a la superficie catalogada como asentamientos humanos gana un área dentro de la microcuenca de 50.95 ha.

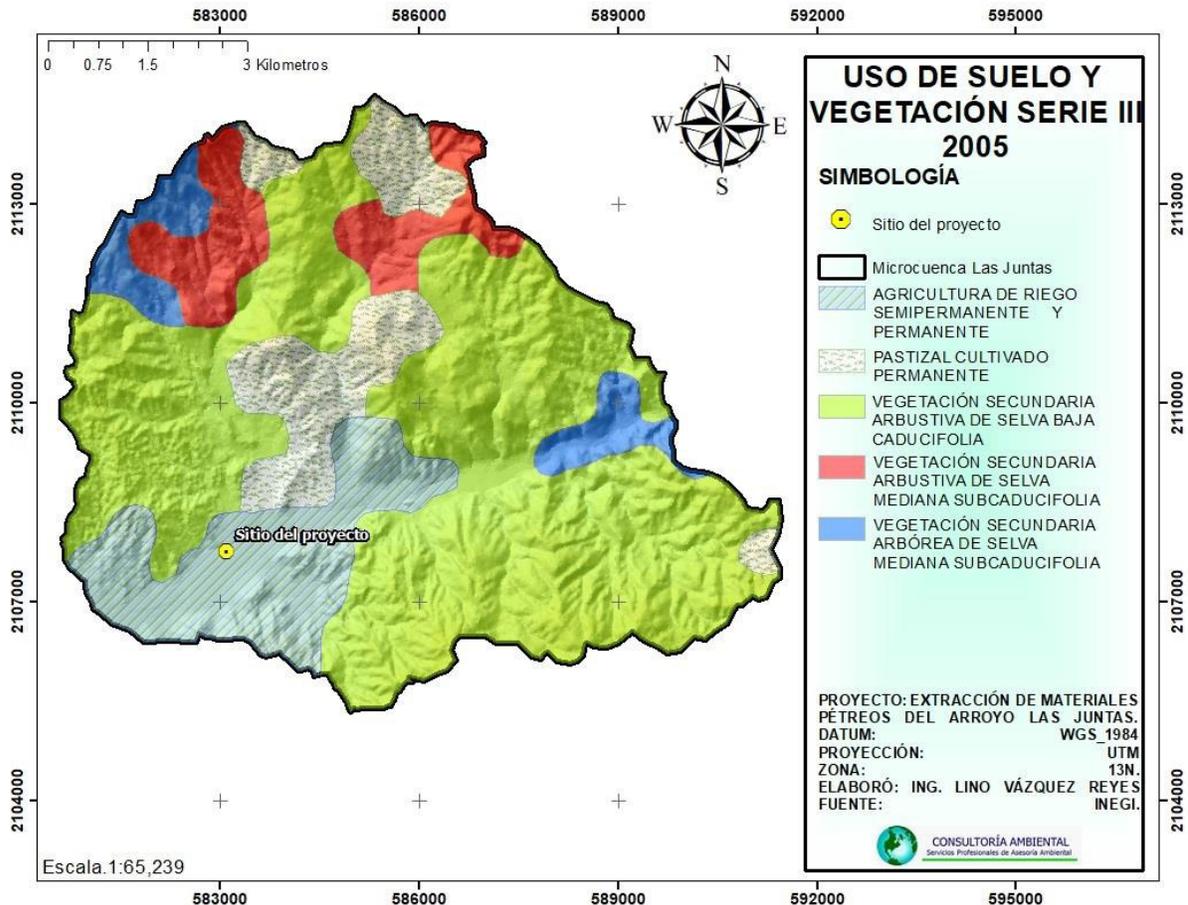


Ilustración No. IV. 2. Uso de suelo y vegetación basado en la carta de uso de suelo y vegetación serie III.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
 EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

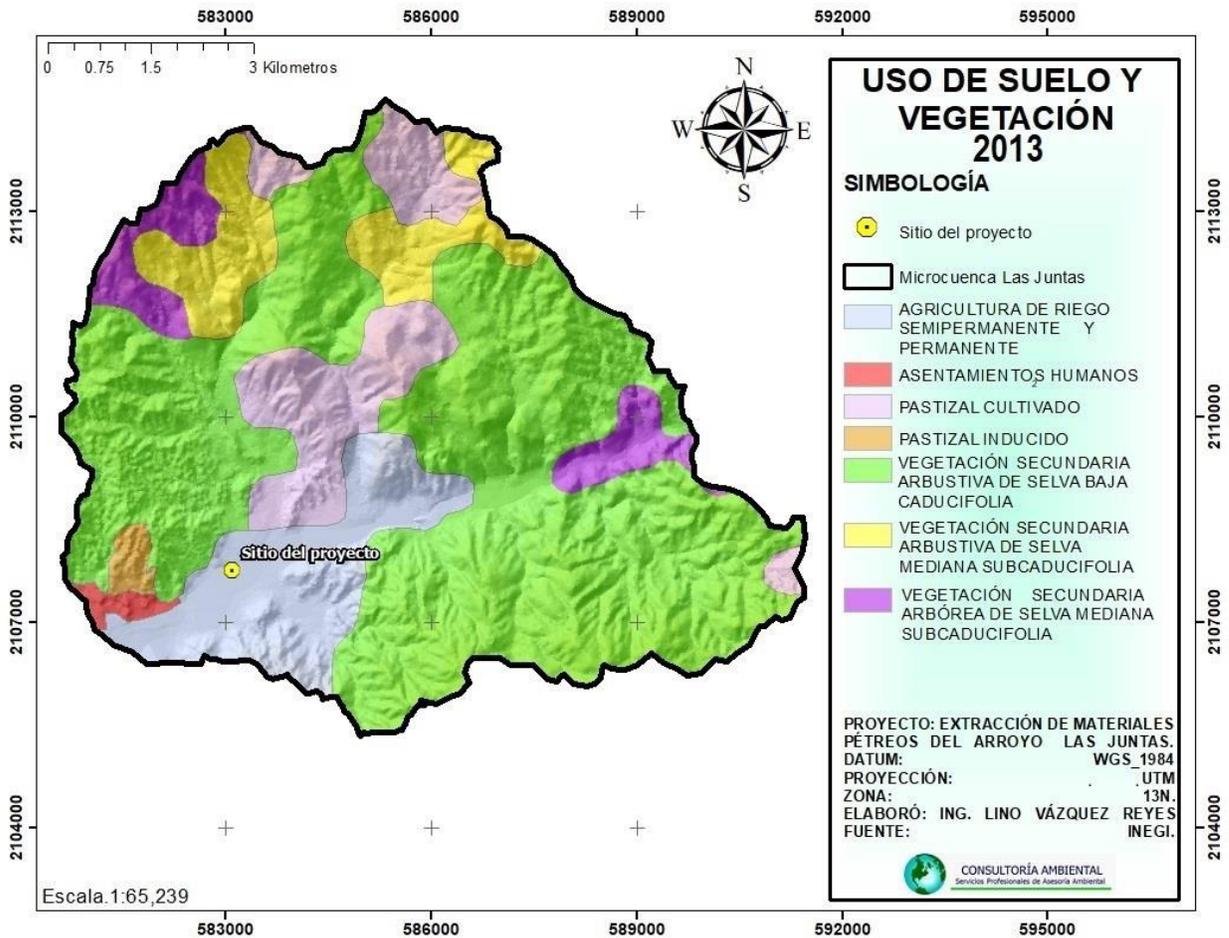


Ilustración No. IV. 3. Uso de suelo y vegetación basado en la carta de uso de suelo y vegetación serie V.

En lo que corresponde a las superficies cerriles y el tipo de vegetación que presentaban en el año 2005 no tuvieron cambios significativos al 2013, conservando la mayor parte de sus características dentro de la microcuenca o sistema ambiental.

IV. 2.1 ASPECTOS ABIÓTICOS

Para la caracterización del área de estudio y ubicación específica del sitio del proyecto, se consultó la carta del conjunto de datos vectoriales de INEGI, imagen ráster de Google Earth, capas temáticas correspondientes a: climas, fisiografía, geología, suelos, hidrología y vegetación, además de la consulta de referencias bibliográfica y programas como el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Colima, además del anuario estadístico de INEGI, entre otros.

IV. 2.1.1 Clima

De acuerdo con la clasificación de Köppen, modificada por Enriqueta García, el sistema ambiental presenta el siguiente tipo de clima:

- **Aw0(w)**, clima con temperatura media anual mayor de 22° C, el régimen de lluvias es de verano presentando sequía en invierno, este es también es el menos húmedo con un cociente menor de 43.2. El mes de máxima precipitación se presenta en el periodo de mayo-octubre, recibiendo por lo menos 10 veces mayor precipitación que el mes más seco del año; y
- **BS1(h') w(w)** con clima estepario, es el más seco de secos, cociente de humedad semiseco mayor de 22.99, y temperatura media anual de >22°C y del mes más frío >18. Su régimen de lluvia de verano presenta el mes de máxima precipitación dentro del periodo mayo-octubre recibimiento 10 veces más precipitación que el mes más seco del año.

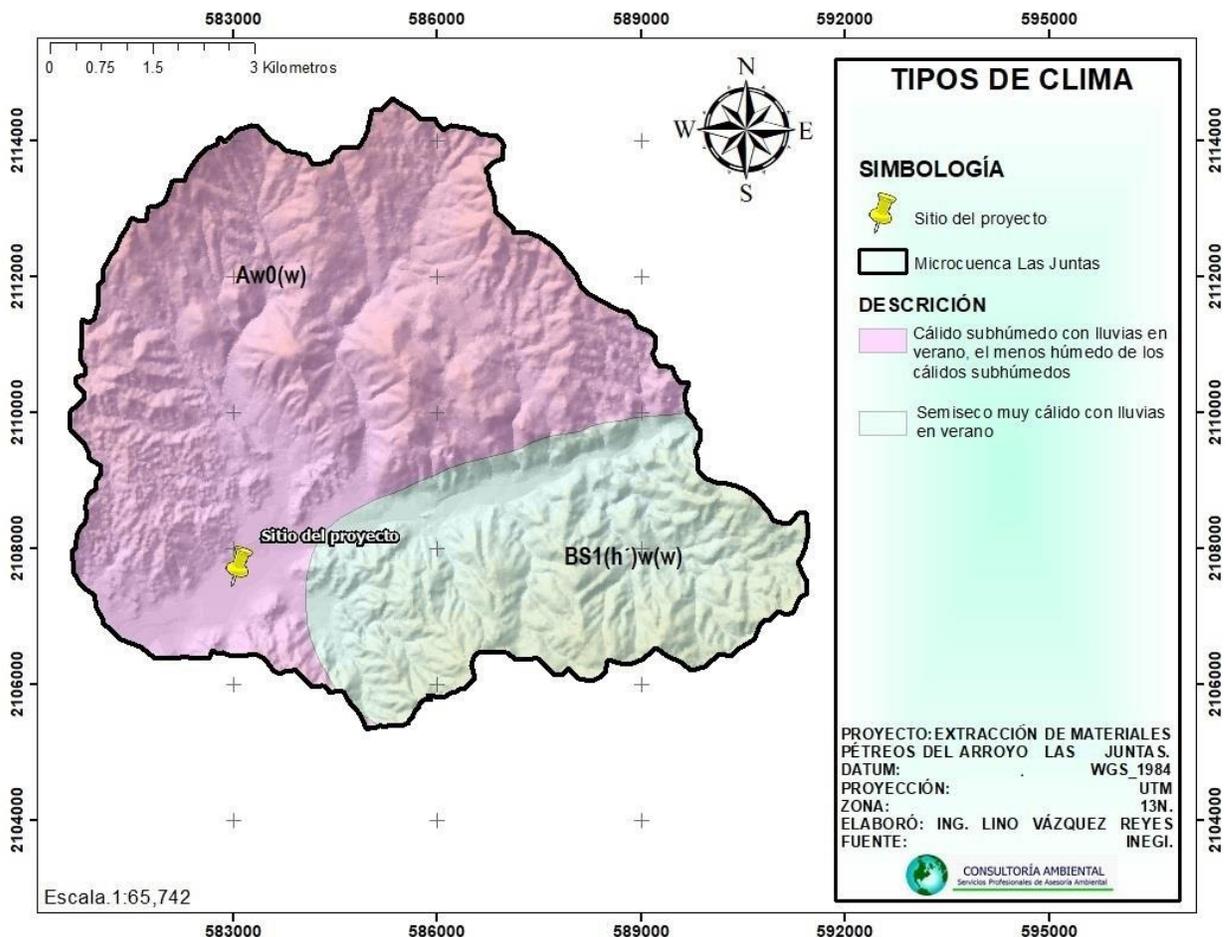


Ilustración No. IV. 4. Clima del sistema ambiental.

Ubicándose el sitio del proyecto en el primero de estos (Aw0(w)), Cálido subhúmedo con lluvias en verano, el menos húmedo de los cálidos subhúmedos.

IV. 2.1.1.2 Balance hídrico

El fenómeno de evapotranspiración ocurre en gran parte del área, la evaporación media anual en la subcuenca de la Laguna de Cuyutlán es de 1,663 mm. al año (CONAGUA, 2015).

IV. 2.1.1.3 Intemperismos severos

La frecuencia de perturbaciones ciclónicas es de 2 años 9 meses, en un periodo de 47 años, presentando un 38% de posibilidad de ocurrencia anual, por lo que puede considerarse media. Durante el periodo de 1960 a 1991 (Coplade 1991). Esta tiene un impacto directo sobre la zona costera del estado, afectando principalmente el sector agrícola, teniendo así una frecuencia de heladas entre 1 y 2 días.

Tabla No. IV. 1. Número de días al año con fenómenos especiales.

Números de días con Fenómenos Especiales	
Tipo	Anual
Lluvias apreciables	76.24
Lluvias inapreciables	19.34
Despejados	127.17
Medio nublados	140.21
Nublados/cerrados	97.73
Granizo	0.42
Heladas	0.06
Tormenta eléctrica	49.2
Niebla	4.04

La siguiente gráfica nos muestra como los días despejados y medio nublados son los que más abundan al año, en cambio los días helados y con lluvias de granizo son muy escasos por esta región, debido a la altura sobre el nivel del mar en que nos encontramos y los factores ambientales que se presentan de manera natural.

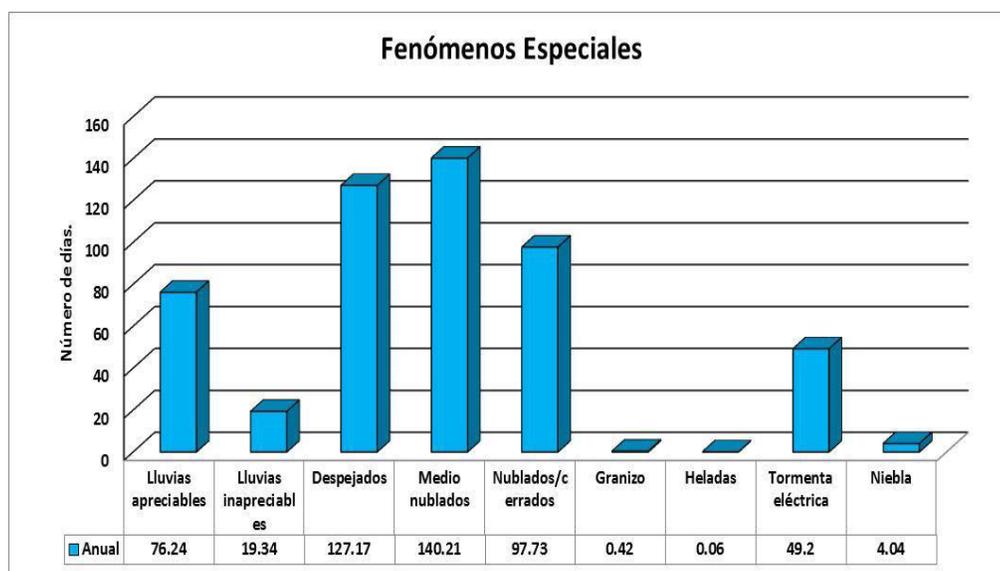


Ilustración No. IV. 5. Número de días con fenómenos especiales. Centro Meteorológico Nacional, 2006.

IV. 2.1.1.4 Huracanes

En México durante el temporal de lluvias junio- noviembre es cuando se presentan estos fenómenos meteorológicos (Centro Meteorológico Nacional). En los últimos años, las costas de Colima y Jalisco han sido afectadas de manera significativa por fenómenos naturales como los huracanes, entre ellos están Jova (2011) y Patricia (2015), estos fenómenos dejaron daños importantes en la infraestructura de cuantiosas pérdidas económicas, así como daños a la biodiversidad de la región. En un estudio realizado (en 10 años) se seleccionaron un total de 29 huracanes de magnitud 3 a 5 según la escala Saffir-Simpson. Este subgrupo de huracanes afectó el 25% de la superficie del país, comparado con 70.60% afectado por todos los huracanes registrados (H Manson et al. sin año). La frecuencia de ciclones que han suscitado en el Pacífico nororiental en las costas de Colima se pueden apreciar en la siguiente tabla.

Tabla No. IV. 2. Huracanes que han afectado en los últimos 10 años las costas de Colima.

Año	Huracán	Categoría Saffir-Simpson
2005	Dora	3
2006	Norman	1
	Lane	3
2008	Odile	3
2009	Andrés	4
2011	Jova	3
	DT8E	1
2012	Bud	3
2013	Manuel	1
2014	Amanda	4
2015	Patricia	5

En este periodo ha aumentado de manera considerable la temperatura del planeta, trayendo como consecuencia catástrofes naturales como: incendios, lluvias torrenciales y el aumento de huracanes en los países del pacífico (incluyendo Asia y América Central-Norte). En nuestro país se han presentado en los últimos diez años un aumento de huracanes de manera considerable, mismos que son registrados por parte del Servicio Meteorológico Nacional SMN, así como su categoría, los cuales provocaron pérdidas humanas y millonarias a nuestro país. La siguiente gráfica nos muestra la cantidad de huracanes registrados en los últimos 10 años en el pacífico mexicano.

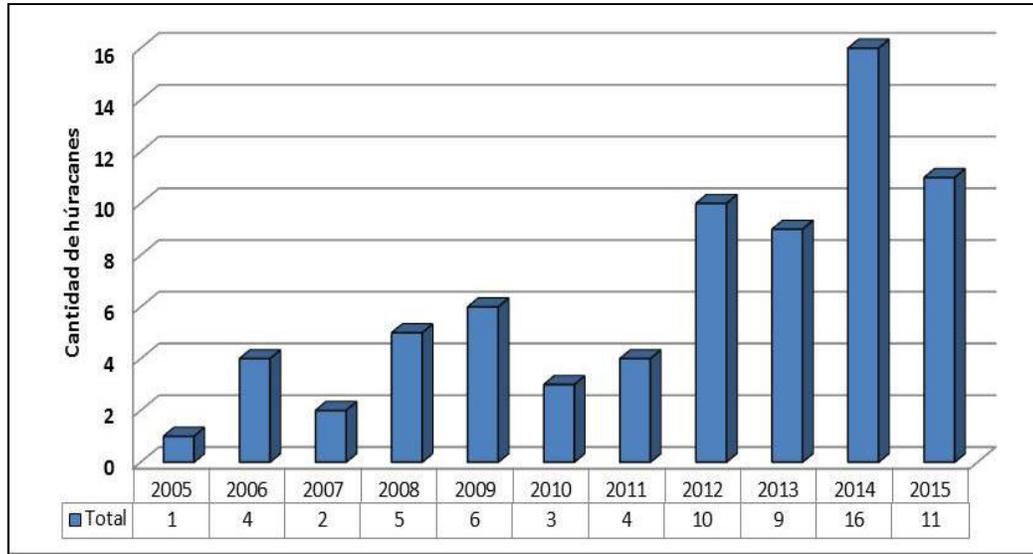


Ilustración No. IV. 6. Número de huracanes en el Pacífico en los últimos 10 años, Fuente CONAGUA.

IV. 2.1.1.5 Altura de la capa de mezclado del aire

En un estudio realizado en el 2001 en la Central Termoeléctrica de Manzanillo, se registró una altura de mezclado de aire de 1584 m por la mañana¹.

IV. 2.1.1.6 Calidad del aire

Manzanillo cuenta con una estación de monitoreo atmosférico (EMA) instalada por parte de la SEMARNAT, la cual monitorea contaminantes atmosféricos tales como: partículas sólidas totales, bióxido de azufre, bióxido de nitrógeno, ozono, hidrocarburos, plomo y partículas fracción respirable, además de parámetros meteorológicos.

La estación es la No 3, nombre de la EMA; Manzanillo, Las Hadas, El Naranjo, El Vigía, (únicamente meteorológica). La fecha de instalación fue en 1991. La Comisión Federal de Electricidad (Central Termoeléctrica General Manuel Álvarez M.) es la instancia responsable de monitorear los contaminantes atmosféricos (SO₂, NO₂, PM₁₀) y parámetros meteorológicos. Los resúmenes mensuales de SO₂, NO₂, PST y PM10 fueron validados y enviados al Instituto Nacional de Ecología (INE) por parte de la Comisión Federal de Electricidad (Termoeléctrica de Manzanillo).

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
 EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

De los registros obtenidos, el puerto de Manzanillo no rebasó los límites máximos establecidos por la norma de calidad del aire; bióxido de azufre, bióxido de nitrógeno, partículas suspendidas totales y partículas menores a 10 micrómetros durante 1996 y 1997.

En un estudio realizado sobre las emisiones de gases de CO e hidrocarburos provenientes de fuentes móviles en la ciudad de Manzanillo, se observó que los vehículos con menor antigüedad son los que menos cantidad de gases de efecto invernadero (EI) emiten al ambiente, esto se debe a que el avance tecnológico sobre estos ha ayudado a un mejor rendimiento del motor y mejor filtración de los gases de combustión interna en el escape, los siguientes gráficos nos muestran lo antes mencionado.

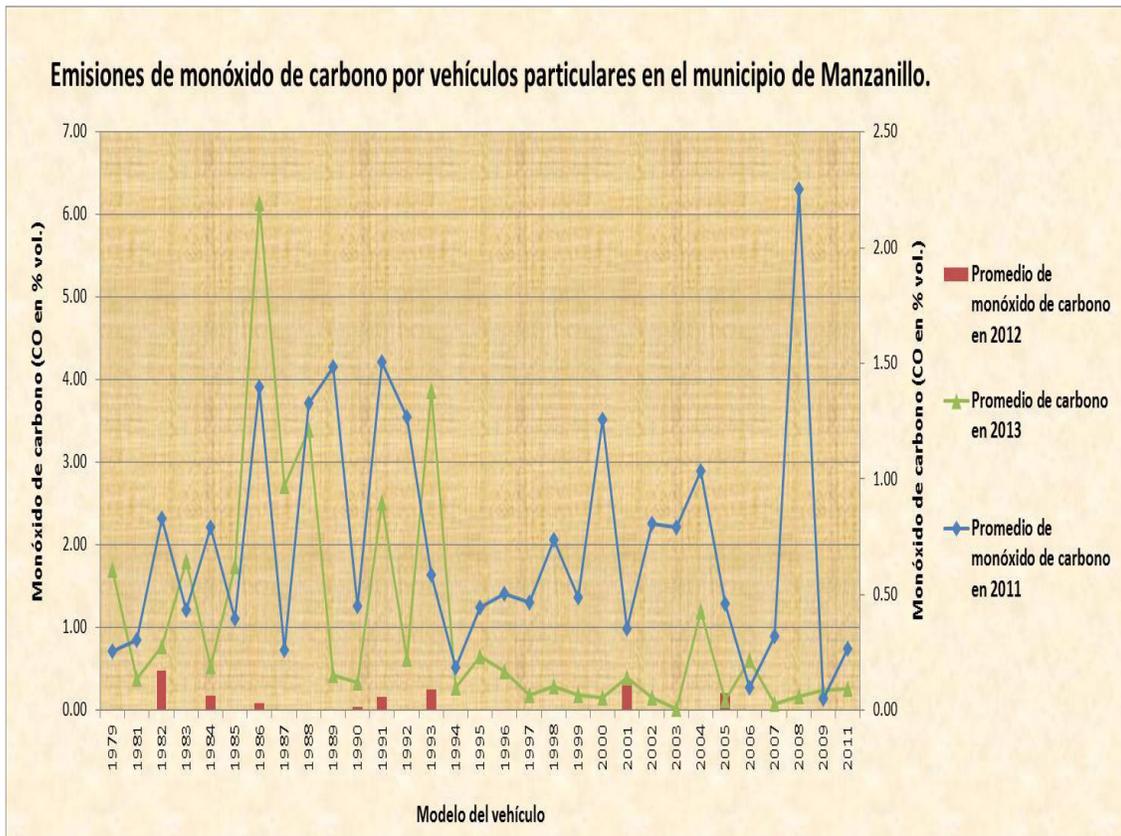


Ilustración No. IV. 7. Gráfico de Emisiones de gas CO en vehículos particulares del municipio de Manzanillo, Fuente; Dirección de Tránsito y Vialidad.

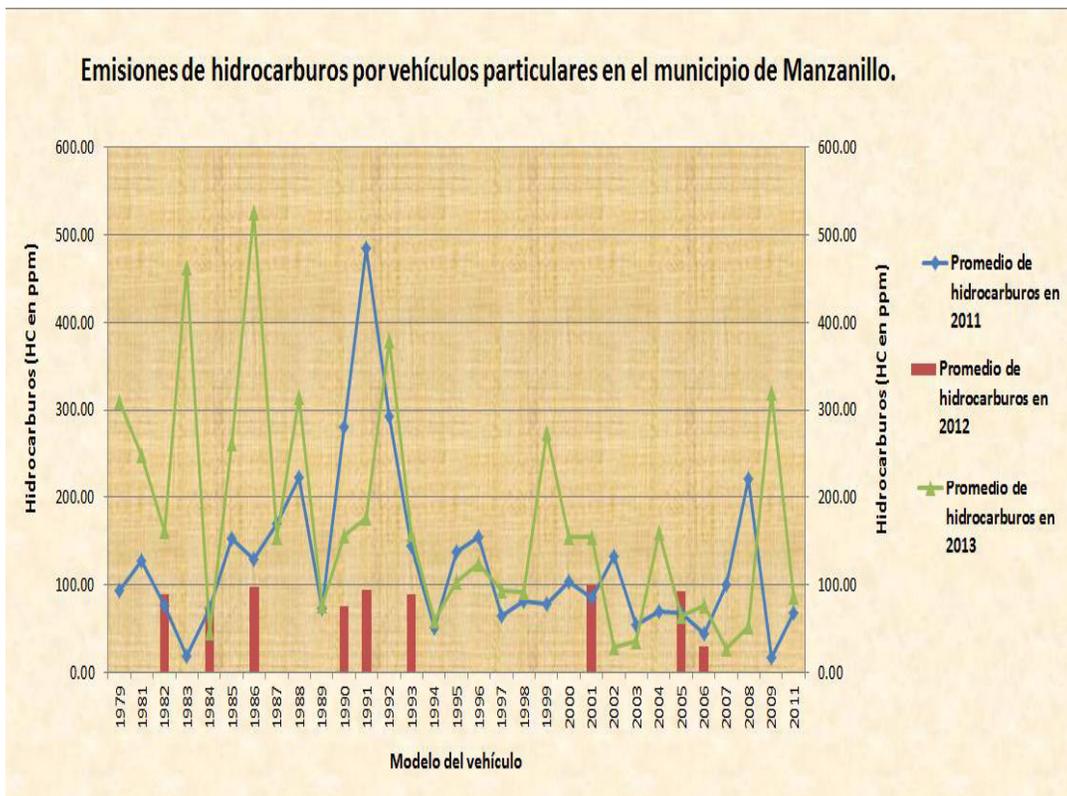


Ilustración No. IV. 8. Gráfico de Emisiones de hidrocarburos en vehículos particulares del municipio de Manzanillo, Fuente; Dirección de Tránsito y Vialidad.

IV. 2.1.1.7 Fisiografía de la Microcuenca

Tanto como el sistema ambiental como el sitio del proyecto se encuentra dentro de la provincia fisiográfica; Sierra Madre del Sur, subprovincia; Sierra de la Costa de Jalisco y Colima.

La porción de esta subprovincia que penetra en el estado comprende las zonas conocidas como: la región montañosa occidental, la cuenca del río Marabasco, el valle de Armería y la costa. Ocupa el 62.51 % de la superficie estatal y abarca los municipios de Armería, Manzanillo y Minatitlán; y parte de los de Comala, Coquimatlán, Tecomán y Villa de Álvarez.

- En el sistema de topofomas de la gran sierra compleja, se presentan suelos de origen residual, poco desarrollados y con texturas arenosas o medias, entre los que domina el regosol éútrico, suelo derivado de granito, frecuentemente asociado al regosol dístrico, litosol, cambisol y feozem.
- En las sierras de cumbres tendidas dominan los suelos poco profundos denominados rendzinas, frecuentemente asociados a litosoles y regosoles calcáricos y éútricos.
- En los sistemas de valles predominan los regosoles y cambisoles asociados a fluvisoles, planosoles éútricos y feozems.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

- En las llanuras costeras domina el regosol éútrico, asociado a feozems háplicos, litosoles y fluvisoles éútricos.
- En las áreas de inundación cercanas a la costa dominan los solonchaks en su fase sódica y los gleysoles en su fase salina, que no permiten el desarrollo de cultivos.

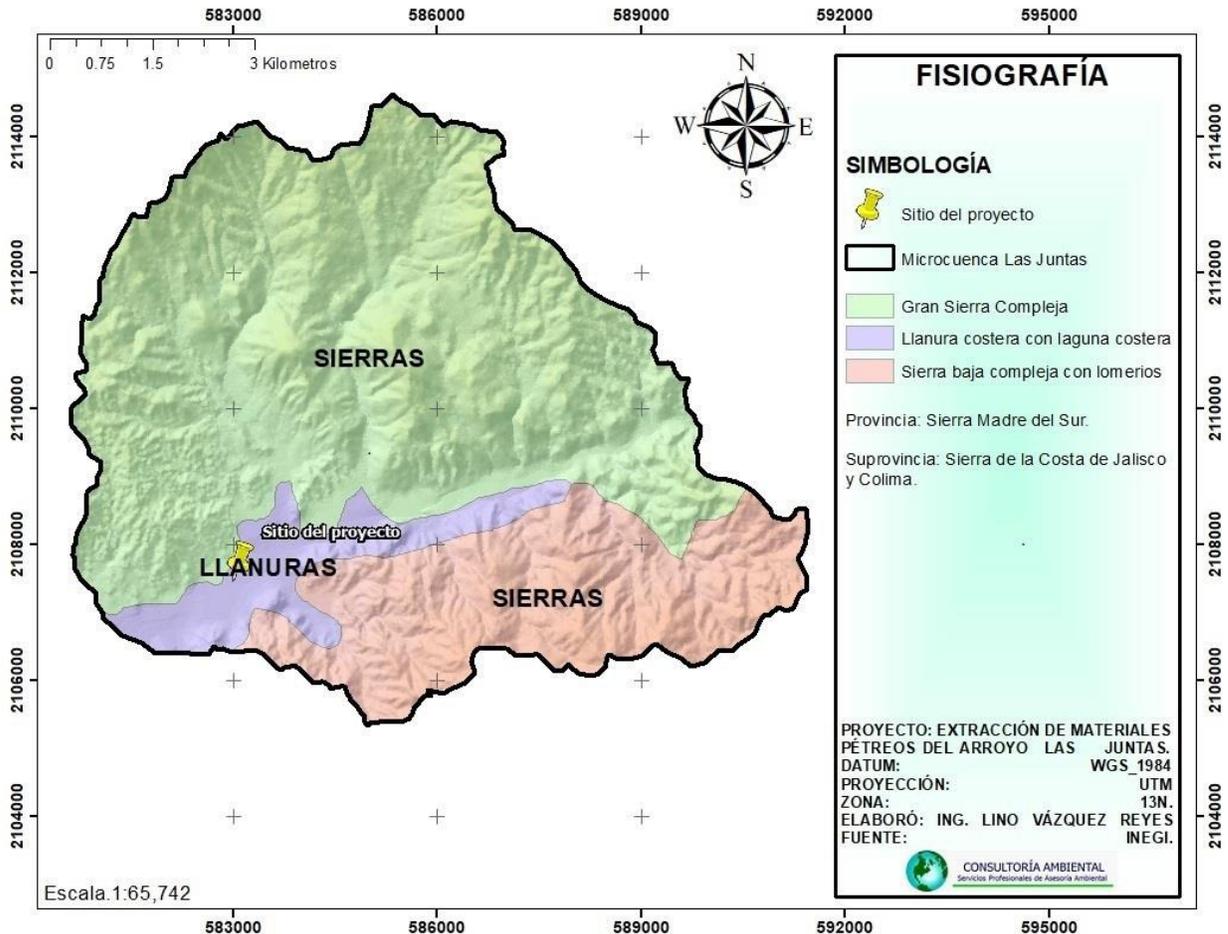


Ilustración No. IV. 9. Fisiografía de la Microcuenca (Subprovincias).

IV. 2.1.2 Geología y Geomorfología

IV. 2.1.2.1 Evolución Geológica

El evento registrado de mayor importancia geológica en Colima es el de Nevadiana, originado este por la orogenia, afectó a las rocas metamórficas correspondientes a gnesis y esquistos, así como las rocas vulcano-sedimentarias del Cretácico inferior y medio depositadas en el medio submarino, que corresponden a un arco volcánico insular asociado a cuencas submarinas (SPP 1981).

Surgió un segundo movimiento orogénico ocasionado por la orogenia el cual se llamó “Laramide” durante el periodo del Cretácico Medio, el cual trajo consigo la formación de rocas plutónicas que

plegó, fracturó e intrusiónó sedimentos depositados en una amplia plataforma de pequeñas depresiones (CRM, 1994).

IV. 2.1.2.2 Geomorfología

De acuerdo a la ubicación geográfica de la Microcuenca de Las Juntas, esta pertenece a la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur, siendo está considerada como la más compleja y menos conocida del país, sub provincia de las Sierras de la Costa de Jalisco y Colima, constituida en más de la mitad de su extensión por granito intrusivo, aglomerados, conocidos como batolitos y están asociados siempre con cordilleras, también pueden verse rocas asociadas (esquitos y calizas) situadas en la parte montañosa occidental de la región, además una génesis de roca reciente (tobas, basaltos, etc.). Dentro del sistema ambiental se encuentran elevaciones que van desde los 0 a los 940 m.s.n.m., ubicándose el sitio del proyecto entre los 15 a los 20 m.s.n.m.

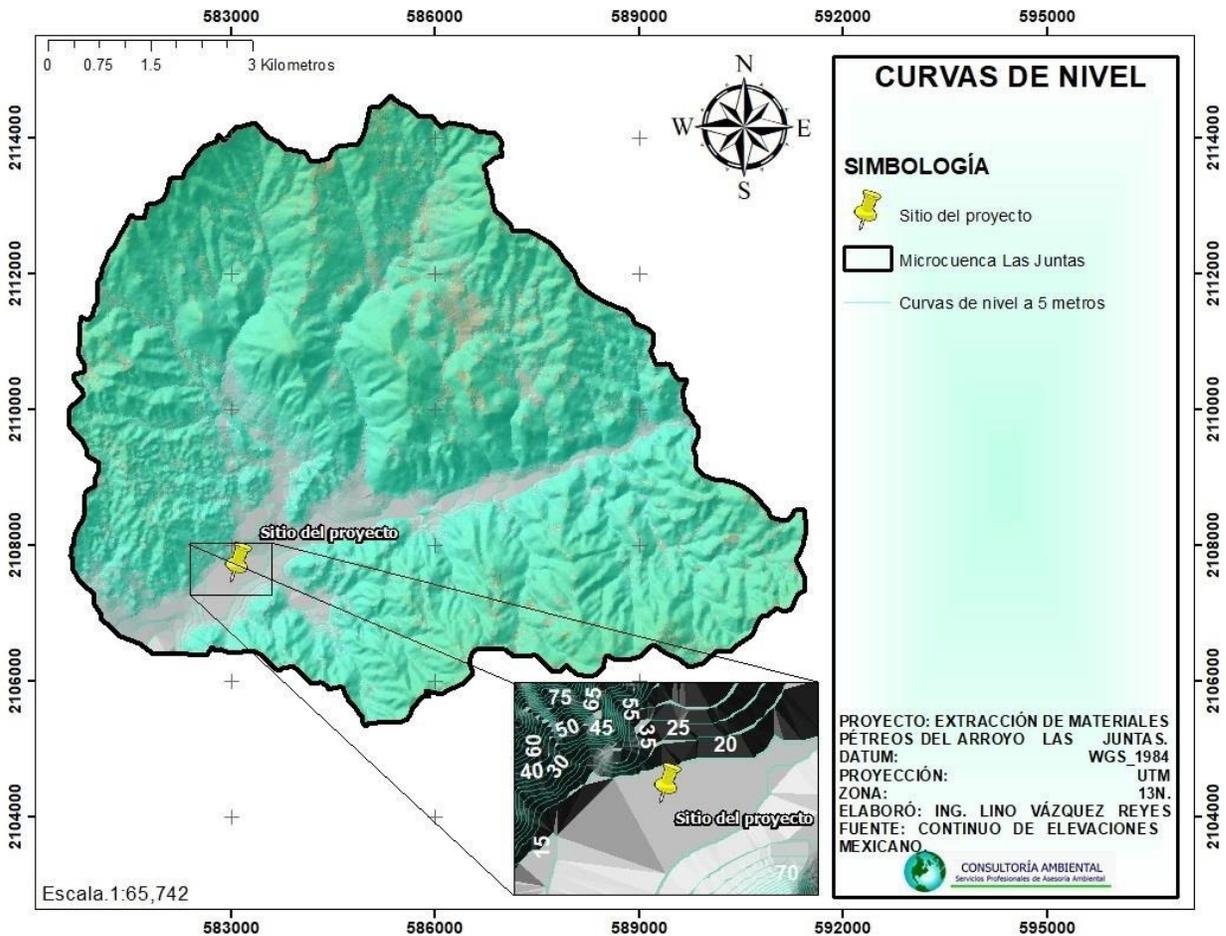


Ilustración No. IV. 10. Curvas de nivel en la microcuenca.

IV. 2.1.2.3 Topoformas

El sistema ambiental en estudio se localiza en la Subprovincia Sierra de la costa de Jalisco y Colima, correspondiente a la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur. Esta región es considerada entre las más complejas del país y debe muchos de sus particulares rasgos a su relación la placa de Cocos, de fuerte sismicidad en esta provincia.

La Subprovincia Sierra de la Costa de Jalisco y Colima presenta las siguientes topoformas en el sistema ambiental; Gran Sierra Compleja, Sierra baja compleja con lomeríos y Llanura costera con laguna costera encontrándose el sitio del proyecto en este último.

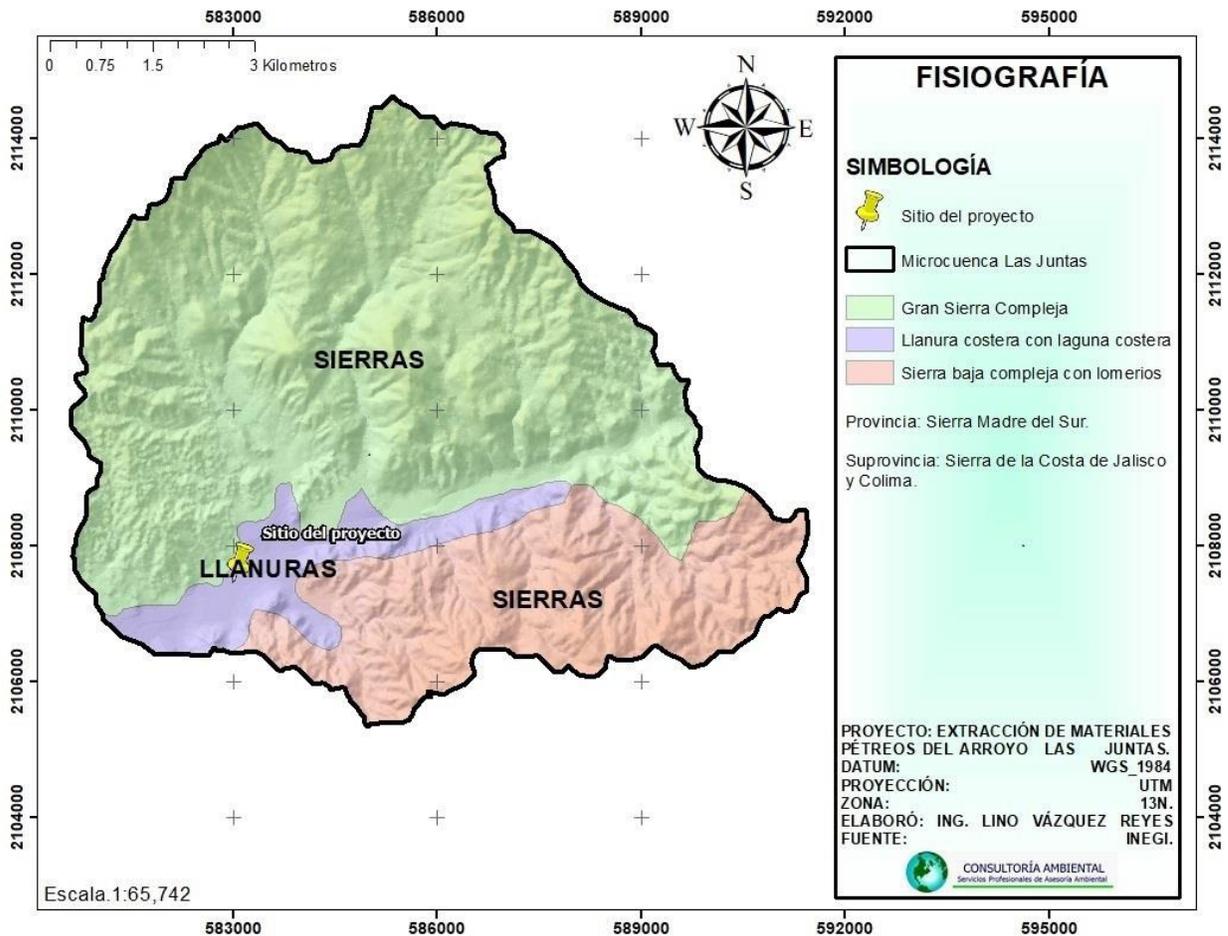


Ilustración No. IV. 11. Topoformas de la Microcuenca.

IV. 2.1.2.4 Geología

Dentro del sistema ambiental se pueden encontrar 6 tipos de roca de diferentes entre las cuales se encuentran en las clasificaciones siguientes:

- Rocas ígneas intrusiva (Plutónicas)

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

- Se forman a partir de una solidificación lenta del magma que haciende y penetra capas cercanas de la superficie terrestre. La característica principal es la formación de cristales a simple vista.
- Roca metamórfica de contacto
 - Esta se forma a partir de arenisca con alto contenido de cuarzo, su metamorfosis y las características derivadas de ella se deben a los altos incrementos de temperatura durante su formación.
- Rocas ígneas extrusivas
 - Andesitas y Basalto: estas son formadas por la solidificación del magma derramado en fisuras o ductos desde la superficie terrestre.
- Rocas sedimentarias epiclásica
 - Conglomerado Polimíctico-Arenisca: Se originan a partir del Intemperismos y erosión de rocas preexistentes. La clasificación general de estas rocas es de acuerdo con la granulometría (tamaño y forma).

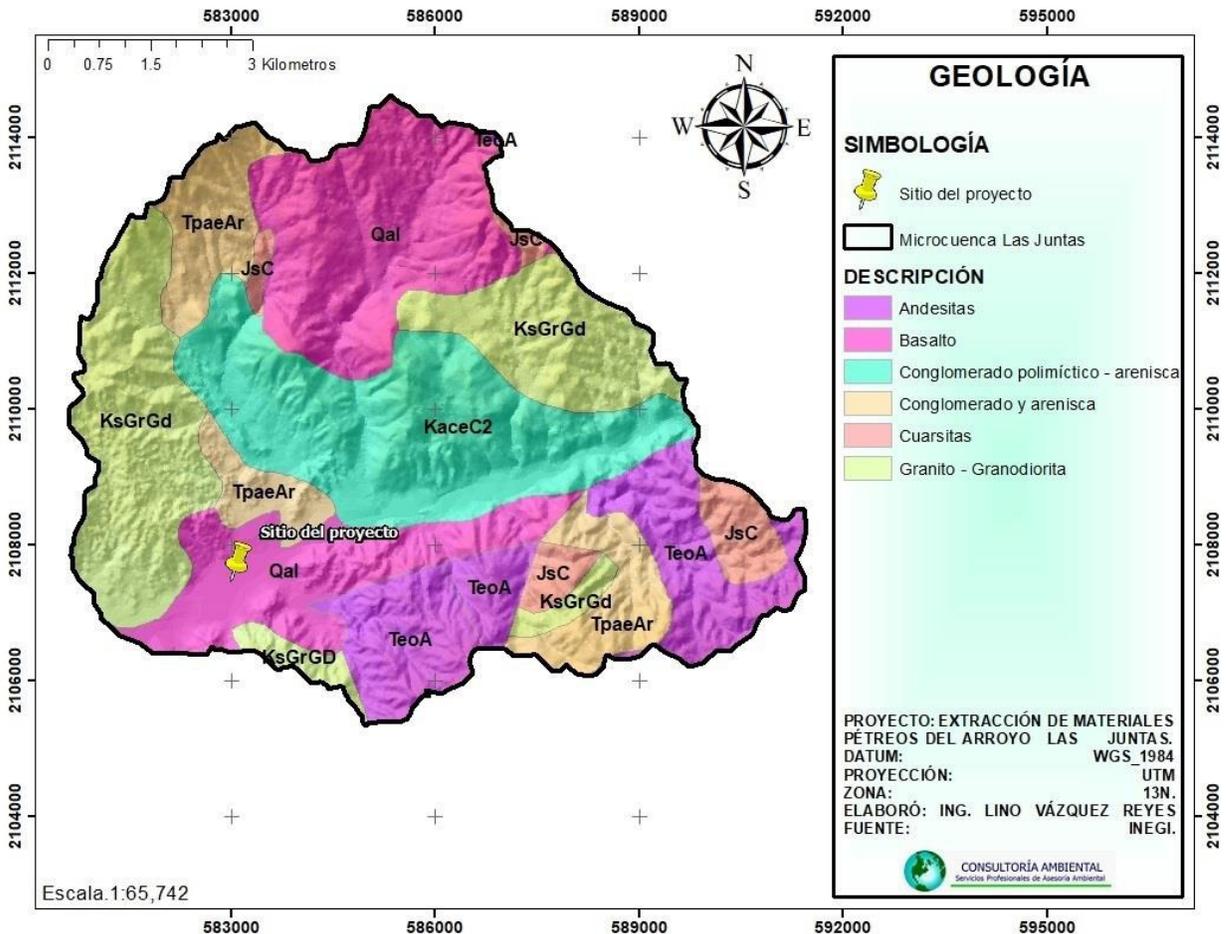


Ilustración No. IV. 12. Geología de la Microcuena Las Juntas.

De acuerdo con el mapa anterior de geología el sitio del proyecto se ubica en un área formada por basalto, el cual además se describe como una roca ígnea extrusiva básica de origen volcánico que consiste en plagioclasa cálcica (Guía para la interpretación de cartografía geológica, 2005).

IV. 2.1.2.5 Fallas y Fracturas

La falla representa una franja de discontinuidad en el sustrato rocoso que modifica las características de éste al producirse una fragmentación de la roca, generando brecha de falla, dislocamiento y fracturamiento de bloques en el entorno inmediato a ella, e incluso registrando manifestaciones hidrotermales que conducen a la alteración química de la roca (ver imagen de tipos de fallas).

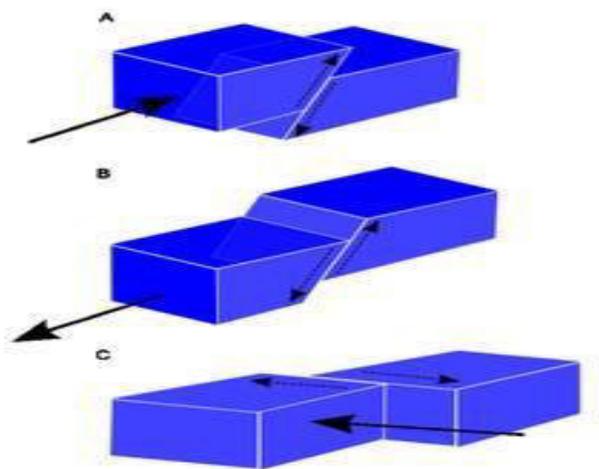


Ilustración No. IV. 13. Tipos de Fallas: a) Falla inversa; b) Falla normal; c) Falla de rumbo.

En lo que corresponde a falla y fracturas geológicas, para el sistema ambiental, de acuerdo a la carta del Servicio Geológico Mexicano, no se ubican siete tipos de fallas en el sitio de ubicación del proyecto, encontrándose las fracturas más próximas una distancia de a 25 km al noreste y 25.5 km al este. De acuerdo con la ubicación de las fallas y fracturas, estas no interfieren ni afectan el sitio de ubicación del proyecto de manera directa e indirecta, por lo cual no hay riesgo de problemas estructurales por inestabilidad del suelo provocado por las fallas y/o fracturas geológicas.

IV. 2.1.2.6 Sismicidad y Vulcanismo

Sismicidad

El área de estudio se encuentra en una región clasificada como de alto riesgo en los límites de la placa "Norteamérica" con la de "Cocos". El origen de la mayor parte de los sismos registrados en el área se debe a la tensión generada por el movimiento contrario de ambas placas y la subducción de la placa de "Cocos" bajo la placa de "Norteamérica". Durante la historia reciente citamos los sismos considerables presentándose en los años 1932, 1941, 1973, 1985, en 1995 se presentó uno de los sismos más fuertes

del siglo pasado con una intensidad de 8.5 grados Richter y cuyo epicentro se localizó enfrente de las costas de Manzanillo; aun así, recientemente podemos citar el sismo ocurrido el pasado 21 de enero de 2003, con una intensidad destructiva en todo el Estado de Colima, mayor que el del año 1995, manejándose una intensidad de 7.6 grados Richter, pero algunas fuentes internacionales han manifestado que pudo ser mayor a los 9 G.R. (CENAPRED 2012). De las consecuencias instantáneas registradas a las pocas horas, fue un saldo de 30 personas fallecidas, más de 400 con lesiones graves y cerca de 10,000 viviendas afectas por el suceso (SSN 2003).

De los sismos más devastadores que se tienen en la historia reciente de Colima están los del 3 de junio de 1932 ocurrió un sismo con magnitud 8.2 localizado en las costas de Colima-Jalisco (19,5 N, 104.25 W). A este sismo le siguieron otros dos de magnitud 7.8 y 6.9 los días 18 y 22 de junio del mismo año. Estos sismos han sido ubicados en la interface entre las placas de Rivera y Norteamérica. Este último sismo, el del 22 de junio, generó un tsunami más devastador que el del sismo principal a pesar de que la magnitud sísmica fue mucho más pequeña. A este sismo se la ha calificado como “terremoto tsunami” (Okal and Borrero, 2011).

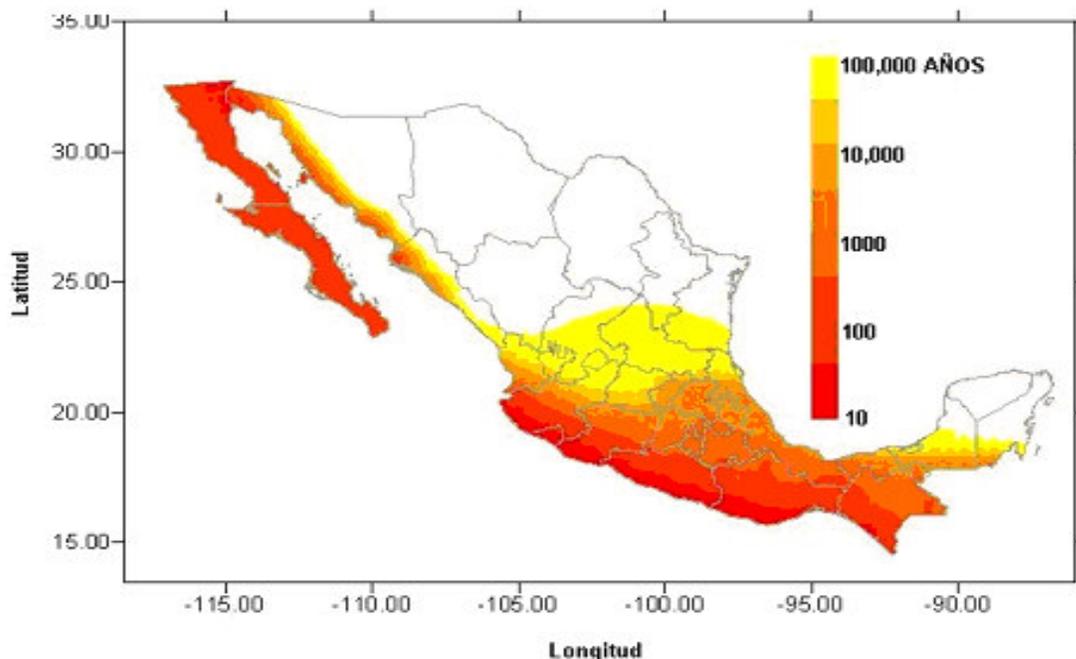


Ilustración No. IV. 14. Frecuencia de Sismos en México, Fuente: Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED 2012).

De los sismos registrados en la última década con 5° o más escala Richter fueron un total de 6, todos estos se registraron en las costas del Estado de Colima, siendo la ciudad de Manzanillo que registro 4 fenómenos de esta magnitud, seguido por Tecomán con 2, es importante mencionar que no hubo daños graves a la infraestructura o muertes registradas, a continuación, la siguiente gráfica nos muestra dichos resultados.

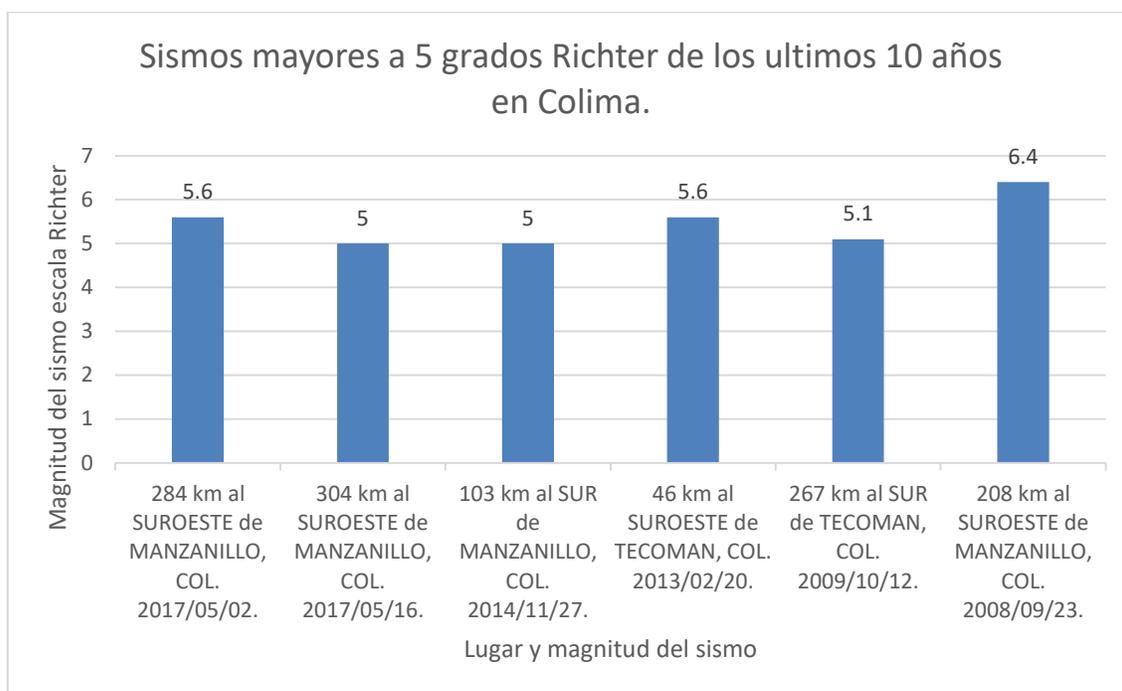


Ilustración No. IV. 15. Sismos con registros de 5 o más grados según la escala Richter, de los últimos 10 años en Colima. Fuente: Servicio Sismológico Nacional.

Se puede decir que al pasar del tiempo, Colima al ser un estado muy propenso a catástrofes por eventos naturales (Sismos, huracanes y erupciones volcánicas) ha ido progresando en materia de seguridad e infraestructura, ya que los daños ocasionados a los edificios públicos y viviendas han disminuido de manera considerable, así como la muerte de personas, esto se debe al arduo trabajo en conjunto del gobierno estatal, así como de las dependencias públicas encargadas de salvaguardar la vida de las personas (SSN, CENAPRED, Protección Civil, etc.).

Vulcanismo

La mayor parte del vulcanismo activo de México se encuentra ubicado en la porción central del territorio, en el llamado Cinturón Volcánico Trans-mexicano (CVTM). El CVTM atraviesa el país a la altura del paralelo 19°N, desde las costas del Pacífico hasta el Golfo de México, y es el producto de la subducción de las placas oceánicas de cocos y Rivera por debajo de la placa continental de Norte América. EL CVTM está conformado por estratovolcanes, calderas, escudos, campos de vulcanismo monogenético, entre otros. Cerca del 50% de la población mexicana (55 millones de personas) vive cerca o en los flancos de volcán. Tan solo en Michoacán - Guanajuato existen más de 1100 volcanes, región donde nacieron los volcanes monogenéticos Jorullo en 1759 y Parícutín en 1943, ejemplo mundial del surgimiento y evolución de un volcán (Macías José sin año)⁴.

A continuación, se muestra una tabla de la actividad volcánica en México, registrada durante los últimos seis siglos (Macías y Capra 2005).

Tabla No. IV. 3. Actividad Volcánica en México.

Volcán	Estados afectados	Año	Actividad
Colima	Colima, Jalisco	1913, 1961-1962, 1975-1976, 1981-82, 1991, 1991, 1994, 1998-2000	Dstrucción del domo central. Emisión de coladas de lava. Dstrucción parcial del domo y en ocasiones, emisión de coladas de lava.
Pico de Orizaba	Puebla/Veracruz	1537,1545,1566	
Jorullo	Michoacán	1759	Nacimiento de volcán
Paricutín	Michoacán	1943-1952	Nacimiento de volcán
Bárcena	Colima	1952-1953	Formación de un volcán o anillo de tobas
Chichón	Chiapas	1982	Dstrucción total del domo
Tres vírgenes	Baja California	1746, 1857	Actividad fumarólica
Ceboruco	Nayarit	1870-1876	Derrame de lava
Tacaná	Chiapas	1949-1950,1985-86	Explosiones freáticas
Everman	Colima	1840, 1856, 1951, 1993	Última erupción de tipo submarino
San Martín	Veracruz	1664, 1973-1825	Emisión de lavas basálticas y cenizas.
Popocatépetl	México, Morelos, Puebla	1919, 1928, 1944, 1994-actualidad.	Caída de cenizas, flujos piroplásticos, lahares.

El Estado de Colima se encuentra en la costa centro-occidente del pacífico mexicano, el cual forma parte del anillo de fuego, donde se localizan la mayoría de los volcanes de fuego del mundo. Las actividades volcánicas presenten en la región centro-occidente han ido en aumento en los últimos años. El volcán de Colima se ubica en el sector sudoccidental de la faja Neovolcánica Trans-mexicana, y con base en su histórica eruptiva reciente, es considerado el volcán más activo de México. De acuerdo a su estructura, se clasifica como un estratovolcán, característico de las márgenes continentales adyacentes a zonas de subducción.

En los últimos años se registraron más de 30 fases eruptivas, para la población de Colima las erupciones no han presentado grave peligro, no así para el sur de Jalisco debido a los vientos dominantes. En 1957 inicio una fuerte actividad basada en fumarolas compuestas en su mayoría de vapor de agua y dióxido de azufre, para los años 1975 y 1976 fueron notables sus derrames de material incandescente, en abril de 1991 intensificó su actividad.

Tabla No. IV. 4. Tipos de eventos en el área de estudio INEGI 2013 y CENAPRED.

Año	Evento eruptivo
1576	Erupción
1585	Erupción
1606	Erupción
1622	Erupción

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

1690	Erupción
1818	Erupción
1890	Explosión y fumarolas
1903	Explosión y fumarolas.
1913	Explosión y apertura de una chimenea secundaria.
1999	
2005	Explosión con fumarolas de 4.5 a 9 km de altura.
2013	Explosión, truenos, fumarola.
2014	Explosión con fumarola de ceniza, altura de 3 km
2015	Explosión con fumarola de 4 km de altura.

El sitio del proyecto se encuentra ubicado a 80 km al Suroeste del cráter del volcán.

IV. 2.1.3 Suelos

IV. 2.1.3.1 Tipos de suelos

Los tipos de suelos del área de estudio de acuerdo con su predominancia por superficie se enlistan de manera jerárquica en la siguiente tabla, asimismo, se muestra la distribución en sistema ambiental que corresponde a la microcuenca hidrológica Las Juntas.

Tabla No. IV. 5. Tipos de suelo en el área de estudio.

Tipo de suelo	Superficie Km ²	Descripción
Litosol (I+Re/1)	29.9852	Litosol + Regosol éutrico con menos del 18% de arcilla y más del 65% de arena.
Regosol (R+I/1/L)	24.8295	Regosol + Litosol con menos del 18% de arcilla y más del 65% de arena, dentro de los 50 cm de profundidad presenta roca continua.
Regosol (Re+Hh/1L)	5.9571	Regosol éutrico + Feozem háplico con menos del 18% de arcilla y más del 65% de arena, dentro de los 50 cm de profundidad presenta roca continua.
Feozem (Hh+Je/2)	4.2039	Feozem háplico + Fluvisol éutrico con menos del 35% de arcilla y más del 65% de arena.

Ubicándose el polígono de interés en el suelo de tipo Feozem háplico de textura media, identificado con su clave Hh+Je/2, se describe como suelos con capa superficial oscura, muy rica en materia orgánica y nutrientes o bases, y estos se pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas. Es el cuarto tipo de suelo más abundante en el país (ver mapa de tipos de suelo). (INEGI, Guía para la interpretación de edafología cartográfica).

Regosol; Es caracterizado por ser un suelo que se encuentra en distintos lugares y a la vez climas, junto con diversos tipos de vegetación, no presenta capas distintas, son claros y se parece bastante a la roca

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

que los subyace cuando no son profundos. Estos son encontrados en playas, dunas, laderas de las sierras mexicanas, acompañado muchas veces de suelos litosoles y con afloramiento de roca o tepetate, (INEGI 1990).

Litosol; Son los suelos más abundantes del país pues ocupan 22 de cada 100 hectáreas de suelo. Se encuentran en todos los climas y con muy diversos tipos de vegetación, en todas las sierras de México, barrancas, lamerías y en algunos terrenos planos. Se caracterizan por su profundidad menor de 10 centímetros, limitada por la presencia de roca, tepetate o caliche endurecido. Su fertilidad natural y la susceptibilidad a la erosión es muy variable dependiendo de otros factores ambientales. El uso de estos suelos depende principalmente de la vegetación que los cubre. En bosques y selvas su uso es forestal; cuando hay matorrales o pastizales se puede llevar a cabo un pastoreo más o menos limitado y en algunos casos se destinan a la agricultura, en especial al cultivo de maíz o el nopal, condicionado a la presencia de suficiente agua (INEGI, Guía para la interpretación de edafología cartográfica).

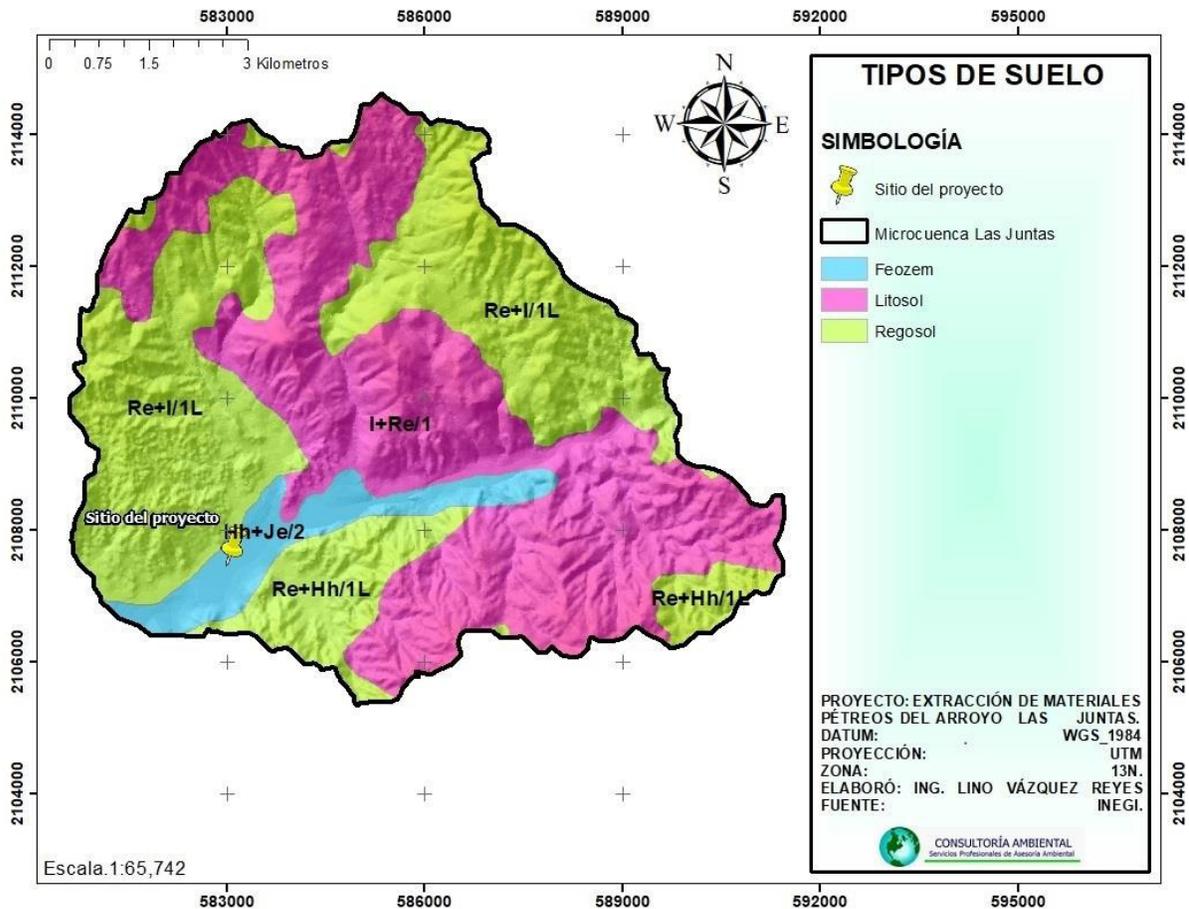


Ilustración No. IV. 16. Tipo de Suelos en la microcuenca.

IV. 2.1.4 Geohidrología e hidrología Superficial y subterránea

El área de estudio se encuentra dentro de la región hidrológica 15 (RH 16), cuenca hidrológica Río Chacala-Purificación, Subcuenca hidrológica Manzanillo y Microcuenca hidrológica Las Juntas.

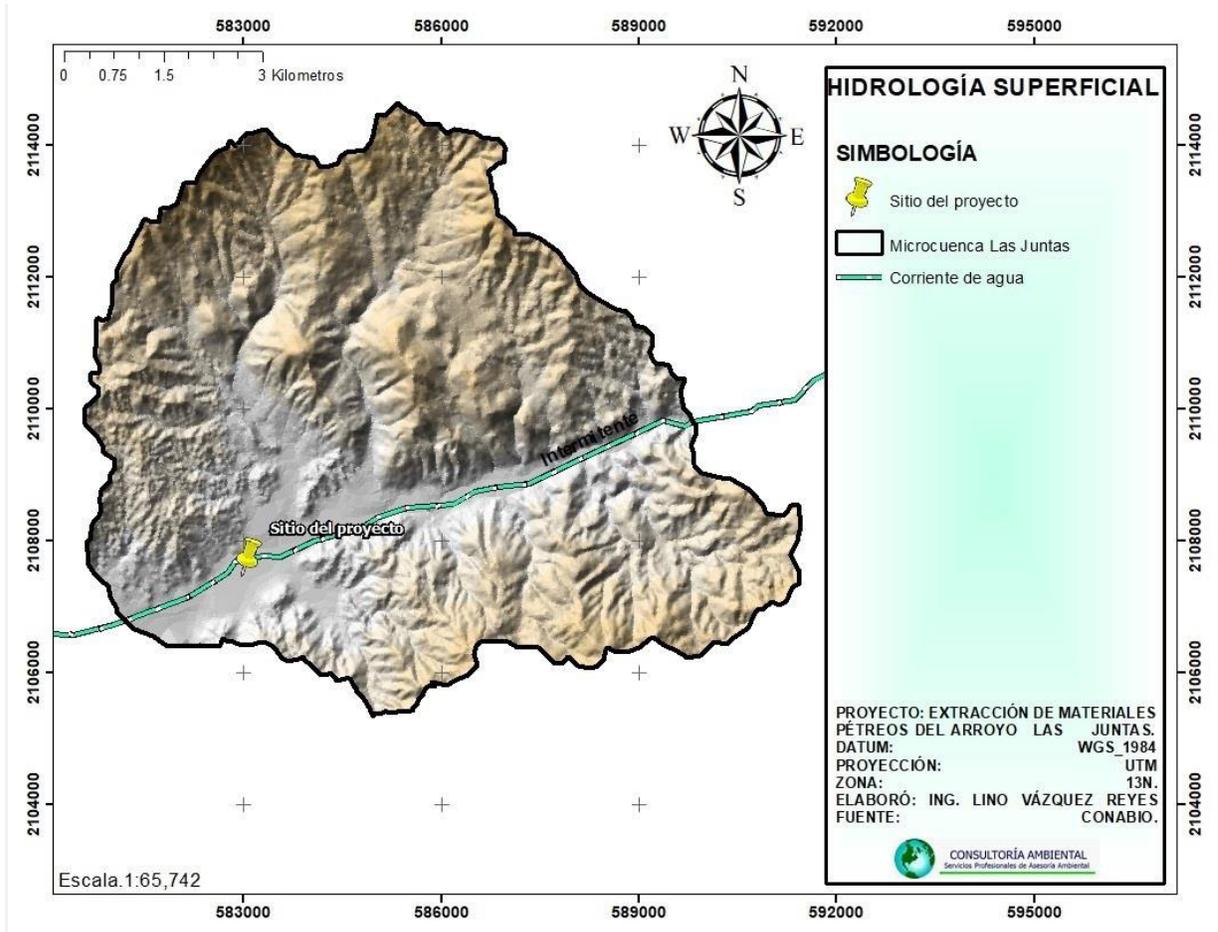


Ilustración No. IV. 17. Hidrología Superficial del área de Estudio.

Los escurrimientos generados en este sistema ambiental son del tipo intermitente con descarga hacia el vaso II de la Laguna de Cuyutlán. Por lo cual el cauce en el que se encuentra la concesión de la extracción de arena se denomina arroyo Las juntas el cual es de tipo intermitente, este a vez se compone por la confluencia de los arroyos intermitentes La Piedra Lisa y Las Pardas, con aportación adicional de los arroyos La Piedra Lisa, Agostaderillo, San José, La Huertita o Aguacatillo por la margen derecha, y por la izquierda los de Las Pardas y Las del Guayabo.

Los cuerpos de agua más cercanos al sitio del proyecto se denominan:

Laguna de Cuyutlán: misma donde desemboca el cauce en donde se encuentra el polígono de extracción de arena, el cuerpo lagunar se encuentra a 6.5 km al Suroeste del proyecto en línea recta.

Laguna de Tapeixtles: 8 km al Oeste del sitio y 500 metros antes de la Laguna de San Pedrito en la misma dirección.

Laguna de San Pedrito: 8.5 km al Oeste del sitio.

Laguna de las Garzas: se encuentra a 10 km al noreste del lugar.

IV. 2.1.4.1 Aguas Subterráneas

Aguas subterráneas

La microcuenca Las Juntas abarca cuatro acuíferos, en sus extremidades sur y norte los acuíferos Jalipa-Tapeixtles, Santiago - Salagua y Venustiano Carranza; y el de mayor proporción en todo el centro de la microcuenca el acuífero El Colomo de clave 0607, mismo en el cual se encuentra el sitio del proyecto.

El Acuífero El Colomo es de tipo libre, lo constituyen depósitos aluviales formados por mezclas de gravas y arenas en espesores que varían de 80m. en la porción norte a 120m. en la porción sur, sus fronteras son:

Al Norte, Oriente, poniente y Fondo rocas ígneas intrusivas impermeables y al Sur la Laguna de Cuyutlán.

La recarga proviene de la infiltración de los escurrimientos que bajan de las Sierras que lo bordean y del propio escurrimiento del arroyo de las Juntas en los depósitos aluviales y de la precipitación en el valle. Su descarga se efectúa por medio de bombeo de agua subterránea, principalmente para uso agrícola y por el flujo subterráneo hacia la laguna de Cuyutlán.

Calidad de agua

La salinidad total del agua subterránea es baja en la mayor parte de la entidad; en general, la concentración de sales es menor que 500 partes por millón (ppm) de sólidos totales disueltos (STD), en todas las zonas geohidrológicas. Tan favorable característica hidrogeoquímica, se debe a la combinación de varios factores: Determinación de la disponibilidad de agua en el Acuífero El Colomo & La corta permanencia del agua en el subsuelo, derivada de su rápida circulación a través de acuíferos bastante permeables y de dimensiones relativamente reducidas; la gran resistencia al ataque químico del agua, de las rocas acuíferas predominantes ígneas fracturadas y clásticos gruesas derivados de su erosión y la abundante precipitación pluvial. Calcio, Sodio y bicarbonato son los iones disueltos predominantes en esas aguas, procediendo los dos primeros de la disolución de los feldespato cálcicos y sódicos constituyentes de las rocas ígneas. (Sinopsis Geohidrológica). Actualmente en este Acuífero se tienen concentraciones entre 300 y 500 partes por millón de sólidos totales disueltos (Diario Oficial de la Federación).

Recarga total media anual

La recarga total media anual, corresponde con la suma de todos volúmenes que ingresan al acuífero, en forma de recarga natural más la recarga inducida, que para el acuífero Valle de El Colomo es de 30 millones de metros cúbicos por año (Mm³ /año).

Descarga natural comprometida

La descarga natural comprometida, se cuantifica mediante medición de los volúmenes de agua procedentes de manantiales o de caudal base de los ríos alimentados por el acuífero, que son aprovechados y concesionados como agua superficial, así como las salidas subterráneas que deben de ser sostenidas para no afectar a las unidades hidrogeológicas adyacentes. Para el acuífero Valle de El Colomo la descarga natural comprometida es igual a 5 millones de metros cúbicos por año.

Volumen anual de agua subterránea concesionado e inscrito en el REPDA

En el acuífero Valle de El Colomo el volumen anual concesionado, de acuerdo con los títulos de concesión inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA), de la Subdirección General de Administración del Agua, al 30 de abril de 2002 es de 14,399,387 m³ /año.

Disponibilidad de agua subterránea

Para el cálculo de la disponibilidad del agua subterránea, se aplica el procedimiento indicado en la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CNA-2000, que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales, que en la fracción relativa a las aguas subterráneas establece la expresión siguiente:

$$\begin{array}{rclcl} \text{Disponibilidad media} & & & & \text{Volumen anual de} \\ \text{anual de agua} & & \text{Recarga total} & & \text{agua subterránea} \\ \text{subterránea en una} & = & \text{media anual} & - & \text{concesionado e} \\ \text{unidad hidrogeológica} & & & - & \text{inscrito en el REPDA} \\ & & & & \text{Descarga natural} \\ & & & & \text{comprometida} \end{array}$$

Representando los datos antes mencionados en la formula, se resuelve la disponibilidad de aguas de la siguiente manera:

$$30\ 000\ 000 - 5\ 000\ 000 - 14\ 399\ 387 = 10\ 600\ 613$$

La cifra indica que existe volumen disponible de 10,600,613 m³ anuales para nuevas concesiones en la unidad hidrogeológica denominada acuífero Valle de El Colomo en el Estado de Colima.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
 EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

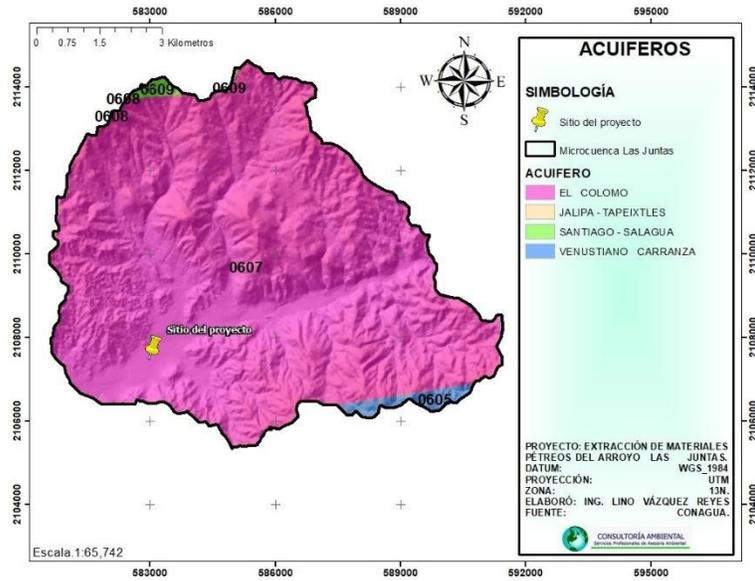


Ilustración No. IV. 18. Acuíferos que se encuentran dentro de la microcuenca.

IV. 2.1.4.2 Regiones prioritarias

Región hidrológica prioritaria (RHP).

El sitio del proyecto se encuentra ubicado dentro de una Región Hidrológica Prioritaria denominada Ríos Purificación- Armería la cual abarca una extensión de 15 052 km² entre los estados de Jalisco y Colima. Los Recursos hídricos principales que componen esta región hídrica, en el caso de los lénticos: las Presas San Agustín y del Mojo, Laguna de Cuyutlán; y de los lóticos: los ríos Purificación, Cihuatlán, Armería - Ayuquila, Ameca, Manantlán y San Pedro, Arroyos (ver mapa de Regiones Hidrológicas Prioritarias en el estado de Colima). (CONABIO).

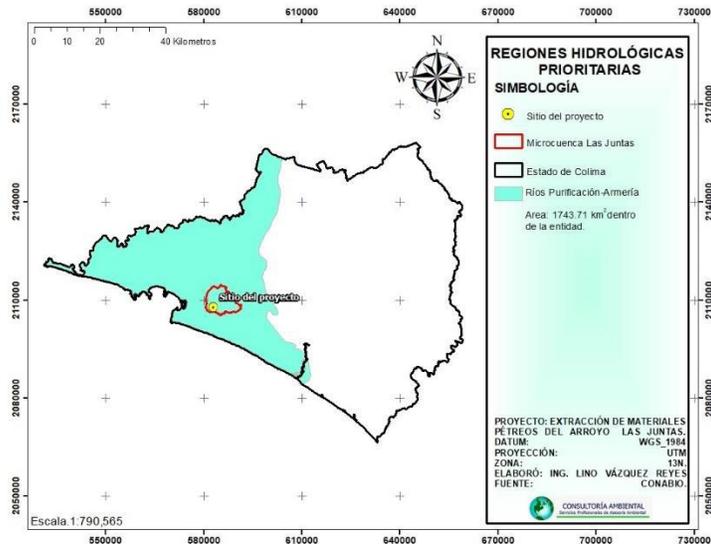


Ilustración No. IV. 19. Regiones hidrológicas prioritarias en el estado de Colima.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

Región Terrestre Prioritaria

La microcuenca Las Juntas y el sitio del proyecto no se encuentran dentro de ninguna región terrestre prioritaria, siendo la más cercana la de Manantlán-Volcán de Colima al norte del estado y del sistema ambiental (ver mapa de Regiones Terrestres Prioritarias en el estado de Colima).

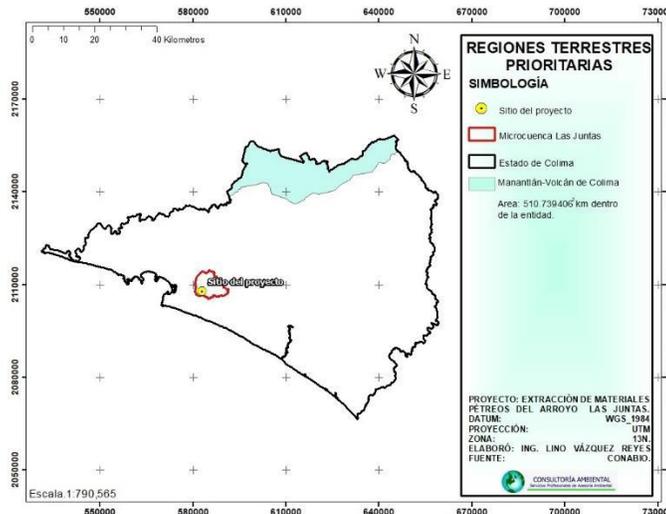


Ilustración No. IV. 20. Regiones terrestres prioritarias en el estado de Colima.

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

A raíz de la creación de la Comisión de Cooperación Ambiental (CCA), derivada de los acuerdos paralelos del Tratado de Libre Comercio (TLC), se decidió apoyar el desarrollo del proyecto Áreas de Importancia Para la Conservación de las Aves (AICAS) a escala subcontinental, de manera que incluya a los territorios de los Estados Unidos, Canadá y México.

Actualmente se tiene que las 217 AICAS hasta ahora designadas se encuentran distribuidas en 29 estados de la República. Dentro del estado de Colima se pueden encontrar dos AICA'S denominadas Sierra de Manantlán y el Nevado de Colima, para el caso del proyecto este no se encuentra dentro de ninguna de las AICA'S mencionadas, siendo la más cercana, la Sierra de Manantlán a 43 km al norte del lugar.



Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

Ilustración No. III. 1. Ubicación del proyecto con respecto a las AICAs.

Regiones Marinas Prioritarias (RMP)

En las costas del estado de Colima y sus aguas nacionales se pueden encontrar tres RMP tal como se puede apreciar en la siguiente imagen, siendo la más cercana al sitio del proyecto la región Cuyutlán Chupadero que se encuentra a 3.5 al suroeste del lugar; a 26 km al oeste la región Punta Graham- El Carrizal y a 43 km la región Chamela-El Palmito.

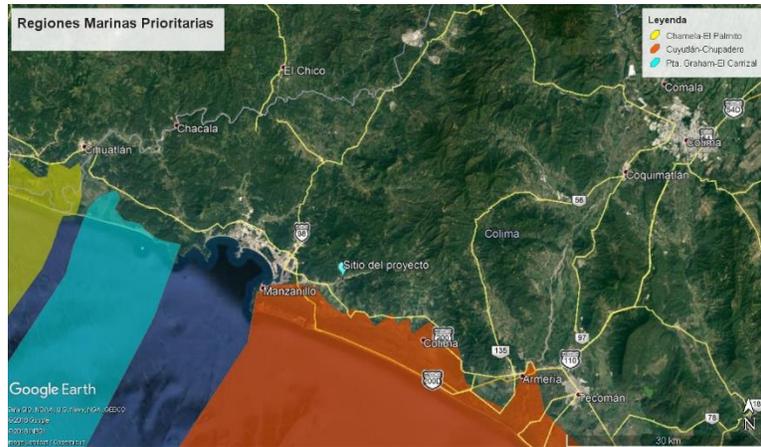


Ilustración No. III. 2. Regiones Marinas Prioritarias.

Sitios RAMSAR

La CONABIO identifica 140 sitios RAMSAR, sin encontrarse el proyecto dentro de ninguno de estos, siendo el más cercano la Laguna de Cuyutlán a 5 km de distancia al sur del sitio, además de este, a una distancia más considerable también se pueden encontrar los sitios RAMSAR Laguna de Barra de Navidad a 45 km en el borde costero del límite oeste del estado de Colima y en el borde contrario del estado colindando con Michoacán a una distancia similar se encuentra el Santuario Playa Boca de Apiza-El Chupadero-El Tecuanillo.

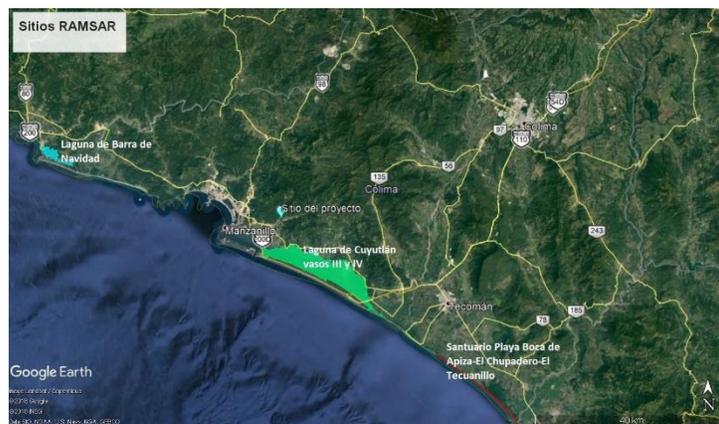


Ilustración No. III. 3. Ubicación del proyecto con respecto a los sitios RAMSAR.

IV. 2.1.4.3 Oceanografía

El proyecto no está asociado de manera directa con alguna área de influencia marina.

IV. 2.2. ASPECTOS BIÓTICOS

IV. 2.2.1 Vegetación

El uso de suelo y vegetación del área de estudio se compone principalmente de vegetación del sistema ambiental de vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia, pastizal cultivado, agricultura de riego semipermanente y permanente, en menor proporción se encuentran el pastizal inducido la vegetación secundaria arbórea y arbustivas de selva baja subcaducifolia. En el caso de asentamientos humanos la zona marcada más cercana corresponde a parte de la localidad de el Colomo según el mapa de uso de suelo y vegetación de INEGI, 2013, Serie V.

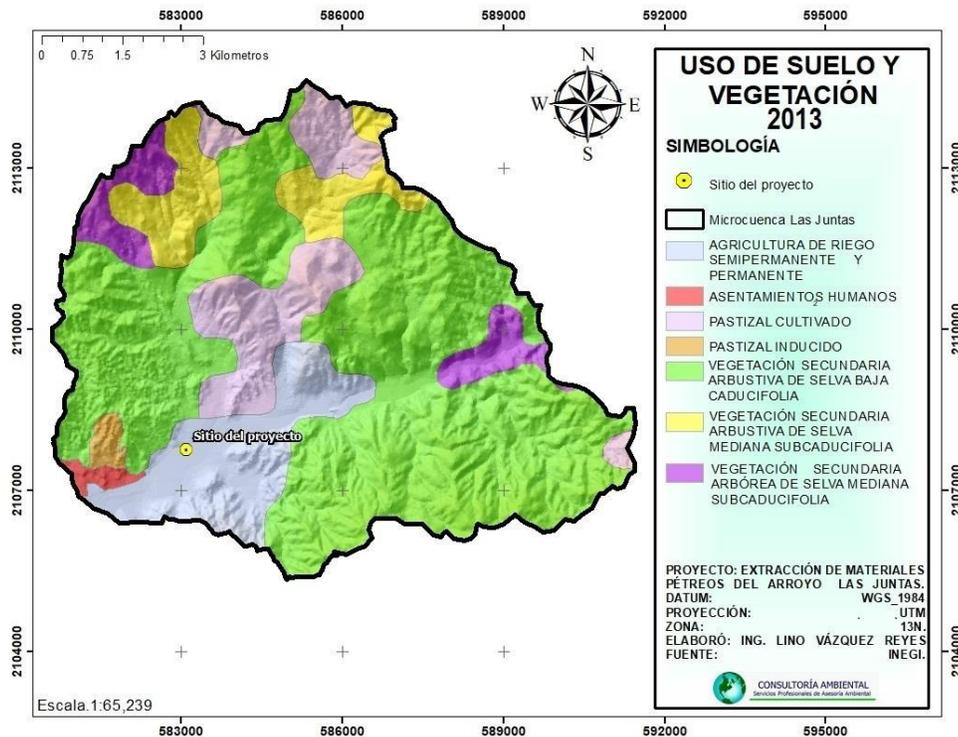


Ilustración No. IV. 21. Uso de suelo y vegetación.

Comprendiendo el polígono del proyecto superficies a la que corresponde es de tipo agrícola denominado de riego semipermanente y permanente, en cuanto a la vegetación natural en el área pertenece al tipo selva baja caducifolia.

VI. 2.2.1.1 Vegetación del área de estudio.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

En lo que respecta a las especies arbóreas y arbustivas presentes en la microcuenca y sitio del proyecto, se enlistan enseguida:

Tabla No. IV. 6. Vegetación del sistema ambiental de la Selva Baja Caducifolia.

Nombre común	Nombre científico	Observaciones
Barcino	<i>Cordia eleagnoides</i> DC.	Árbol
Papelillo	<i>Bursera simaruba</i> (L.)Sarg.	Árbol
Hormigoso	<i>Cordia alliodora</i>	Árbol
Papelillo verde	<i>Bursera fagaroides</i> (H.B.K.) Engl	Árbol
Sicuito	<i>Heliocarpus reticulatus</i> Rose	Árbol
Sesanil	<i>Cordia dentata</i> Poir.	Árbol
Iguanero	<i>Caesalpinia eriostachys</i> Benth.	Árbol
Rosa morada	<i>Tabebuia rosea</i>	Árbol
Cascalote	<i>Caesalpinia coriaria</i> (jacq.) Willd.	Árbol
Culebro	<i>Astronium graveolens</i>	Árbol
Coral	<i>Caesalpinia platyloba</i> Wats.	Árbol
Palo brasil	<i>Haematoxylum brasiletto</i> Ho Karst.	Árbol
Ébano	<i>Caesalpinia sclerocarpa</i> Stand.	Árbol
Tepemezquite	<i>Lysiloma microphyllum</i> Benth	Árbol
Guamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.)Benth	Árbol
Copal	<i>Bursera excelsa</i> (H.B.K.)Engl	Árbol
Chan	<i>Hyptis suaveolens</i> (L)Poi.	Hierba
Pochote	<i>Ceiba aesculifolia</i> (HBK) Britt and Baker	Árbol
Algodoncillo	<i>Luehea candida</i> (DC) Mart.	Árbol
Chilillo	<i>Casearea nitida</i> Jacq.	Árbol
Zacatón	<i>Cynodon dactylon</i> (L.)Pers.	Gramínea
Vainillo	<i>Lonchocarpus sericeus</i> (Poir.)	Árbol
Guácima	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam	Árbol
Trepadora	<i>Antigodon flavescens</i> S. Wats.	Bejuco
Ciruelo	<i>Spondias purpurea</i> L.	Árbol
Llora sangre	<i>Apoplanesia paniculata</i> Presl.	Árbol
Pacueco	<i>Amphyterigium adstringens</i> Schiede ex Schldl	Árbol
Majahua	<i>Helocarpus pallidus</i> Rose.	Árbol
Majahua	<i>Heliocarpus terenbithaceus</i> (D.C.) Hochr.	Árbol
Guayabillo negro	<i>Eugenia capuli</i> (Schl.Cham.)	Árbol
Zapotillo	<i>Morisonia americana</i> L.Standley	Árbol
Ozote	<i>Ipomoea muruoides</i> Roem. Et Schult	Árbol/Arbolillo
Cola iguana	<i>Cordia seleriana</i> (Rose)Engl.	Arbolillo,
Huizache negro	<i>Acacia farmeciana</i> (L.) Willd.	Árbol/Arbolillo
Huizache blanco	<i>Acacia</i> sp.	Árbol/Arbolillo
Órgano	<i>Pachycereus pectan-aboriginum</i> (Engl.) Britt. And Rose	Órgano
Panicua	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.)Spreng.	Árbol
Muérdago	<i>Struthanthus</i> sp.	Parasita
Mala mujer	<i>Hibiscus colimensis</i>	Arbusto
Pasto	<i>Eupatorium odoratum</i> L.	Arbusto

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

Huaco	<i>Aristolochia talicana Hook. Et Arm.</i>	Bejuco
Tronadora	<i>Abutilon trisulcatum (Jacq) Urb.</i>	Arbusto
Cuereño	<i>Lonchocarpus salvadorensis Pittier</i>	Árbol
Higuerilla	<i>Ricinus communis L.</i>	Árbol/arbusto
Capire	<i>Mastichodendrum capiri (A.DC)Cronquist</i>	Árbol
Parota	<i>Enterolobium cyclocarpum (Jacq). Griseb</i>	Árbol

IV. 2.2.1.2. Vegetación Sujeta a la Protección y Conservación.

Para el sitio de ubicación del proyecto **NO** se encontraron especies listadas en la norma oficial mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2010).

En su mayoría muchas de las especies son consideradas forestales – maderables, otras de tipo medicinal y artesanal, como son las siguientes:

Tabla No. IV. 7. Especies de importancia regional.

Especies de importancia regional	
Especie	Uso
<i>Tabebuia rosea</i>	Maderable
<i>Cordia eleagnoides</i>	Maderable, artesanal
<i>Astronium graveolens</i>	Maderable
<i>Lonchocarpus salvadorensis</i>	Artesanal
<i>Spondias purpurea L.</i>	Alimenticio
<i>Ipomea pes-caprae</i>	Medicinal

IV. 2.2.1.3 Sitio del proyecto muestreado.

Flora presente en el sitio

El polígono del proyecto cuenta con una superficie de 21 600 m², en donde se pueden encontrar diversas especies de flora y fauna.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

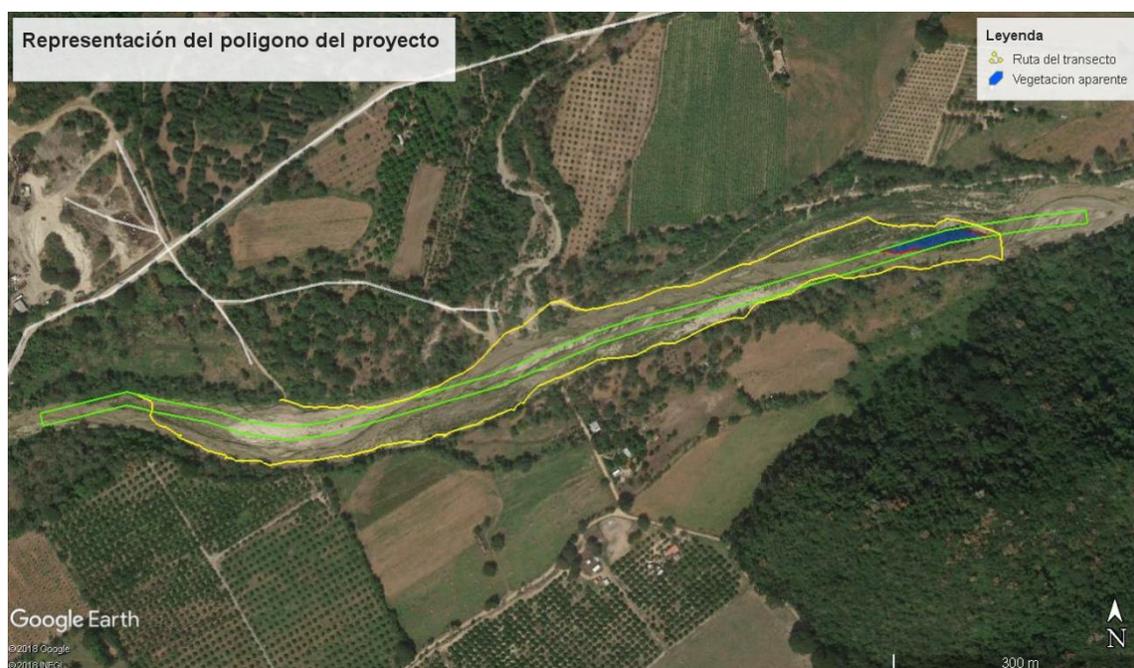


Ilustración No. IV. 22. Sitios de muestreo en la microcuenca.

La vegetación presente en el sitio del proyecto se regenera año con año en temporada de secas, para posteriormente ser removida por la recuperación de las escorrentías y las avenidas de agua durante la temporada de lluvias, por lo que la vegetación presente en el sitio no supera el tamaño de la que se encuentra en la ribera del arroyo. Las especies que predominan la superficie del cauce son *Salix chilensis*, *Salix humboldtiana*, *Sanvitalia procumbens* y *Wigandia urens*, aunque también se pueden encontrar otras especies como *Acacia farnesiana* y *Acacia cochliacantha*.

Tabla No. IV. 8. Vegetación en el sitio y su periferia.

Nombre común	Nombre científico	Familia
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	<i>Malvaceae</i>
Guamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	<i>Fabaceae</i>
Aruna	<i>Salix ichilenses</i>	<i>Salicaceae</i>
Huizache negro	<i>Acacia farnesiana</i>	<i>Fabaceae</i>
Cueramo	<i>Cordia elaeagnoides</i>	<i>Boraginaceae</i>
Primavera	<i>Tabebuia donnel-smithii</i>	<i>Bignoniaceae</i>
Guácima	<i>Guazuma guazuma</i>	<i>Malvaceae</i>
Arunilla	<i>Salix humboldtiana</i>	<i>Salicaceae</i>
Huizache blanco	<i>Acacia cochliacantha</i>	<i>Fabaceae</i>
Carretadera	<i>Acacia hindsii</i>	<i>Fabaceae</i>
Ortiga	<i>Wigandia urens</i>	<i>Hydrophyllaceae</i>
Ojo de gallo	<i>Sanvitalia procumbens</i>	<i>Asteraceae</i>

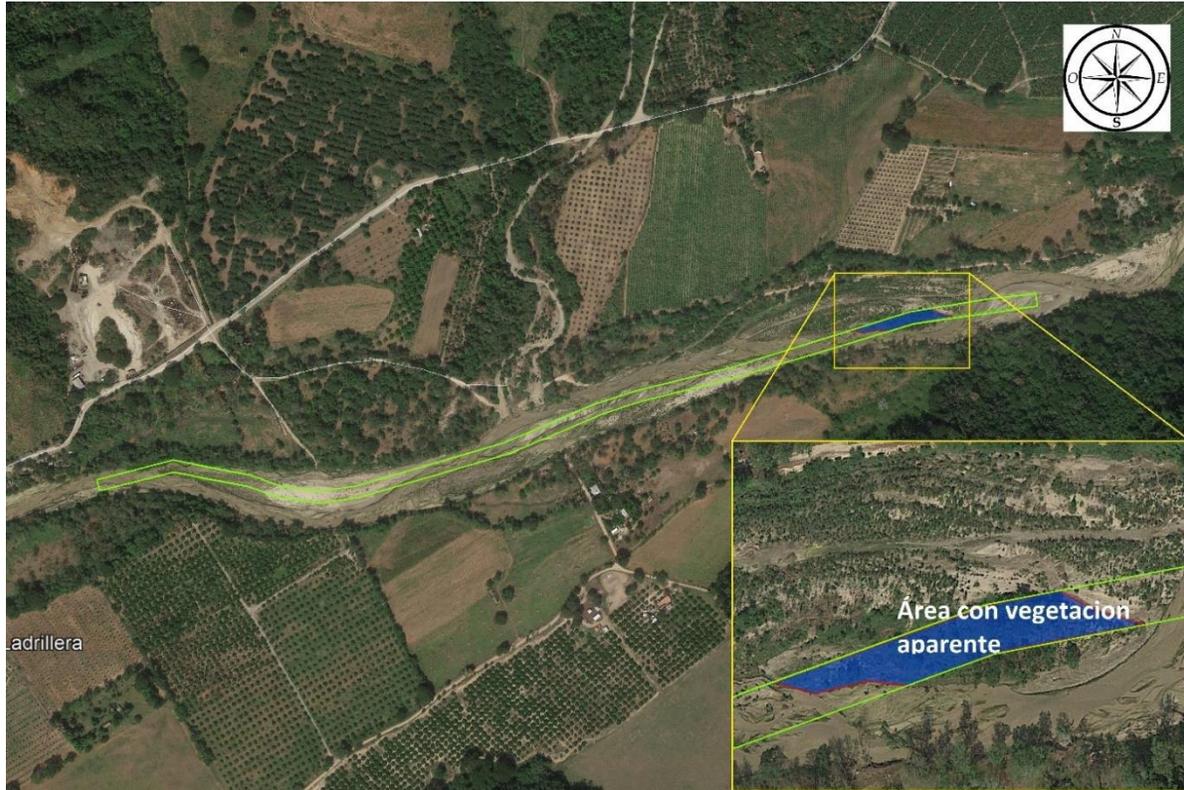


Ilustración No. IV. 23. Sitio con vegetación aparente dentro del predio.

IV. 2.2.2 Fauna

La diversidad en el estado de Colima es principalmente de afinidad neotropical, sin embargo, en la parte este del estado, al aumentar la altitud y acercarse a meseta del eje neo- volcánico transversal, las comunidades faunísticas se ven enriquecidas por la presencia de fauna de tipo transicional. Del total de las especies de fauna registrada se tiene; 35 de anfibios, 117 de reptiles, 439 de aves y 129 de mamíferos que representan el 9.6%, 14.5%, 41% y 25.3% respectivamente de las especies registradas para México (La biodiversidad en Colima, 2016).

La herpetofauna ha dado fama mundial a México por su gran diversidad y por su alto grado de endemismo. De hecho, México y Australia son los países con el mayor número de especies de reptiles y anfibios en el mundo. En la actualidad se conocen en México 1,165 especies (361 anfibios y 804 reptiles). En el estado de Colima se presentan 35 especies de anfibios y 117 de reptiles. La Herpetofauna endémica registrada en Colima incluye 58 especies de reptiles y 22 de anfibios.

Ornitofauna (aves): Este grupo de vertebrados se encuentra representado en el estado de Colima por 439 especies que representan el 41% de la ornitofauna nacional la cual cuenta con un registro aproximado a 1070 especies de aves. Poco más del 11 % de las especies de aves registradas en el país son endémicas de México, de las cuales 43 de estas especies se encuentran en el estado de Colima.

Mastofauna (mamíferos): En el estado de Colima se distribuyen 129 especies de mamíferos, las cuales representan 25.3% de los mamíferos terrestres conocidos para México.

Se realizaron muestreos e investigaciones bibliográficas para el estudio e identificación de la fauna presente en el sitio de proyecto y el sistema ambiental.

Con el objeto de conocer la riqueza específica y abundancia relativa de las especies de fauna silvestre en el sistema definido para el área del proyecto, se aplicaron técnicas estándar de muestreo e inventariado de fauna en el sitio donde se realizaron los transectos. Después se realizó un recorrido en este, teniendo como resultado un transecto de 2 244 m de longitud abarcando un ancho de 10 m en la periferia del sitio, con la intención de poder observar la mayor fauna posible, abarcando una superficie de 22,440 m², equivalente a 2.24 hectáreas, ubicado sobre la rivera del arroyo debido a las dimensiones y posición del polígono. Se realizaron dos visitas al sitio para recolección de datos de campo y esta información fue complementada con aquella recabada en la literatura y sitios de internet especializados y reconocidos para describir el sistema.

El índice de Shannon es una medida de la incertidumbre para predecir a qué especie perteneciera un individuo elegido al azar de una muestra con determinado número de especies e individuos de cada especie; por lo que $H = 0$ cuando la muestra contenga una sola especie y "H" será máxima cuando todas las especies estén representadas por el mismo número de individuos n_i , es decir que una comunidad tenga una distribución de abundancias perfectamente equitativa.

Donde H' es el índice de Shannon-Wiener que, en un contexto ecológico, como índice de diversidad, mide el contenido de información por individuo en muestras obtenidas al azar provenientes de una comunidad 'extensa' de la que se conoce el número total de especies S . También puede considerarse a la diversidad como una medida de la incertidumbre para predecir a qué especie pertenecerá un individuo elegido al azar de una muestra de S especies y N individuos. Por lo tanto, $H' = 0$ cuando la muestra contenga solo una especie, y, H' será máxima cuando todas las especies S estén representadas por el mismo número de individuos n_i , es decir, que la comunidad tenga una distribución de abundancias perfectamente equitativa. Este índice subestima la diversidad específica si la muestra es pequeña. Se utilizan logaritmos en base 2, las unidades se expresan como bits/ind., pero pueden emplearse otras bases como el (nits/ind.) o 10 (decits/ind.).

Valores más altos de este índice indican que los individuos están más equitativamente distribuidos, o sea que una comunidad es más diversa si tiene menos grupos dominantes.

$$H'_{max} = -S \left(\frac{1}{S} \times \log_2 \frac{1}{S} \right) = \log_2 S$$

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS



Ilustración No. IV. 24. Ubicación del transecto recorrido.

IV. 2.2.2.1 Proceso metodológico

Para el registro de datos se realizaron dos transectos los días; 5 de abril, 9 de mayo del presente año. Para lo cual se utilizó el siguiente material;

- Binoculares CELESTRON 20x50 de zoom.
- Cámara fotográfica marca fujifilm, modelo finepix, S4800.
- GPS marca Garmin Monterra.
- Tabla y hojas de campo
- Cámaras trampa marca SIMMONS, digital.
- Equipo de cómputo, para procesamiento de datos.

Una vez obtenidos los datos se registraron de acuerdo con las siguientes tablas;

Para lo cual se planeó hacer dos recorridos durante el mes para la obtención de datos sobre el registro de la fauna presente, siendo los días 5 de abril, 9 de mayo del presente año.

Transecto del día 5 de abril del año presente.

Hora de inicio 11:05 a.m.

Hora de conclusión 1:45 p.m.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

Tabla No. IV. 9. Registros transecto 5 de abril del año presente año.

ID	Nombre Común	Especie	Familia	T1
1	Golondrinas	<i>Hirundo rustica</i>	<i>Hirundinae</i>	6
2	Zopilote común	<i>Coragyps atratus</i>	<i>Cathartidae</i>	20
3	Luis bienteveo	<i>Pitangus sulphuratus</i>	<i>Tyrannidae</i>	8
4	Coa citrina	<i>Trogon citreolus</i>	<i>Trogonidae</i>	2
5	Urraca	<i>Calocitta formosa</i>	<i>Corvidae</i>	10
6	Tortolita cola larga	<i>Columbina inca</i>	<i>Columbidae</i>	11
7	Paloma arroyera	<i>Leptotila verreauxi</i>	<i>Columbidae</i>	1
8	Carpintero enmascarado	<i>Melanerpes chrysogenys</i>	<i>Picidae</i>	8
9	Tesmo	<i>Notocitellus annulatus</i>	<i>Sciuridae</i>	16
10	Cacique	<i>Cacicus melanicterus</i>	<i>Icteridae</i>	6
11	Momoto corona canela	<i>Momotus mexicanus</i>	<i>Momotidae</i>	3
12	Vireo de bell	<i>Vireo bellii</i>	<i>Vireonidae</i>	4
13	Semillero cuervito	<i>Volatinia jacarina</i>	<i>Thraupidae</i>	1
14	Colibrí pecho canela	<i>Amazilia rutila</i>	<i>Trochilidae</i>	1
15	Colibrí esmeralda mexicano	<i>Chlorostilbon auriceps</i>	<i>Trochilidae</i>	2
16	Carpintero pico plata	<i>Campephilus guatemalensis</i>	<i>Picidae</i>	2
17	Picurero grisáceo	<i>Saltator coerulescens</i>	<i>Thraupidae</i>	5
18	Cuije de bosque seco	<i>Anolis cupreus</i>	<i>Dactyloidae</i>	2
19	Cuclillo canela	<i>Piaya cayana</i>	<i>Cuculidae</i>	1
20	Colorín pecho amarillo	<i>Passerina leclancherii</i>	<i>Cardinalidae</i>	4
21	Viejitas argüenderas	<i>Peucaea ruficauda</i>	<i>Passerellidae</i>	13
22	Cuije cola azul	<i>Aspidoscelis lineattissima</i>	<i>Iguanidae</i>	9
23	Chivirin sinaloense	<i>Thryophilus sinaloa</i>	<i>Trogloditidae</i>	7
24	Luis gregario	<i>Myiozetetes similis</i>	<i>Tyrannidae</i>	1
25	Garrapatero	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	<i>Cuculidae</i>	4
26	Iguana negra	<i>Ctenosaura pectinata</i>	<i>Iguanidae</i>	1
27	Papamoscas triste	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	<i>Tyrannidae</i>	3
TOTAL				151

Transecto del día 9 de mayo del presente año.

Hora de inicio 10:15 a.m.

Hora de conclusión: 1:30 p.m.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

Tabla No. IV. 10. Registro transecto 10 de mayo de 2018.

ID	Nombre Común	Especie	Familia	T2
1	Golondrinas	<i>Hirundo rustica</i>	<i>Hirundinae</i>	10
2	Zopilote común	<i>Coragyps atratus</i>	<i>Cathartidae</i>	100
3	Luis bienteveo	<i>Pitangus sulphuratus</i>	<i>Tyrannidae</i>	5
4	Coa citrina	<i>Trogon citreolus</i>	<i>Trogonidae</i>	2
5	Urraca	<i>Calocitta formosa</i>	<i>Corvidae</i>	1
6	Tortolita cola larga	<i>Columbina inca</i>	<i>Columbidae</i>	14
7	Paloma arroyera	<i>Leptotila verreauxi</i>	<i>Columbidae</i>	2
8	Carpintero enmascarado	<i>Melanerpes chrysogenys</i>	<i>Picidae</i>	6
9	Tesmo	<i>Notocitellus annulatus</i>	<i>Sciuridae</i>	15
10	Cacique	<i>Cacicus melanicterus</i>	<i>Icteridae</i>	2
11	Tortolita rojiza	<i>Columbina talpacoti</i>	<i>Columbidae</i>	5
12	Vireo de bell	<i>Vireo bellii</i>	<i>Vireonidae</i>	4
13	Semillero cuervito	<i>Volatinia jacarina</i>	<i>Thraupidae</i>	2
14	Chachalaca	<i>Ortalis poliocephala</i>	<i>Cracidae</i>	5
15	Colibrí esmeralda mexicano	<i>Chlorostilbon auriceps</i>	<i>Trochilidae</i>	1
16	Chotacabras	<i>Chordeiles acutipennis</i>	<i>Caprimulgidae</i>	5
17	Picurero grisáceo	<i>Saltator coerulescens</i>	<i>Thraupidae</i>	3
18	Cuije de bosque seco	<i>Anolis cupreus</i>	<i>Dactyloidae</i>	2
19	Cuclillo canela	<i>Piaya cayana</i>	<i>Cuculidae</i>	1
20	Colorín pecho amarillo	<i>Passerina leclancherii</i>	<i>Cardinalidae</i>	1
21	Viejitas argüenderas	<i>Peucaea ruficauda</i>	<i>Passerellidae</i>	13
22	Cuije cola azul	<i>Aspidoscelis lineattissima</i>	<i>Teiidae</i>	26
23	Chivirin sinaloense	<i>Thryophilus sinaloa</i>	<i>Trogloditidae</i>	1
24	Luis gregario	<i>Myiozetetes similis</i>	<i>Tyrannidae</i>	1
25	Garrapatero	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	<i>Cuculidae</i>	1
26	Perlita gris	<i>Polioptila caerulea</i>	<i>Poliptilidae</i>	2
27	Papamoscas triste	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	<i>Tyrannidae</i>	2
28	Cuije cola café	<i>Aspidoscelis communis</i>	<i>Teiidae</i>	2
29	Icterus	<i>Icterus pustulatus</i>	<i>Icteridae</i>	6
30	Calandria wangler	<i>Icterus wagleri</i>	<i>Icteridae</i>	2
31	Saltapared	<i>Troglodytes aedon</i>	<i>Trogloditidae</i>	1
	TOTAL			243

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

I	Nombre Común	Especie	Familia	T1	T2	T1+T2 ap (ni)	S	N	Pi(ni/N)	Log2(pi)	Shannon
D											
1	Golondrinas	<i>Hirundo rustica</i>	<i>Hirundinae</i>	6	10	16	35	394	0.04060914	-4.62205182	0.18769754
2	Zopilote común	<i>Coragyps atratus</i>	<i>Cathartidae</i>	20	100	120	35	394	0.30456853	-1.71516122	0.52238413
3	Luis bienteveo	<i>Pitangus sulphuratus</i>	<i>Tyrannidae</i>	8	5	13	35	394	0.03299492	-4.9216121	0.16238822
4	Coa citrina	<i>Trogon citreolus</i>	<i>Trogonidae</i>	2	2	4	35	394	0.01015228	-6.62205182	0.06722895
5	Urraca	<i>Calocitta formosa</i>	<i>Corvidae</i>	10	1	11	35	394	0.02791878	-5.1626202	0.14413407
6	Tortolita cola larga	<i>Columbina inca</i>	<i>Columbidae</i>	11	14	25	35	394	0.06345178	-3.97819563	0.25242358
7	Paloma arroyera	<i>Leptotila verreauxi</i>	<i>Columbidae</i>	1	2	3	35	394	0.00761421	-7.03708932	0.0535819
8	Carpintero enmascarado	<i>Melanerpes chrysogenys</i>	<i>Picidae</i>	8	6	14	35	394	0.03553299	-4.8146969	0.1710806
9	Tesmo	<i>Notocitellus annulatus</i>	<i>Sciuridae</i>	16	15	31	35	394	0.0786802	-3.66785551	0.28858762
10	Tortolita rojiza	<i>Columbina talpacoti</i>	<i>Columbidae</i>	0	5	5	35	394	0.01269036	-6.30012372	0.07995081
11	Cacique	<i>Cacicus melanicterus</i>	<i>Icteridae</i>	6	2	8	35	394	0.02030457	-5.62205182	0.11415334
12	Momoto corona canela	<i>Momotus mexicanus</i>	<i>Momotidae</i>	3	0	3	35	394	0.00761421	-7.03708932	0.0535819
13	Chotacabras	<i>Chordeiles acutipennis</i>	<i>Caprimulgidae</i>	0	5	5	35	394	0.01269036	-6.30012372	0.07995081
14	Vireo de bell	<i>Vireo bellii</i>	<i>Vireonidae</i>	4	4	8	35	394	0.02030457	-5.62205182	0.11415334
15	Semillero cuervito	<i>Volatinia jacarina</i>	<i>Thraupidae</i>	1	2	3	35	394	0.00761421	-7.03708932	0.0535819
16	Chachalaca	<i>Ortalis poliocephala</i>	<i>Cracidae</i>	0	5	5	35	394	0.01269036	-6.30012372	0.07995081
17	Colibrí pecho canela	<i>Amazilia rutila</i>	<i>Trochilidae</i>	1	0	1	35	394	0.00253807	-8.62205182	0.02188338
18	Colibrí esmeralda mexicano	<i>Chlorostilbon auriceps</i>	<i>Trochilidae</i>	2	1	3	35	394	0.00761421	-7.03708932	0.0535819
19	Colorín pecho amarillo	<i>Passerina leclancherii</i>	<i>Cardinalidae</i>	4	1	5	35	394	0.01269036	-6.30012372	0.07995081
20	Cuclillo canela	<i>Playa cayana</i>	<i>Cuculidae</i>	1	1	2	35	394	0.00507614	-7.62205182	0.03869062

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

21	Carpintero pico plata	<i>Campephilus guatemalensis</i>	<i>Picidae</i>	2	0	2	35	394	0.00507614	-7.62205182	0.03869062
22	Picurero grisáceo	<i>Saltator coerulescens</i>	<i>Thraupidae</i>	5	3	8	35	394	0.02030457	-5.62205182	0.11415334
23	Cuije de bosque seco	<i>Anolis cupreus</i>	<i>Dactyloidae</i>	2	2	4	35	394	0.01015228	-6.62205182	0.06722895
24	Perlita gris	<i>Polioptila caerulea</i>	<i>Poliptilidae</i>	0	2	2	35	394	0.00507614	-7.62205182	0.03869062
25	Calandria wangler	<i>Icterus wagleri</i>	<i>Icteridae</i>	0	2	2	35	394	0.00507614	-7.62205182	0.03869062
26	Cuije cola café	<i>Aspidoscelis communis</i>	<i>Teiidae</i>	0	2	2	35	394	0.00507614	-7.62205182	0.03869062
27	Viejitas argüenderas	<i>Peucaea ruficauda</i>	<i>Passerellidae</i>	13	13	26	35	394	0.06598985	-3.9216121	0.25878659
28	Icterus	<i>Icterus pustulatus</i>	<i>Icteridae</i>	0	6	6	35	394	0.01522843	-6.03708932	0.09193537
29	Cuije cola azul	<i>Aspidoscelis lineatissima</i>	<i>Teiidae</i>	9	26	35	35	394	0.08883249	-3.4927688	0.31027134
30	Saltapared	<i>Troglodytes aedon</i>	<i>Trogloditidae</i>	0	1	1	35	394	0.00253807	-8.62205182	0.02188338
31	Chivirin sinaloense	<i>Thryophilus sinaloa</i>	<i>Trogloditidae</i>	7	1	8	35	394	0.02030457	-5.62205182	0.11415334
32	Luis gregario	<i>Myiozetetes similis</i>	<i>Tyrannidae</i>	1	1	2	35	394	0.00507614	-7.62205182	0.03869062
33	Garrapatero	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	<i>Cuculidae</i>	4	1	5	35	394	0.01269036	-6.30012372	0.07995081
34	Papamoscas triste	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	<i>Tyrannidae</i>	3	2	5	35	394	0.01269036	-6.30012372	0.07995081
35	Iguana negra	<i>Ctenosaura pectinata</i>	<i>Iguanidae</i>	1	0	1	35	394	0.00253807	-8.62205182	0.02188338
	TOTAL			151	243	394			1		3.97258659

Donde se obtuvo como valor S : 35, N : 394, un índice Shannon y Wiener de 3.9725 Bits/Ind., (Número binario) donde se toma como valor mínimo 0 y máximo 1, se puede decir que la riqueza de especies está muy próxima a la intermedia. En lo que corresponde a la equitatividad fue de 0.77449 Bits/ind.

IV. 2.2.2.2 Diversidad y abundancia de las especies de fauna en las áreas de afectación del proyecto.

Abundancia relativa.

De las especies registradas en el sitio de muestreo, se tuvo que las especies más abundantes fueron la de *Coragyps atratus*, *Peucaea ruficauda* y *Columbina inca* del grupo de las aves; de los reptiles *Aspidoscelis lineattissima* y *Notocitellus annulatus* del grupo de los mamíferos.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
 EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

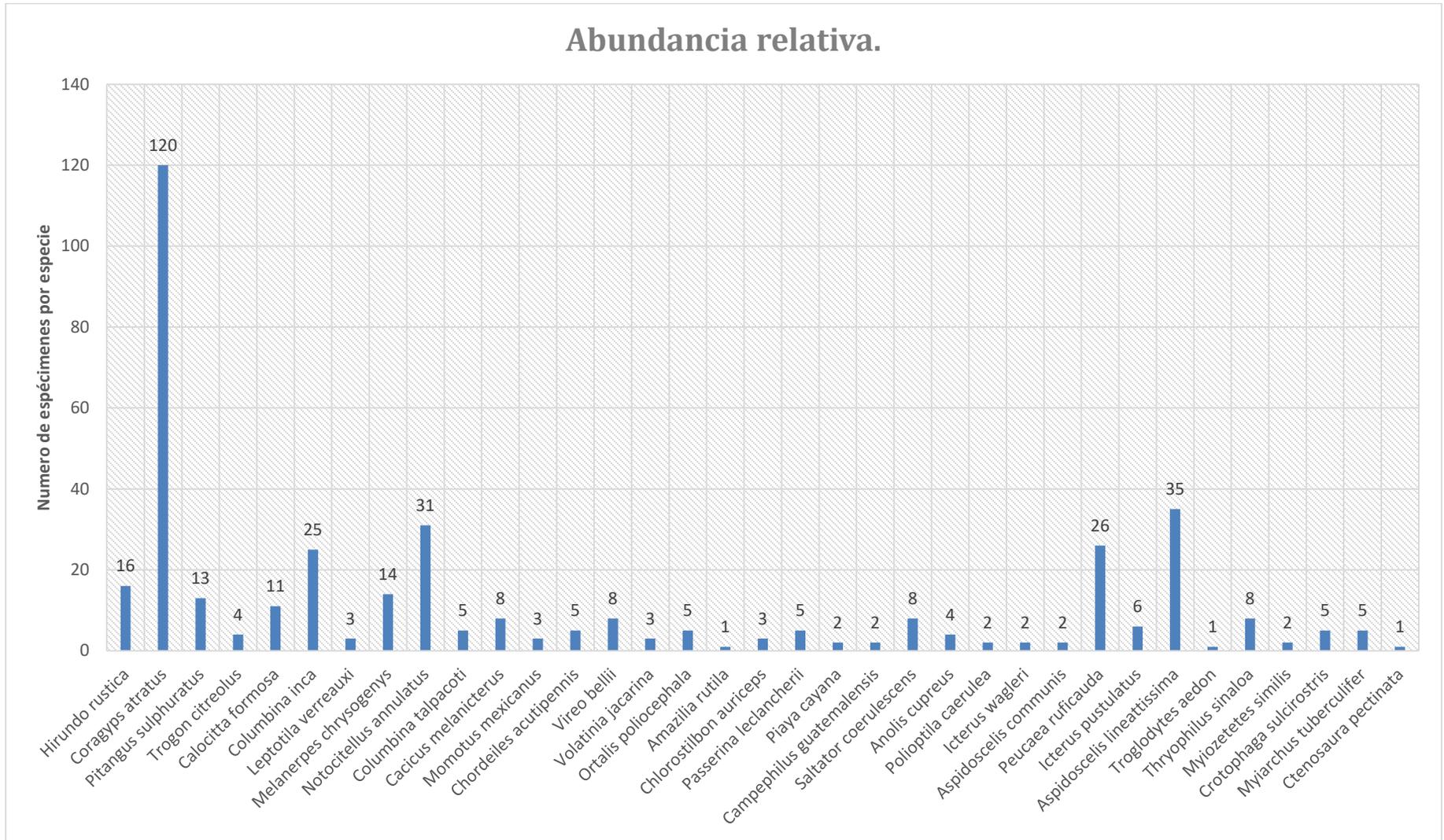


Ilustración No. IV. 25. Abundancia relativa de especies.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

Aves

Tabla No. IV. 11. Índice de Shannon y Wiener para aves.

ID	Nombre Común	Especie	Familia	T1	T2	T1+T2 ap (ni)	S	N	Pi(ni/N)	Log2(pi)	Shannon
1	Golondrinas	<i>Hirundo rustica</i>	<i>Hirundinae</i>	6	10	16	30	321	0.04984424	-4.32642949	0.21564758
2	Zopilote común	<i>Coragyps atratus</i>	<i>Cathartidae</i>	20	100	120	30	321	0.37383178	-1.41953889	0.53066874
3	Luis bienteveo	<i>Pitangus sulphuratus</i>	<i>Tyrannidae</i>	8	5	13	30	321	0.04049844	-4.62598977	0.18734538
4	Coa citrina	<i>Trogon citreolus</i>	<i>Trogonidae</i>	2	2	4	30	321	0.01246106	-6.32642949	0.07883401
5	Urraca	<i>Calocitta formosa</i>	<i>Corvidae</i>	10	1	11	30	321	0.03426791	-4.86699787	0.16678186
6	Tortolita cola larga	<i>Columbina inca</i>	<i>Columbidae</i>	11	14	25	30	321	0.07788162	-3.6825733	0.28680477
7	Paloma arroyera	<i>Leptotila verreauxi</i>	<i>Columbidae</i>	1	2	3	30	321	0.00934579	-6.74146699	0.06300436
8	Carpintero enmascarado	<i>Melanerpes chrysogenys</i>	<i>Picidae</i>	8	6	14	30	321	0.04361371	-4.51907457	0.19709359
9	Tortolita rojiza	<i>Columbina talpacoti</i>	<i>Columbidae</i>	0	5	5	30	321	0.01557632	-6.00450139	0.09352806
10	Cacique	<i>Cacicus melanicterus</i>	<i>Icteridae</i>	6	2	8	30	321	0.02492212	-5.32642949	0.13274591
11	Momoto corona canela	<i>Momotus mexicanus</i>	<i>Momotidae</i>	3	0	3	30	321	0.00934579	-6.74146699	0.06300436
12	Chotacabras	<i>Chordeiles acutipennis</i>	<i>Caprimulgidae</i>	0	5	5	30	321	0.01557632	-6.00450139	0.09352806
13	Vireo de bell	<i>Vireo bellii</i>	<i>Vireonidae</i>	4	4	8	30	321	0.02492212	-5.32642949	0.13274591
14	Semillero cuervito	<i>Volatinia jacarina</i>	<i>Thraupidae</i>	1	2	3	30	321	0.00934579	-6.74146699	0.06300436
15	Chachalaca	<i>Ortalis poliocephala</i>	<i>Cracidae</i>	0	5	5	30	321	0.01557632	-6.00450139	0.09352806
16	Colibrí pecho canela	<i>Amazilia rutila</i>	<i>Trochilidae</i>	1	0	1	30	321	0.00311526	-8.32642949	0.02593903
17	Colibrí esmeralda mexicano	<i>Chlorostilbon auriceps</i>	<i>Trochilidae</i>	2	1	3	30	321	0.00934579	-6.74146699	0.06300436

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

18	Colorín pecho amarillo	<i>Passerina leclancherii</i>	<i>Cardinalidae</i>	4	1	5	30	321	0.01557632	-6.00450139	0.09352806
19	Cuclillo canela	<i>Piaya cayana</i>	<i>Cuculidae</i>	1	1	2	30	321	0.00623053	-7.32642949	0.04564754
20	Carpintero pico plata	<i>Campephilus guatemalensis</i>	<i>Picidae</i>	2	0	2	30	321	0.00623053	-7.32642949	0.04564754
21	Picurero grisáceo	<i>Saltator coerulescens</i>	<i>Thraupidae</i>	5	3	8	30	321	0.02492212	-5.32642949	0.13274591
22	Perlita gris	<i>Polioptila caerulea</i>	<i>Poliopitidae</i>	0	2	2	30	321	0.00623053	-7.32642949	0.04564754
23	Calandria wangler	<i>Icterus wagleri</i>	<i>Icteridae</i>	0	2	2	30	321	0.00623053	-7.32642949	0.04564754
24	Viejitas argüenderas	<i>Peucaea ruficauda</i>	<i>Passerellidae</i>	13	13	26	30	321	0.08099688	-3.62598977	0.29369388
25	Icterus	<i>Icterus pustulatus</i>	<i>Icteridae</i>	0	6	6	30	321	0.01869159	-5.74146699	0.10731714
26	Saltapared	<i>Troglodytes aedon</i>	<i>Trogloditidae</i>	0	1	1	30	321	0.00311526	-8.32642949	0.02593903
27	Chivirin sinaloense	<i>Thryophilus sinaloa</i>	<i>Trogloditidae</i>	7	1	8	30	321	0.02492212	-5.32642949	0.13274591
28	Luis gregario	<i>Myiozetetes similis</i>	<i>Tyrannidae</i>	1	1	2	30	321	0.00623053	-7.32642949	0.04564754
29	Garrapatero	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	<i>Cuculidae</i>	4	1	5	30	321	0.01557632	-6.00450139	0.09352806
30	Papamoscas triste	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	<i>Tyrannidae</i>	3	2	5	30	321	0.01557632	-6.00450139	0.09352806
	TOTAL			123	198	321			1		3.68847214

Indices Shannon y Weaver de 3.6884 Bits/Ind

Equitatividad = 0.751692 Bits/ind.

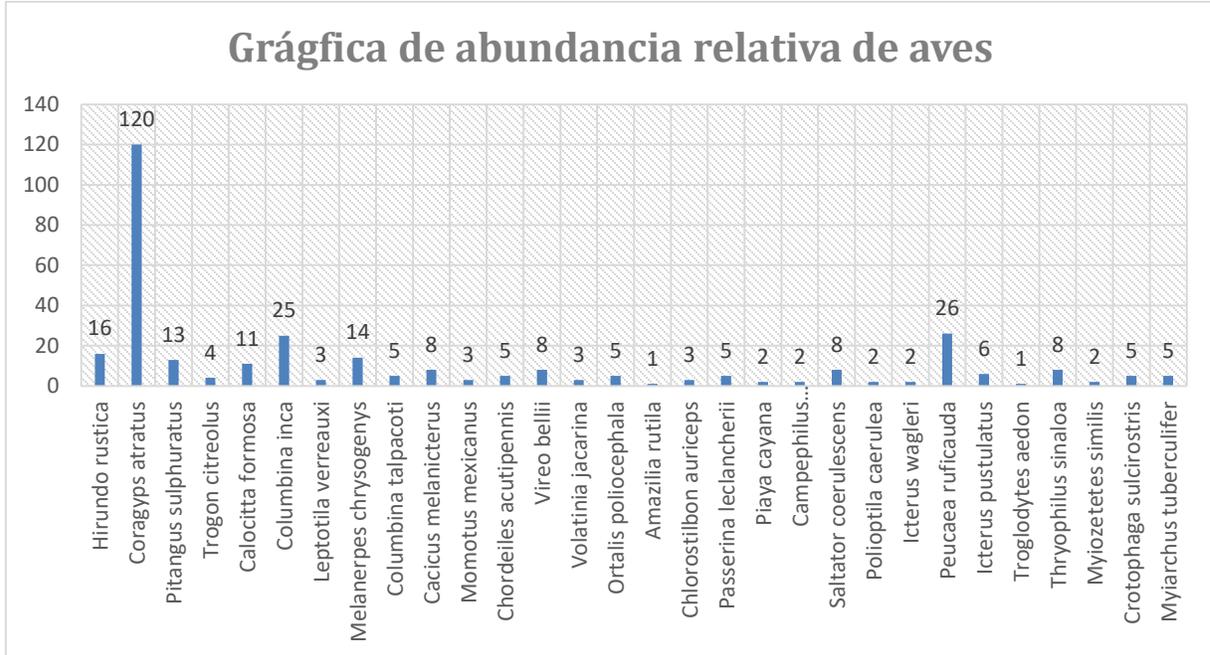


Ilustración No. IV. 26. Abundancia de clases Aves.

En lo que corresponde al índice de Shannon y Wiener para las aves, se obtuvo 3.6884 Bits/Ind., y una equitatividad = 0.751692 Bits/ind., las especies con mayor abundancia relativa fueron; *Coragyps atratus*, *Peucaea ruficauda* y *Columbina inca*.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

Reptiles

Tabla No. IV. 12. Índice de Shannon y Wiener para reptiles.

ID	Nombre Común	Especie	Familia	T1	T2	T1+T2 ap (ni)	S	N	Pi(ni/N)	Log2(pi)	Shannon
1	Cuije de bosque seco	<i>Anolis cupreus</i>	<i>Dactyloidae</i>	2	2	4	4	42	0.0952381	-3.39231742	0.32307785
2	Cuije cola café	<i>Aspidoscelis communis</i>	<i>Teiidae</i>	0	2	2	4	42	0.04761905	-4.39231742	0.20915797
3	Cuije cola azul	<i>Aspidoscelis lineattissima</i>	<i>Teiidae</i>	9	26	35	4	42	0.83333333	-0.26303441	0.21919534
4	Iguana negra	<i>Ctenosaura pectinata</i>	<i>Iguanidae</i>	1	0	1	4	42	0.02380952	-5.39231742	0.12838851
	Total			12	30	42			1		0.87981967

Índice de Shannon y Wiener de 0.8798 Bits/Ind

Equitatividad = 0.439909 Bits/ind.

Abundancia relativa

El índice de Shannon y Wiener para la clase de reptiles fue de 0.8798 y equitatividad, 0.439909 Bits/ind., siendo las especies de mayor abundancia *Aspidoscelis lineattissima*, con registros de 35 respectivamente.

Es importante mencionar que las especies *Aspidoscelis lineattissima*, *Ctenosaura pectinata* y *Aspidoscelis communis*, se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

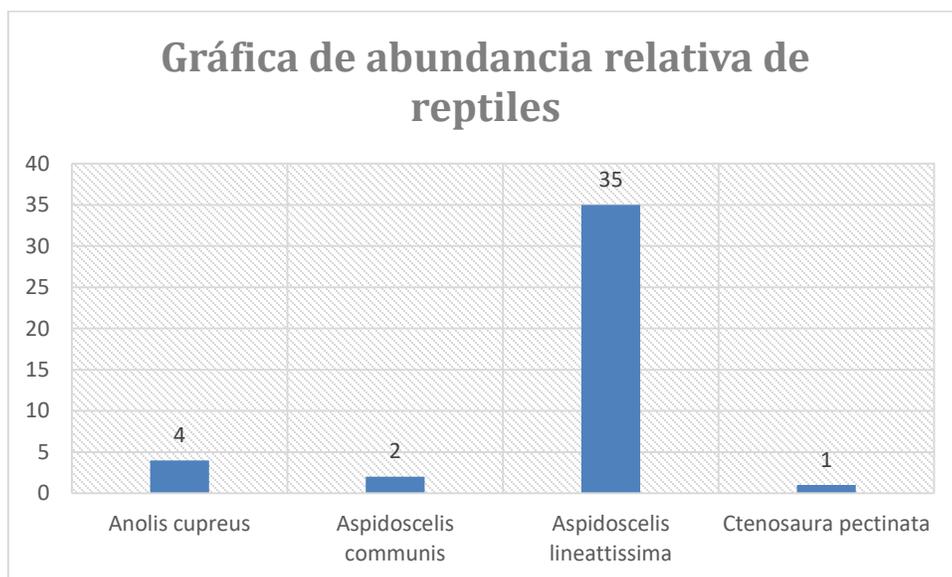


Ilustración No. IV. 27. Abundancia relativa de reptiles.

Mamíferos

Debido a que la muestra de presencia de mamíferos durante los transectos fue de 31 individuos de la misma especie, el índice de Shannon y Wiener es igual a cero. El mamífero que predomina en la rivera del cauce, mismo donde se encuentra el sitio den proyecto es *Notocitellus annulatus* (ardilla de tierra cola anillada).

Tabla No. IV. 13. Abundancia por clases.

Grupo	No de individuos	Porcentaje%
Aves	321	81.47208122
Mamíferos	31	7.868020305
Reptiles	42	10.65989848

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

De acuerdo con los datos obtenidos es posible apreciar una abundante diversidad de especies de fauna, siendo el principal grupo más abundante en el sitio el de las aves. Para lo cual se presenta un listado de las especies de los diferentes grupos, así como su estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla No. IV. 14. Listado de aves en el sitio de afectación que se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Nombre Común	Especie	Familia	Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010
Carpintero pico plata	<i>Campephilus guatemalensis</i>	<i>Picidae</i>	Pr

Tabla No. IV. 15. Listado de reptiles en el sitio de afectación que se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Nombre Común	Especie	Familia	Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010
Cuije cola café	<i>Aspidozelis communis</i>	<i>Teiidae</i>	Pr
Cuije cola azul	<i>Aspidozelis lineatissima</i>	<i>Teiidae</i>	Pr
Iguana negra	<i>Ctenosaura pectinata</i>	<i>Iguanidae</i>	A

IV. 2.2.2.3 Diversidad Faunística del Sistema Ambiental de la Microcuenca hidrológica.

De acuerdo con bases de datos de distribución de diferentes fuentes como CONABIO y NATURALISTA se determinó la presencia de las especies más representativas del área del sistema ambiental al que corresponde el sitio del proyecto EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS:

Reptiles

Tabla No. IV. 16. Listado de reptiles presentes en el sistema ambiental.

ORDEN /NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT -2010/CITES
CHELONIA/CHELONIIDAE		
<i>Kinosternidae integrum</i>	Tortuga de agua	Pr
SCUAMATA/IGUANIDAE		
<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana negra	A

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

<i>Iguana iguana</i>	Iguana Verde	A
<i>Sceloporus pyrocephalus</i>	Lagartija	
<i>Sceloporus utiformis</i>	Roño	
<i>Anolis nebulosus</i>	Abaniquillo pañuelo del pacifico	
<i>Aspidoscelis communis</i>	Huico moteado gigante, costa de la costa de Jalisco	Pr
<i>Aspidoscelis lineattissima</i>	Cuije cola azul	Pr
<i>Anolis schmidti</i>	Abaniquillo de Colima	
<i>Urosaurus bicarinatus</i>	Lagartija de árbol del Pacífico	
<i>Sceloporus horridus</i>	Roño espinoso	
SQUAMATA/DACTYLOIDAE		
<i>Anolis cupreus</i>	Cuije de bosque seco	
SCUAMATA/COLUBRIDAE		
<i>Leptophis diplotropis</i>	Flechilla	A
<i>Salvadora mexicana</i>	Culebra	P
<i>Oxybelis aeneus</i>	Bejuquillo	
<i>Conophis vittatus</i>	Alicante	
SCUAMATA/BOIDAE		
<i>Boa constrictor</i>	Boa/Malcoa	A

Aves

Tabla No. IV. 17. Listado de aves presentes en el sistema ambiental.

ORDEN /NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010
FALCONIFORMES/CATHARTIDAE		
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común, zopilote negro	
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura, aura, zopilote cabeza roja	
FALCONIFORMES/ACCIPITRIDAE		
<i>Padion haliaetus</i>	Gavilán pescador	
<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	Pr
<i>Buteo platypterus</i>	Aguililla ala ancha	Pr
FALCONIFORMES/FALCONIDAE		
<i>Polyborus plancus</i>	Cara cara	
<i>Falco sparverius</i>	Halcón	
PICIFORMES/ALCEDINIDAE		
<i>Ceryle torquata</i>	Martín pescador de collar	
<i>Ceryle alcyón</i>	Martín pescador	
PASERIFORMES/HIRUNDINAE		
<i>Tachycineta albilinea</i>	Golondrina	

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

<i>Tachycineta bicolor</i>	Golondrina	
<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina	
<i>Hirundo phyrronota</i>	Golondrina risquera	
<i>Hirundo rústica</i>	Golondrina Tijereta	
COLUMBIFORMES/COLUMBIDAE		
<i>Columbina passerina</i>	Tortolita pico rojo	A
<i>Columbina inca</i>	Tórtola cola larga	
<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza	
<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma arroyera	
PASERIFORMES/ TYRANNIDAE		
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo	
<i>Myiozetetes similis</i>	Luisito Común	
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Papamoscas triste	
PASERIFORMES/ PASSERELLIDAE		
<i>Peucaea ruficauda</i>	Viejitas argüenderas	
PASERIFORMES/ THRAUPIDAE		
<i>Volatinia jacarina</i>	Semillero cuervito	
<i>Saltator coerulescens</i>	Picurero grisáceo	
PASERIFORMES/ POLIOPTILIDAE		
<i>Polioptila caerulea</i>	Perlita azulgris	
PASERIFORMES/ TROGLODYTIDAE		
<i>Troglodytes aedon</i>	Saltapared	
<i>Thryophilus sinaloa</i>	Chivirin sinaloense	
PASERIFORMES /CARDINALIDAE		
<i>Passerina leclancherii</i>	Colorín pecho amarillo	
PASERIFORMES /VIREONIDAE		
<i>Vireo bellii</i>	Vireo bell	
PASERIFORMES /CORVIDAE		
<i>Calocitta formosa</i>	Urraca	
TROGONIFORMES/ TROGONIDAE		
<i>Trogon citreolus</i>	Coa citrina	
PICIFORMES/ PICIDAE		
<i>Melanerpes chrysogenys</i>	Carpintero enmascarado	
<i>Campephilus guatemalensis</i>	Carpintero pico plata	Pr
CUCULIFORMES/CUCULIDAE		
<i>Piaya cayana</i>	Cuclillo canela	
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero	
GALLIFORMES/ CRACIDAE		
<i>Ortalis poliocephala</i>	Chachalaca	
CAPRIMULGIFORMES/ CAPRIMULGIDAE		
<i>Chordeiles acutipennis</i>	Chotacabras	
CORACIIFORMES/ MOMOTIDAE		
<i>Momotus mexicanus</i>	Momoto corona canela	

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

PASSERIFORMES/ICTERIDAE		
<i>Icterus wagleri</i>	Calandria wangler	
<i>Icterus pustulatus</i>	Calandria dorso rayado	
<i>Cacicus melanicterus</i>	Cacique	
APODIFORMES/ TROCHILIDAE		
<i>Amazilia rutila</i>	Colibrí pecho canela	
<i>Chlorostilbon auriceps</i>	Colibrí esmeralda mexicano	

Mamíferos

Tabla No. IV. 18. Listado de mamíferos presentes en el sistema ambiental.

ORDEN /NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT -2010
<i>Conepatus mesoleucus</i>	Zorrillo cadeno	
<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo listado	
<i>Nasua Larica</i>	Tejón, Coatí	
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	
<i>Balantiopteryx plicata</i>	Murciélago	
<i>Saccopteryx bilineata</i>	Murciélago	
<i>Molossus ater</i>	Murciélago	
<i>Mormoops megalophylla</i>	Murciélago	
<i>Noctilio leporinus</i>	Murciélago pescador	
<i>Pteronotus Dhabí</i>	Murciélago de falsa espalda	
<i>Pteronotus parnellii</i>	Murciélago bigotón	
<i>Pteronotus personatus</i>	Murciélago	
<i>Natalus stramineus</i>	Murciélago	
<i>Desmodus rotundus</i>	Vampiro, Murciélago vampiro	
<i>Glossophaga leachii</i>	Murciélago	
<i>Leptonycteris sanborni</i>	Murciélago	A
<i>Artibeus phaeotis</i>	Murciélago	
<i>Artibeus intermedius</i>	Murciélago frutero	
<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago frutero	
<i>Sturnira lilium</i>	Murciélago	
<i>Lasiurus borialis</i>	Murciélago	
<i>Lasiurus intermedius</i>	Murciélago	
<i>Lasiurus xanthinus</i>	Murciélago	
<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache común, Tlacuache cola pelada	
<i>Marmosa canescens</i>	Ratón tlacuache, Tlacuachín	
<i>Pappogeomys bulleri</i>	Tuza	
<i>Liomys pictus</i>	Ratón espinoso	
<i>Baiomys musculus</i>	Ratón de campo	

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

<i>Peromyscus banderanus</i>	Ratón de campo	
<i>Peromyscus perfulvus</i>	Ratón	
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata gris	
<i>Reithrodontomys fulvescens</i>	Ratón	
<i>Sciurus colliaei</i>	Ardilla	
<i>Notocitellus annulatus</i>	Ardilla de tierra cola anillada	
<i>Dasyus novemcinctus</i>	Armadillo, Armadillo de nueve bandas, Mulita, Ayotochtli	
<i>Odocoileus virginianus, sinaloae</i> J.A. Allen	Venado Cola blanca	
<i>Tayassu tajacu</i>	Jabalí	
<i>Felis pardalis</i>	Ocelote	p
<i>Felis wiendii</i>	Tigrillo	p
<i>Felis yagouaroundi</i>	Yaguarundi	A

Estatus según la NOM-059-SEMARNAT-2010

Probablemente extinta en el medio silvestre: **E**
 En peligro de extinción: **P**
 Amenazada: **A**
 Sujeta a protección especial: **Pr**

IV. 2.3 Paisaje

El paisaje del sistema ambiental comprende a llanura costera en la parte baja, gran sierra compleja en la parte alta y en la parte media se compone por sierra baja compleja con lomeríos, puede apreciarse vegetación de selva baja caducifolia en la mayoría de la zona, en la parte alta del sistema se pueden encontrar zonas de selva mediana subcaducifolia, algunas de las áreas muestran recuperación por efectos antropogénicos, aunque el uso actual en las áreas bajas y cerca del sitio son de tipo agrícola, lo que no permite la recuperación de la vegetación forestal, en las zonas bajas mencionadas ya que se realizan actividades de cultivo de pastizales y otros.

La altura va de los 0 – 940 m.s.n.m. El sistema ambiental se extiende hacia el norte 6 km y al este 9 km de la localidad de Las Juntas, el cauce del polígono del banco de extracción de arena se compone de escorrentías cerriles, que bajan del noreste del sistema en dirección sursuroeste hacia el vaso 2 de la Laguna de Cuyutlán.

IV. 2.4. Medio socio económico

IV. 2.4.1 Demografía.

Según datos del anuario estadístico y geográfico de Colima 2017, el Municipio de Manzanillo, presenta los siguientes datos demográficos y de población:

El municipio de Manzanillo en el 2015 presento un total 184 541 habitantes, de los cuales 92 362 son hombres y 92 179 mujeres, representando la población del municipio de manzanillo un 25.94% del total de la población del estado de Colima entre hombres y mujeres.

IV. 2.4.1.1 Crecimiento de la mancha urbana

El crecimiento de la población urbana es uno de los principales factores causantes de la degradación del ambiente. A partir de este fenómeno se desencadena una serie de factores que contribuyen a dicha degradación, como lo es el crecimiento de la ciudad. En los últimos 85 años registrados el estado de Colima y Manzanillo la población se ha incrementado considerablemente, en la década de 1930-1940 Manzanillo casi duplico su población tenía una población de **9 552** habitantes, para la segunda década de 1950-1960 la población casi se duplico. En el último registro del 2015 se registró una población 184 541 habitantes.

El incremento de la población en manzanillo ha incrementado tan significativa mente que actualmente, el municipio de Manzanillo ocupa el primer lugar a nivel estatal de mayor número de habitantes por municipio en Colima.

A continuación, se presenta la tabla de crecimiento poblacional por década en el estado de Colima en el periodo registrado por INEGI 1930-2015.

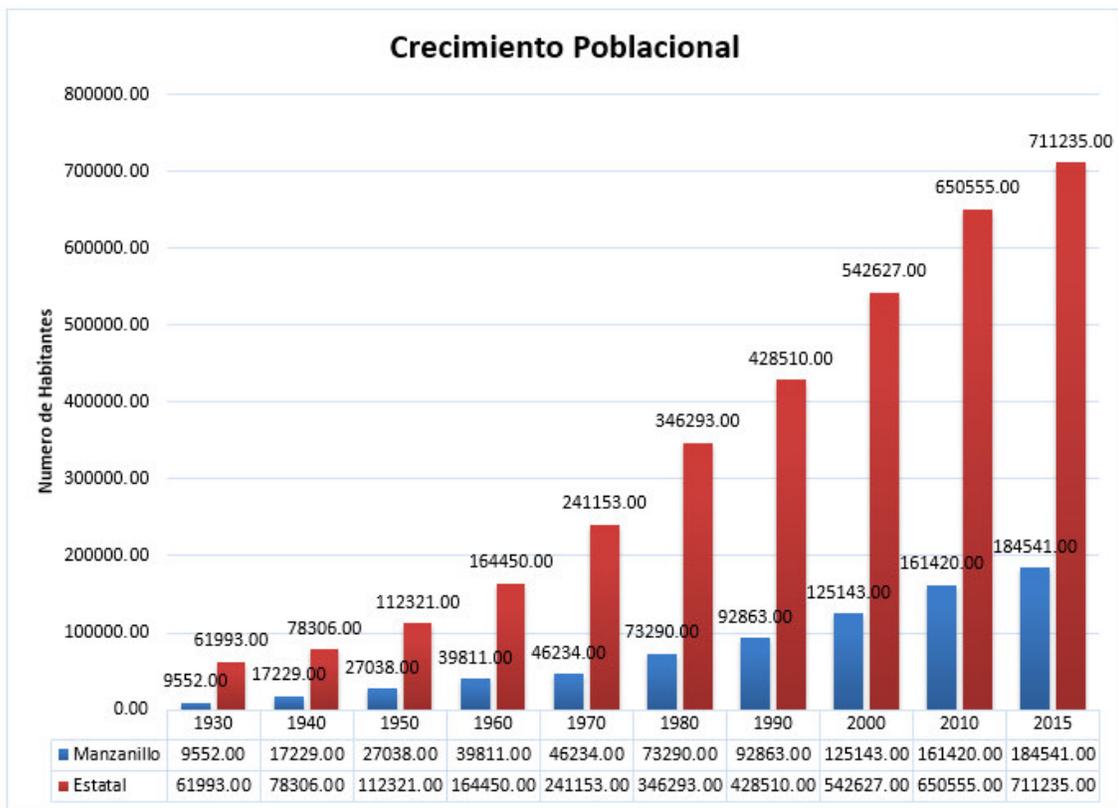


Ilustración No. IV. 28. Tasa Media de Crecimiento de 1930 a 2015.

IV. 2.4.1.2 Natalidad y mortalidad

Natalidad

En el municipio de Manzanillo en el 2015 se reportaron 3 323 nacimientos, de los cuales 1 711 fueron hombres y 1612 mujeres. en el 2016 de los nacimientos reportados en Manzanillo se registraron 3 239 totales correspondiendo 1 704 a hombres y 1 535 mujeres.

Mortalidad

Según el anuario estadístico y geográfico de Colima 2017, al 2015 en el municipio de Manzanillo se reporta un total de 955 defunciones de los cuales 584 son hombres y 370 mujeres.

IV. 2.4.1.3 Población económicamente activa

De acuerdo los indicadores estratégicos trimestrales de ocupación y empleo según sexo, seleccionados de la población económicamente activa, cifras proporcionada en miles según el anuario estadístico de Colima 2017, de acuerdo a los dos primeros trimestres del año: enero-marzo y abril-junio, de la población económicamente activa de 15 años y más se obtuvo que de un promedio de 371 317.5 habitantes, 357 900 están ocupados y 13 477.5 desocupados, correspondiendo un promedio de 214 034.5 a hombres y 156 343 a mujeres, teniendo un porcentaje en promedio de 96.23 para ocupados y 3.77 para desocupados (ver las siguientes tablas).

Para la población desocupada se obtuvo el 3.77 % con respecto a la población económicamente activa de entre los trimestres enero-marzo y el trimestre abril-junio. Cabe mencionar que esta información se reporta para todo el estado, no estando especificado por municipio.

Tabla No. IV. 19. Población Económicamente activa; Fuente INEGI, 2017.

Indicador	Trimestres		suma	media
	enero-marzo	abril-junio		
Población de 14 años y mas				
Población económicamente activa	374 198	368 557	742 755	371 377.5
Ocupada	361 298	354 502	715 800	357 900
Desocupada	12 900	14 055	26 955	13 477.5

Tabla No. IV. 20. Hombres; Fuente INEGI, 2017.

Indicador	Trimestres		suma	media
	enero-marzo	abril-junio		
Población de 14 años y mas				
Población económicamente activa	215 486	212 583	428 069	214 034.5
Ocupada	208 263	204 237	412 500	206 250
Desocupada	7 223	8 346	15 569	7 784.5

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

Tabla No. IV. 21. Mujeres; Fuente INEGI, 2017.

Indicador	Trimestres		suma	media
	enero-marzo	abril-junio		
Población de 14 años y mas				
Población económicamente activa	158 712	155 974	314 686	157 343
Ocupada	153 035	150 265	303 300	151 650
Desocupada	5 677	5 709	11 386	5 693

Tabla No. IV. 22. Económicamente no activa; Fuente INEGI, 2017.

Indicador	Trimestres		suma	media
	enero-marzo	abril-junio		
Población de 14 años y mas				
Población económicamente no activa	181,641	179,859	361,500	180,750
Ocupada	41,606	38,675	80,281	40,140
Desocupada	140,035	141,184	281,219	140,609

Tabla No. IV. 23. Distribución de la población activa por sectores de actividad.

Indicador	Total		Hombres		Mujeres	
	Enero a marzo	Abril a junio	Enero a marzo	Abril a junio	Enero a marzo	Abril a junio
Población ocupada por sector de actividad económica	361 298	354 502	208 263	204 237	153 035	150 265
Primario	44 768	42 692	37 272	34 532	7 496	8 160
Agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca	44 768	42 692	37 272	34 532	7 496	8 160
Secundario	64 304	60 900	49 632	47 194	14 672	13 706
Industria extractiva y de la electricidad	4 896	4 451	4 427	4 221	469	230
Industria manufacturera	30 444	29 480	17 220	17 175	13 224	12 305
Construcción	28 964	26 969	27 985	25 798	979	1 171
Terciario	248 796	245 849	119 267	119 833	129 529	126 016
Comercio	63 707	61 960	28 024	28 291	35 683	33 669
Restaurantes y servicios de alojamiento	37 910	39 320	11 573	12 166	26 337	27 154

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

Transportes, comunicaciones, correo y almacenamiento	27 105	26 925	21 821	21 719	5 284	5 206
Servicios profesionales, financieros y corporativos	23 937	21 633	14 728	13 671	9 209	7 962
Servicios sociales	33 999	34 103	13 484	13 508	20 515	20 595
Servicios diversos	41 470	42 222	17 645	19 046	23 825	23 176
Gobierno y organismos internacionales	20 668	19 686	11 992	11 432	8 676	8 254
No especificado	3 430	5 061	2 092	2 678	1 338	2 383

IV. 2.4.1.4 Salario mínimo vigente

De acuerdo a lo publicado por la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos mediante resolución publicada en el Diario Oficial de la Federación con fecha del 21 de diciembre de 2017, el salario vigente a partir del 1 de enero de 2018 para el área geográfica única es de \$88.36.

IV. 2.4.1.5 Marginación

Según los datos 2015 de la CONAPO, el municipio de Manzanillo tiene un índice de marginación bajo.

IV. 2.4.1.6 Finanzas públicas y actividades económicas

Finanzas públicas

Al ser Manzanillo un municipio prestador de servicios y de zona industrial y portuaria, influye para la generación de recursos económicos, según el anuario estadístico del INEGI 2017, Colima registro la siguiente cantidad de dinero para el 2015.

Tabla No. IV. 24. Ingresos brutos del municipio de Manzanillo.

CONCEPTO	INGRESO
Total \$ en pesos	1010543291
Impuestos	180074762
Cuotas y aportaciones de seguridad social	0
Contribuciones de mejoras	0
Derechos	73759510
Productos	85105667
Aprovechamientos	6728456

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

Agricultura

Según el resumen de cultivos del anuario estadístico de producción agrícola de la SIAP 2015, en el municipio de Manzanillo de una superficie sembrada de 2 974 ha, fueron cosechadas 1 258 ha con un valor de productivo total en miles de pesos de 118 322.99.

Ganadería

En el Municipio de Manzanillo de la Constitución la ganadería representa una actividad económica de mucha importancia en especial del ganado bovino que se practica de forma intensiva y extensiva. El volumen de producción del año 2016 para el municipio de acuerdo con datos del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera de la SIAP se desarrolla en la siguiente tabla.

Tabla No. IV. 25. Volumen de la producción pecuaria.

Producto/Especie	Producción (toneladas)	Precio (pesos por kilogramo)	Valor de la Producción (miles de pesos)	Animales sacrificados (cabezas)	Peso (kilogramos)
GANADO EN PIE					
BOVINO	2 180	38.40	83 693		490
PORCINO	295	28.87	8 526		101
OVINO	11	37.71	398		41
CAPRINO	21	37.79	787		40
SUBTOTAL	2 506		93 405		
AVE Y GUAJOLOTE EN PIE					
AVE	23	18.93	440		2.581
GUAJOLOTE	2	18.54	30		8.147
SUBTOTAL	25		470		
TOTAL			93 874		
CARNE EN CANAL					
BOVINO	1 198	72.96	87 413	4 446	269
PORCINO	225	48.17	10 843	2 917	77
OVINO	5	73.16	392	258	21
CAPRINO	10	75.28	789	521	20
AVE	18	37.82	676	9 003	1.985
GUAJOLOTE	1	35.16	42	197	6.096
SUBTOTAL	1 458				
LECHE					
BOVINO	3 313	5.12	16 945		
CAPRINO	1	5.02	3		

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

SUBTOTAL	3 314		16 947		
OTROS PRODUCTOS					
HUEVO PARA PLATO	151	19.45	2 937		
MIEL	1.625	42.98	70		
CERA EN GREÑA	N.S.	70.08	8		
LANA SUCIA					
SUBTOTAL			3 015		
TOTAL			120 118		

Pesca

Además del comercio el puerto de manzanillo ubicado en el mismo municipio tiene un aporte importante en el sector pesquero para el estado de colima (ver tabla producción pesquera colima 2016).

Tabla No. IV. 26. Producción pesquera de colima 2016.

Especie	Peso vivo (toneladas)	Peso desembarcado (toneladas)	Precio (pesos por kilogramo)	Valor de la producción (miles de pesos)
Total	31,784.50	31,465.90		1,187,423
Atún	19,050.89	18,954.69	41.11	779,174
Bagre	5.86	5.86	39.37	231
Bandera	52.10	51.99	9.59	498
Barrilete	3,319.99	3,319.99	8.11	26,923
Berrugata	26.66	26.66	9.36	249
Bonito	25.63	25.63	6.82	175
Cabrilla	1.55	1.55	7.44	12
Camarón	3,532.21	3,494.04	78.51	274,315
Carpa	0.49	0.49	5.34	3
Cazón	28.18	26.45	16.95	448
Cintilla	22.31	22.30	11.29	252
Corvina	82.30	82.25	17.05	1,402
Esmedregal	20.43	20.03	24.66	494
Guachinango	428.33	418.20	44.58	18,643
Jaiba	33.67	33.66	18.34	617
Jurel	1,123.76	1,121.74	7.94	8,902
Langostino	118.73	118.70	51.11	6,067
Lebrancha	46.92	46.26	10.47	484
Lenguado	2.10	2.09	18.17	38
Lisa	47.08	46.92	9.30	436
Mero	3.33	3.33	33.24	111

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

Mojarra	913.70	907.40	17.26	15,665
Otras	735.08	715.48	12.91	9,240
Pámpano	11.45	11.44	18.84	216
Pargo	379.02	368.03	31.89	11,736
Pulpo	9.55	9.53	45.97	438
Raya y similares	23.66	23.53	10.27	242
Robalo	211.85	207.01	46.34	9,593
Ronco	89.66	89.61	9.25	829
Sardina	45.73	44.86	0.98	44
Sierra	150.81	150.72	19.02	2,867
Tiburón	1,241.21	1,115.19	15.30	17,065
Trucha	0.27	0.27	50.49	14

Silvicultura

La actividad forestal es mínima, debido al tipo de vegetación que prevalece en la región (selva baja caducifolia), lo que origina que se obtengan productos de bajo valor comercial, mala conformación de trozas y relativamente reducidas dimensiones de las mismas.

El recurso forestal se emplea en la región para satisfacer las necesidades del medio rural, principalmente en la producción de leña para combustible, materiales para construcción, postes, forrajes para el ganado, además de la obtención de productos de la medicina tradicional. De acuerdo con el Anuario Estadístico del Estado de Colima, 2017 reportan un volumen total de producción forestal maderable para el municipio de Manzanillo, Colima de 1 093 m³ de los cuales 13 m³ fueron de maderas preciosas, 1 080 de maderas comunes tropicales.

IV. 2.4.2 Factores socioculturales

IV. 2.4.2.1 Vivienda

Para el municipio de Manzanillo en materia de vivienda según el anuario estadístico y geográfico 2017 se tienen registradas 52 759 viviendas habitadas con 184 252 ocupantes hasta el 2015, de las cuales el 93.99% son viviendas particulares tipo casa, 2.31% departamentos en edificio, 2% vecindad y el 1.7 de otros tipos no especificados. De los 184 252 habitantes de vivienda el 99.01% tiene disponibilidad de agua entubada mientras que el 0.93% es por agua de acarreo, en cuanto a la disponibilidad de drenaje el 98.86 de los habitantes disponen de drenaje mientras que el resto no dispone de tal o no se está especificado.

IV. 2.4.2.2 Vivienda según el tipo de material

En relación con el tipo de material predominante en viviendas particulares en el municipio de Manzanillo, se presentan con tierra el 1.52 %, cemento o firme 43.70%, madera, mosaico y otro material 54.55%, no especificado 0.23 % (anuario estadístico y geográfico de Colima, 2017).

IV. 2.4.2.3 Educación

Prácticamente toda la zona urbana de la región y municipio cuenta con escuelas de nivel medio superior (Bachillerato) y Superior (Profesional). La mayoría de las comunidades de la región cuentan como mínimo escuelas primarias o kínderes. En lo que respecta al tema para el ámbito profesional (Licenciatura y posgrados) algunos alumnos prefieren realizar sus estudios ya sea en la ciudad de Colima o Guadalajara.

Tabla No. IV. 27. Servicios públicos.

Servicios	Si	No	Observaciones
Agua potable	*		CAPDAM
Drenaje y alcantarillado	*		Municipio
Energía Eléctrica	*		C.F.E.
Energéticos	*		Privado
Canales de desagüe	*		Municipio, CAPDAM
Vertedero a cielo abierto		*	Municipio
Relleno Sanitario	*		Municipio

IV. 2.4.2.4 Grupos étnicos.

Hasta el 2010 CDI reporto una población de 2,559 indígenas en el municipio de Manzanillo en donde se encuentran diferentes clases étnicas, de las cuales basados en el Anuario estadístico y geográfico de Colima 2017 en el 2015 en el estado predomina la lengua náhuatl entre los diferentes grupos étnicos.

IV. 2.4.2.5 Servicios de Salud

Tabla No. IV. 28. Servicios Médico-Asistenciales.

Servicios	Si	No	Observaciones
Cruz Roja Mexicana	*		Equipamiento de la Cd. de Manzanillo
Clínica IMSS	*		Equipamiento de la Cd. de Manzanillo
Clínica ISSSTE	*		Equipamiento de la Cd. de Manzanillo
Clínica SS y BS	*		Equipamiento de la Cd. de Manzanillo
Hospital General	*		Equipamiento de la Cd. de Manzanillo

IV. 2.4.2.6 Zonas de recreación familiar

Tabla No. IV. 29. Espacios Recreativos.

Servicios	Si	No	Observaciones
Parques y jardines	*		Equipamiento del municipio de Manzanilla
Centros deportivos	*		Equipamiento del municipio de Manzanilla
Centros culturales	*		Equipamiento del municipio de Manzanilla
Centros de esparcimiento	*		Equipamiento del municipio de Manzanilla
Otros	*		Zona turística de Manzanillo

IV. 2.4.2.7 Servicios

Tabla No. IV. 30. Servicios.

Servicios	Si	No	Observaciones
Telefonía y Fax	x		
Telégrafo	x		
Correo	x		
Correo electrónico	x		
Internet	x		

IV. 2.4.2.8 Vías de comunicación

Red de carreteras

Manzanillo cuenta con una longitud total de 865.90 km de los cuales, 256.145 km son tipo brechas, 240.527 km de veredas, 208.500 km de carretera pavimentada, 158.991 km de terracería y 1.737 de puentes, a la cual la vía de acceso al sitio del proyecto corresponde al tipo terracería (ver mapa de vías de comunicación).

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

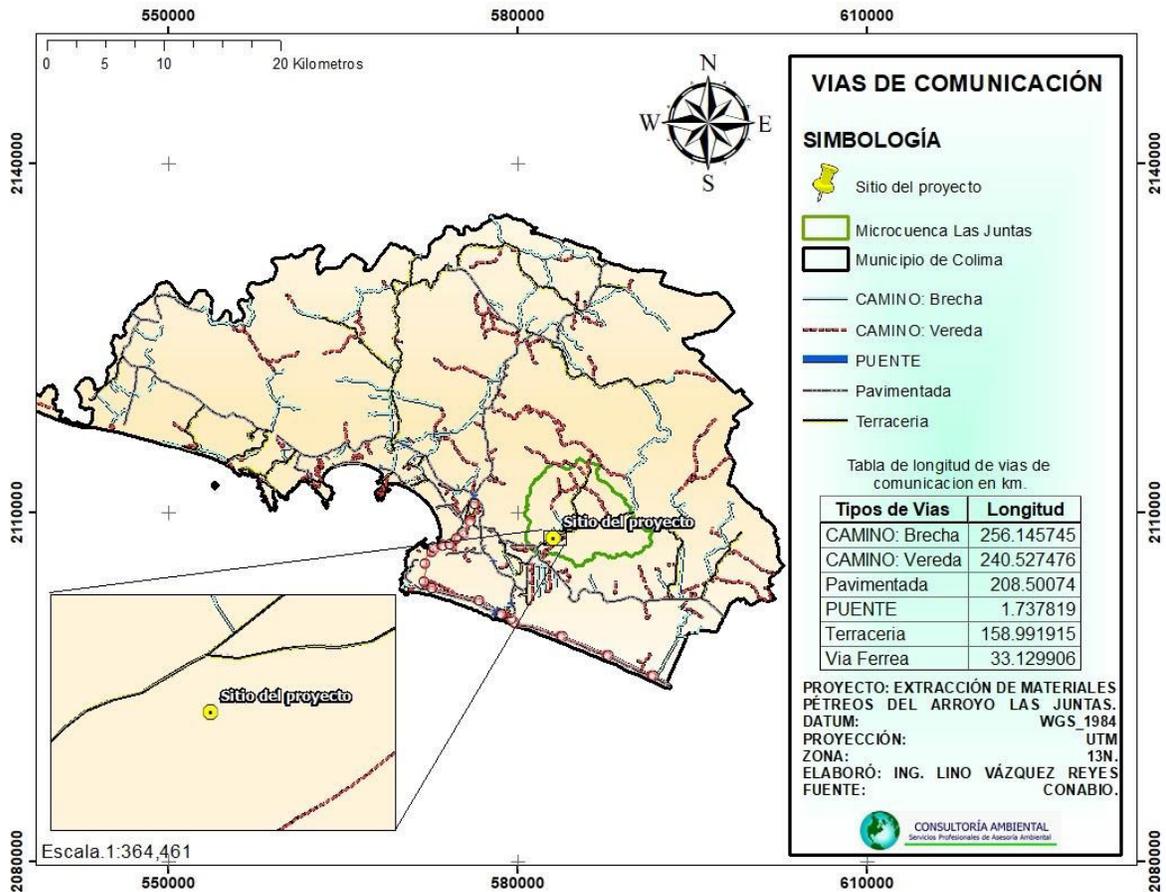


Ilustración No. IV. 29. Vías de comunicación en el municipio de Manzanillo.

Red ferroviaria

En lo que corresponde a las vías férreas dentro del municipio de Manzanillo, este cuenta con una longitud de 33.129 km de vías dentro del mismo municipio. El estado en total cuenta con una longitud de 130.341 km solo de red ferroviaria sencilla desde Manzanillo hasta salir del por el noreste del estado de Colima para dirigirse hacia otras entidades por la república.

Puerto marítimo

Por su ubicación geográfica el puerto de Manzanillo es el más importante del Océano Pacífico y el segundo del país, siendo su principal actividad económica el comercio entre ellos internacional y en menor escala el turismo.

Aeropuerto

Dentro del Municipio se encuentra ubicado el Aeropuerto Internacional “Playa de Oro”, con una longitud de pista de 2, 245 m.

IV. 2.5 Diagnóstico ambiental

IV. 2.5.1 Integración e interpretación del inventario ambiental.

En base a la información de la caracterización y análisis de los componentes del sistema ambiental, descritos con anterioridad, se realiza el diagnóstico ambiental general de la microcuenca Las Juntas, además de la descripción del estado actual (escenario cero) del sitio de ubicación del proyecto y un análisis de las actividades del proyecto con relación a las que se desarrollan al entorno de este, considerado el área de influencia.

La microcuenca hidrológica cuenta con una superficie de 64,695,715.45885 m². Que presenta el clima tipo Aw0(w), que corresponde un clima con temperatura media anual mayor de 22° C, el régimen de lluvias es de verano presentando sequía en invierno, este es también es el menos húmedo con un cociente menor de 43.2. El mes de máxima precipitación se presenta en el periodo de mayo-octubre, recibiendo por lo menos 10 veces mayor precipitación que el mes más seco del año; y BS1(h') w(w) con clima estepario, es el más seco de secos, cociente de humedad semiseco mayor de 22.99, y temperatura media anual de >22°C y del mes más frío >18. Su régimen de lluvia de verano presenta el mes de máxima precipitación dentro del periodo mayo-octubre recibimiento 10 veces más precipitación que el mes más seco del año.

La temporada de ciclones tropicales inicia el 15 de mayo y termina el 30 de noviembre en el Pacífico. Se observa que históricamente, México se ve afectado por ciclones tropicales desde el inicio de la temporada. Los meses de julio, agosto y septiembre son los que presentan un mayor número de esos fenómenos, y de ellos, el mes de septiembre es el que presenta un mayor número que afectan directamente las costas del estado de Colima (CENAPRED, 2012). Por lo que de acuerdo con los gráficos de trayectorias y con respecto al área de estudio, este se encuentra dentro de las altas probabilidades de ser afectado por este tipo de fenómenos meteorológicos. Siendo los eventos más recientes y que han dejado afectaciones severas en infraestructura en el Estado son JOVA en 2011 y Patricia 2015.

El área de estudio se encuentra dentro de las provincias fisiográficas; Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur, subprovincias; Volcanes de Colima y Cordillera Costera del Sur, el sistema de topoformas en el área de estudio corresponde a llanura costera con laguna costera, sierra baja compleja con lomeríos y gran sierra compleja en encontrando el sitio del proyecto en la primera de estos.

La geomorfología para el área de influencia está conformada por macizos rocosos con altitudes que van de los 0 a los 940 m.s.n.m., que parte de una llanura costera. Ubicándose el sitio del proyecto entre los 15 a 20 m.s.n.m.

Referente a las rocas se aprecia una homogeneidad de estas dentro de la microcuenca hidrológica, Basalto (**Qal**) el granito granodiorita (**KsGrGd**), Conglomerado polimíctico y arenisca (**KaceC2**),

Andesitas (**TeoA**), Conglomerado con arenisca (**TpaeAr**) y Cuarzitas (**JsC**). Ubicándose el sitio del proyecto en la primera de estas. No se encuentran fallas o fracturas geológicas dentro del sitio del proyecto.

El área de estudio se encuentra en una región clasificada como de alto riesgo en los límites de la placa “Norteamérica” con la de “Cocos”. El origen de la mayor parte de los sismos registrados en el área se debe a la tensión generada por el movimiento contrario de ambas placas y la subducción de la placa de “Cocos” bajo la placa de “Norteamérica”.

Los tipos de suelos que se presentan en la microcuenca de acuerdo a la clasificación de la FAO, UNESCO, son; regosol, litosol y Feozem. Ubicándose el sitio del proyecto en feozem de textura media, identificado con su clave Hh+Je/2.

En lo que corresponde a hidrología, el cauce donde se encuentra el sitio del proyecto es de tipo intermitente, este cauce al ser intermitente solo lleva agua solo en temporada de lluvias y desemboca en el vaso II de la Laguna de Cuyutlán.

En lo que se refiere a cuerpos lagunares, la Laguna de Cuyutlán es la más próxima donde desemboca el cauce del río Las Juntas a 6.5 km del al suroeste del sitio, seguido de la Laguna de Tapeixtles a 8 km al oeste y 500 metros antes de la Laguna de San Pedrito.

El acuífero en el que se ubica el sitio corresponde a El Colomo que es de tipo libre y lo constituyen depósitos aluviales formados por mezclas de gravas y arenas en espesores que varían de 80m. en la porción norte a 120m.

Para el cálculo de la disponibilidad del agua subterránea, se aplica el procedimiento indicado en la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CNA-2000, que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales, que en la fracción relativa a las aguas subterráneas establece la expresión siguiente:

$$\begin{array}{l} \text{Disponibilidad media} \\ \text{anual de agua} \\ \text{subterránea en una} \\ \text{unidad hidrogeológica} \end{array} = \begin{array}{l} \text{Recarga total} \\ \text{media anual} \end{array} - \begin{array}{l} \text{Descarga natural} \\ \text{comprometida} \end{array} - \begin{array}{l} \text{Volumen anual de} \\ \text{agua subterránea} \\ \text{concesionado e} \\ \text{inscrito en el REPGA} \end{array}$$

Representando los datos antes mencionados en la fórmula, se resuelve la disponibilidad de aguas de la siguiente manera:

$$30\,000\,000 - 5\,000\,000 - 14\,399\,387 = 10\,600\,613$$

La cifra indica que existe volumen disponible de 10,600,613 m³ anuales para nuevas concesiones en la unidad hidrogeológica denominada acuífero Valle de El Colomo en el Estado de Colima.

La vegetación natural de la microcuenca hidrológica se constituye principalmente de acuerdo con la serie cinco de INEGI, de Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia, Vegetación

Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subcaducifolia, Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Subcaducifolia, Actividades Agrícolas y Pastizales. Ubicándose el sitio del proyecto en un área asignada a agricultura de riego. Haciendo un análisis retrospectivo del periodo 2005-2013, dentro del sistema ambiental se perdieron 134.93 ha de superficie de agricultura de riego semipermanente y permanente de las cuales fueron recuperados como vegetación secundaria de selva baja caducifolia 26.94 ha; 57.03 ha tienen un uso como pastizal inducido y en lo que respecta a la superficie catalogada como asentamientos humanos ganó un área dentro de la microcuenca de 50.95 ha.

En lo que corresponde a la fauna silvestre dominante encontrada en el polígono del proyecto se identificaron especies como *Salix chilensis*, *Salix humboldtiana*, *Wigandia urens* y *Sanvitalia procumbens*, *acacia cochliacantha*, y *farnesiana*. La vegetación encontrada en el lugar del proyecto por las condiciones del sitio se regenera año con año en temporada de lluvias cuando el cauce del río se llena de agua arrasa con la vegetación que se encuentra.

En lo que respecta a la fauna silvestre, es importante observar que donde se mantiene la vegetación natural es posible encontrar una biodiversidad bastante significativa. En el área del proyecto se obtuvieron resultados de riqueza de especies de aves 30, 1 para mamífero y 4 para reptiles.

Respecto a los índices estos se dieron de manera similar de acuerdo con el esfuerzo de muestro y superficie muestreada (ver tabla de índices de Shannon y Wiener).

Tabla No. IV. 31. Índice de Shannon y Wiener.

Taxa	H' Sitio
Aves	3.68
Mamíferos	0
Reptiles	0.87

Los grupos con mayor presencia fueron las aves, seguido de los reptiles y posteriormente los mamíferos con una especie observada en el sitio, en la proporción que se presenta en el gráfico de registro por grupo expresado en porcentaje.

Tabla No. IV. 32. Abundancia por clases.

Grupo	No. de individuos	Porcentaje%
Aves	321	81.47208122
Mamíferos	31	7.868020305
Reptiles	42	10.65989848

Sin embargo, algunos reptiles dentro del área de estudio adquieren mayor relevancia por su vulnerabilidad y status dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, como es el caso de la Iguana negra, el cuije cola azul y cola café.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

En lo que corresponde al aspecto socioeconómico, la principal actividad económica es la agricultura, el comercio y servicios.

El municipio cuenta con servicios educativos hasta con niveles de postgrado, de comunicación (internet, telefonía, etc.) e infraestructura carretera.

IV. 2.5.2 Síntesis del inventario:

Las mismas actividades de deterioro de la vegetación y las actividades económicas de la región (extracción de carbón ilegal, corte de manera tipo hormiga, pastoreo de ganado, entre otras) han incidido en mantener áreas con potencial para la erosión.

Descripción del estado actual del sitio de ubicación del proyecto.

El sitio del Proyecto corresponde a llanura costera con laguna costera degradada de especies arbóreas a especies arbustivas, con presencia de herbáceas, siendo la predominancia de estas dos últimas un indicador de disturbio y/o ecosistemas perturbados. El uso de suelo principalmente es pecuario (ver figura de 2018 del área de estudio).



Ilustración No. IV. 30. Histórico del área de estudio (Google Earth).

Análisis de las actividades que se desarrollan al entorno del proyecto.

Al entorno del proyecto se realizan actividades agrícolas principalmente, ubicándose la comunidad más próxima a menos de un kilómetro, de nombre Las Juntas, (ve figura de actividades al entorno del proyecto).

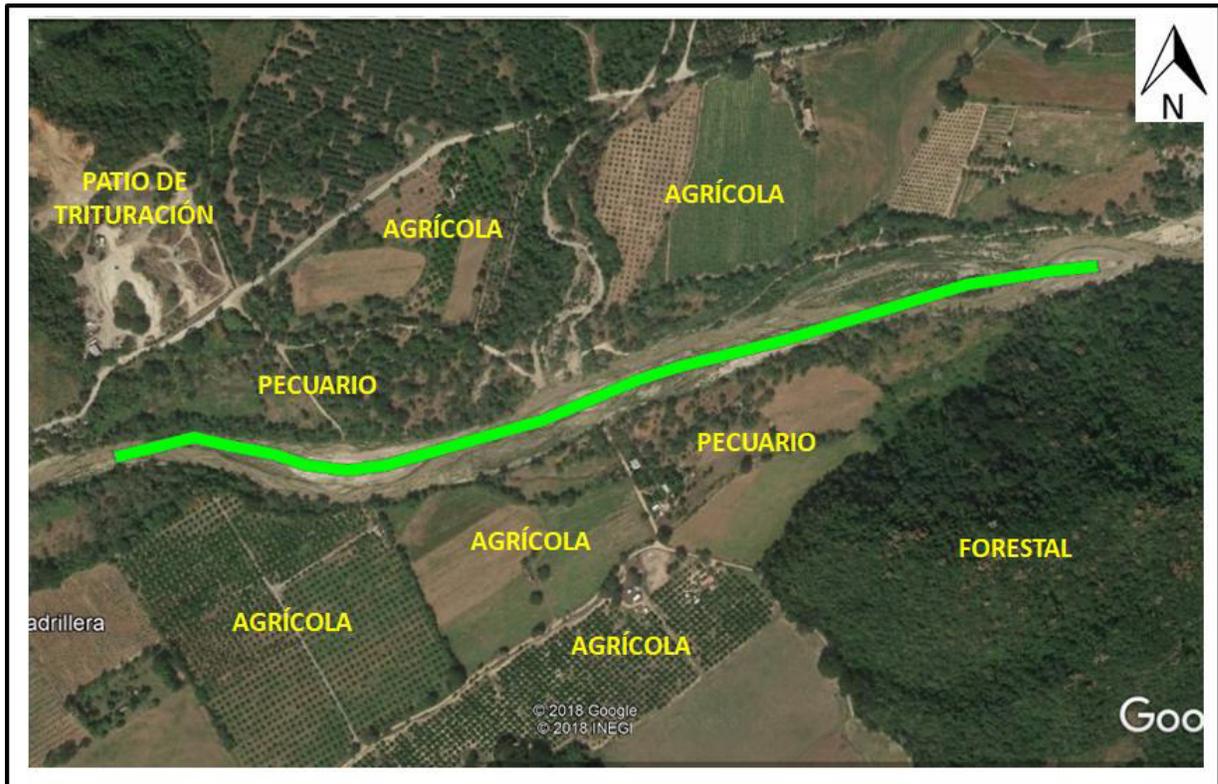


Ilustración No. IV. 31. Actividades al entorno del proyecto.

El sitio en estudio no se ubica en Regiones Terrestres Prioritarias, Regiones marinas prioritarias, Regiones hidrológicas prioritarias, sitios RAMSAR ni dentro de alguna ANP.

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

CONTENIDO

V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	4
V.1.1 INDICADORES DE IMPACTO	4
V.1.2 LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO	4
V.1.3 CRITERIOS Y METOLOGÍAS DE EVALUACIÓN	11

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No.V. 1. Factores ambientales que pueden ser impactados por el proyecto.	4
Tabla No.V. 2. Etapas del proyecto que pueden presentar interacción con el entorno.....	8
Tabla No.V. 3. Ponderaciones para tipos de impacto	14
Tabla No.V. 4. Atributos, parámetros y valores de evaluación.	14
Tabla No.V. 5. Resumen de criterios de evaluación.	16
Tabla No.V. 6. Evaluación de alteración del paisaje etapa de preparación.	17
Tabla No.V. 7. Matriz con su ponderación cuantitativa Etapa de Preparación y Construcción del Sitio. ...	19
Tabla No.V. 8. Matriz con su ponderación cuantitativa Etapa Operación y Mantenimiento.	20
Tabla No.V. 9. Matriz con su ponderación cuantitativa Etapa de Abandono.	22
Tabla No.V. 10. Ponderaciones para tipos de impacto.	24
Tabla No.V. 11. Listado de impactos por etapa del proyecto.	24

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.

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

V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Para la identificación de los impactos ambientales se emplearon los métodos de listados simples, las cuales permiten identificar los factores ambientales susceptibles de ser influenciados por el proyecto y la identificación de las diferentes actividades potencialmente generadoras de impactos en los factores ambientales. Para la representación y evaluación de los impactos identificados, se empleó la Matriz modificada de Leopold de Interacción Proyecto-Ambiente, (Leopold, 1971) para determinar todos los impactos ambientales ocasionados por el proyecto.

V.1.1 INDICADORES DE IMPACTO

La técnica de listados simples permite identificar los componentes de los factores ambientales que puedan ser influenciados o alterados debido a las acciones del proyecto.

Esto se realiza por medio de dos tablas, la primera corresponde a los factores ambientales que pueden ser impactados por el proyecto y la segunda se refiere a las distintas etapas del proyecto que pueden presentar alguna interacción con el entorno. Este análisis e identificación se efectúa con la experiencia y el criterio interdisciplinario de los especialistas que intervienen en este estudio (Geólogos, Topógrafo, Biólogos, Ingenieros Ambientales y Químicos, entre otros).

V.1.2 LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO

A continuación, se describen los factores ambientales que pueden ser impactos por el proyecto.

Tabla No. V. 1. Factores ambientales que pueden ser impactados por el proyecto.

MEDIO	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO	CLAVE	DESCRIPCIÓN
FÍSICO	PAISAJE	Modificación de paisaje natural	PA1	Alteración de la composición del paisaje por las obras de extracción de materiales pétreos.
	SUELO	Compactación y nivelación	SU1	La nivelación y compactación del suelo se da por el tránsito de la maquinaria pesada y camiones de acarreo, lo cual modifica su capacidad para sostener las comunidades vegetativas.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
 EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

		Contaminación por combustibles y lubricantes	SU2	La operación normal de la maquinaria y equipos, puede generar fugas de combustibles y/o lubricantes, sobre todo por fallas mecánicas o desgaste que pueden provocar contaminación.
		Generación de residuos sólidos urbanos.	SU3	En todas las etapas del proyecto se prevé la generación de residuos sólidos urbanos.
		Generación de residuos de manejo especial.	SU4	En la etapa de preparación del sitio se generarán residuos derivados de la remoción de la vegetación.
		Generación de residuos peligrosos.	SU5	El proyecto no contempla la generación de residuos peligrosos, sin embargo, se podrían llegar a generar de manera extraordinaria en caso de ocurrir algún derrame.
		Modificación del relieve	SU6	Alteración de la topografía preexistente en el sitio por la extracción del material pétreo del sitio del proyecto.
	AGUA	Consumo de agua	AG1	La operación de este proyecto requiere agua, para su uso en riego de instalaciones para el control de emisiones de PST.
		Generación de aguas residuales	AG2	Dentro del sitio del proyecto no se generarán aguas residuales, ya que los sanitarios se encontrarán en un sitio extremo al sitio de extracción.
		Afectación a la infiltración	AG3	Al compactar el suelo, disminuye la permeabilidad natural que reduce capacidad de infiltración y recarga de mantos acuíferos.
		Arrastres de sedimentos	AG4	La excavación para la extracción del material pétreo funcionará como obra para captación de sedimentos.
	AIRE	Generación de gases de combustión (NO _x , SO ₂ , CO ₂ y CO), PST (PM ₁₀) y GEI.	AI1	La operación de maquinaria pesada y camiones generará contaminantes que serán emitidos a la atmósfera, así como las actividades de carga y acarreo de

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

				materiales pétreos puede llegar a generar emisión de polvos.
		Emisión de COV's	AI2	Para el proyecto no se prevé emisión a la atmósfera de compuestos orgánicos volátiles.
		Modificación del clima	AI3	La modificación de los elementos naturales de un sitio, modifica en algún grado las condiciones del microclima.
		Emisión de ruido	AI4	Se generarán emisiones de ruido por las actividades extracción, carga y acarreo de materiales pétreos, así como por la operación de la maquinaria y equipo.
BIOLÓGICO	VEGETACIÓN	Pérdida de la abundancia	VE1	La escasa vegetación que se encuentra dentro del predio es de tipo arbustiva pues el polígono del proyecto se encuentra sobre lo que es el cauce seco del arroyo Las Juntas.
		Especies protegidas	VE2	Dentro del sitio NO se encontraron especies que se encuentren listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
	BIODIVERSIDAD	Interrupción sucesión	BI1	La remoción de la vegetación encontrados en la superficie del área de extracción no se considera significativa pues año con año la corriente de agua remueve y regenera la vegetación reiniciando el ciclo de crecimiento para las plantas del lugar.
		FAUNA	Pérdida de la abundancia	FA1
	Especies protegidas		FA2	De acuerdo al muestreo de fauna dentro del sitio del proyecto se encontraron especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
	MEDIO SOCIAL	EMPLEO	Oportunidades de empleo	EM1

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

	DEMANDA	Requerimientos de servicios de terceros	DE1	Desde la planeación del proyecto se requieren los servicios de terceros para gestión de autorizaciones. Requerimiento de materiales e insumos que serán contratados en la región, promoviendo la derrama económica local.
	CONTRIBUCIÓN	Aportación al desarrollo	CO1	Con la creación de empleos directos e indirectos y pago de impuestos así como la oferta del material pétreo para la industria de la construcción generará una aportación económica significativa.
	RIESGOS	Vulnerabilidad	RI1	El proyecto no usará materiales peligrosos en volúmenes que lleguen a presentar un riesgo para las áreas colindantes.

Cabe mencionar que estos impactos no se van a generar en todas las etapas del proyecto, es por ello, que se realiza un análisis para determinar la temporalidad en que serán generados.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

Tabla No. V. 2. Etapas del proyecto que pueden presentar interacción con el entorno.

Factor	IMPACTO	ETAPA DE PROYECTO/ACTIVIDADES													
		PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL SITIO					OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					ABANDONO			
		Contratación de personal	Uso de vehículos	Adquisición de materiales	Trazo y delimitación de área de extracción	Remoción de vegetación	Manejo de residuos	Contratación de personal	Adquisición de materiales	Extracción de material pétreo	Carga y acarreo interno de material pétreo	Manejo de residuos	Retiro de maquinaria	Limpieza de área de extracción	Manejo de residuos
Paisaje	Modificación de paisaje natural				P	D				D			D		
Suelo	Compactación y nivelación		D								D				
	Contaminación por combustibles y lubricantes		P						P	P					
	Generación de residuos sólidos urbanos.	P		P		D	D	P	P			D		D	
	Generación de residuos de manejo especial.					D									
	Generación de residuos peligrosos		P						P				P		

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

	Modificación del relieve				P					D				
Agua	Consumo de agua	P						P						
	Generación de aguas residuales	P						P						
	Afectación a la infiltración					D				P				
	Arrastres de sedimentos					D				D				
Aire	Generación de gases de combustión (NOx, SO2, CO2 y CO), PST (PM10) y GEI		D							D	D		D	D
	Emisión de COV's													
	Modificación del clima					D								
	Emisión de ruido				D	P				D	D		D	P
Vegetación	Pérdida de la abundancia					D								
	Especies protegidas													
Biodiversidad	Interrupción sucesión					P								
Fauna	Pérdida de la abundancia					D				D				

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

	Especies protegidas					P				P				
Medio social	Oportunidades de empleo	D						D						
	Requerimientos de servicios de terceros	D						D				D	P	
	Aportación al desarrollo			D					D					
	Vulnerabilidad		P							P	P			

D.- Impacto Directo

P.- Impacto potencial

Mayor

Menor

V.1.3 CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN

V.1.3.1 CRITERIOS

TIPOS DE IMPACTOS.

Para cada uno de los impactos que se identifique se clasificará como: Mitigable, Prevenible, Compensable o Residual

- **Mitigable (M)** Impacto que tiene al menos una medida de mitigación.
- **Prevenible (P)** Impacto potencial que tiene medidas preventivas las cuales evitan que se genere un impacto negativo.
- **Compensable (C)** Cuando el impacto es compensado por otra acción alternativa que equilibra el impacto causado.
- **Impacto residual** Impacto que persistirá a través del tiempo.

La valoración cuantitativa de impactos ambientales, requiere de la medición cuantificada de la magnitud de cada efecto, esta tarea conlleva un proceso de monitoreo y registro por especialistas; aun así no existe la posibilidad de comparación entre las medidas de los diferentes factores, por ejemplo la pérdida de sitios de nidación por efectos de remoción de suelo, con m³ de suelo erosionado por efectos del derribo de arbolado o contaminados por disposición inadecuada de residuos.

VALORACIÓN CUALITATIVA.

Por lo anterior se elabora una valoración cualitativa, a través de una matriz de importancia del impacto.

La matriz de valoración se elabora mediante los siguientes elementos o atributos:

SIGNO. - El signo del efecto y por tanto del impacto. Hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que actúan sobre los distintos factores considerados.

INTENSIDAD (IN). - Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actual; la escala estará comprendida entre 1 y 12, donde 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y 1 una afección mínima.

EXTENSIÓN (EX). - Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad (% del área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter puntual (1); si el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno de la actividad, teniendo influencia generalizada en todo el, el impacto será total (8).

Si el efecto se produce en un lugar crítico (vertido próximo y aguas arriba de una toma de agua, degradación paisajística en una zona muy visitada o cerca de un centro urbano, etc.) se le atribuirá un valor de 4 unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en que se manifiesta.

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. Cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será inmediato, y si es inferior a un año, corto plazo, asignándole a ambos casos un valor de (4), si en un periodo de tiempo que va de 1 a 5 años, mediano plazo (2), si el efecto tarda en manifestarse más de 5 años, largo plazo (1).

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

Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto fugaz, asignándole un valor de (1), si dura entre 1 y 10 años es temporal (2), y si el efecto tiene duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como permanente asignándole un valor de (4).

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

Si es corto plazo, se le asigna un valor de (1), si es mediano plazo (2), y si el efecto es irreversible le asignamos un valor de (4). Los intervalos de tiempo que comprenden estos periodos, son idénticos a los asignados en el parámetro de persistencia.

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

Si el efecto es totalmente recuperable, se le asigna un valor de (1), si lo es de manera inmediata, o de (2) si lo es a mediano plazo; si la recuperación es parcial, 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 un valor de (8); en caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será de (4).

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 de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera

independiente no simultánea (ejemplo la dosis letal de un producto “a” es DLA y la de un producto “b” es DLB, aplicados simultáneamente la dosis letal de ambos productos DLAB es menor que DLA+ DLB.)

Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor de (1), si presenta un sinergismo moderado (2), y si es altamente sinérgico (4). Si se presenten casos de debilitamiento, la valoración del efecto presentará valores de signo negativo, reduciendo al final el valor de la importancia del impacto.

ACUMULACIÓN (AC). -Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de manera continuada o reiterada la acción que lo genera, (por ejemplo, la ingestión reiterada de DDT, al no eliminarse de los tejidos, da lugar a un incremento progresivo de su presencia y de sus consecuencias, llegando a producir la muerte).

Cuando la 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).

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

El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de esta. (Ejemplo la emisión de CO, impacta sobre el aire del entorno), 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 este como una acción de segundo orden. (la emisión de fluorocarbonos impacta de manera directa sobre la calidad del aire del entorno y de manera indirecta o secundaria sobre el espesor de la capa de ozono).

Este término toma valor de (1) si es efecto secundario, y valor (4) si es directo.

PERIODICIDAD (PER). La periodicidad se refiere a la regularidad de la 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).

A los efectos continuos se les asigna un valor de (4), a los periódicos (2), y a los de aparición irregular, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, y a los discontinuos (1), (ejemplo efecto continua ocupación de un espacio por una construcción, presencia de incendios durante época seca es efecto periódico, incremento de riesgo de cacería por efectos de mejor accesibilidad, es de aparición irregular).

Importancia del impacto (I). - Importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental, no debe confundirse con la importancia del factor ambiental afectado.

La importancia del impacto está representada por la función que se señala a continuación:

Importancia = ± [IN + EX + MO + PE + RD + MC + SI + AC + EF. + PR]

- a) Aquellas modificaciones cuyo puntaje sea igual superior a 30 puntos se consideran impactos significativos, siguiendo los siguientes valores.

Tabla No. V. 3. Ponderaciones para tipos de impacto

PONDERACIONES	IMPACTO COMPATIBLE	< 20
	IMPACTO MODERADO	21-29
	IMPACTO SIGNIFICATIVO	30—39
	IMPACTO RESIDUAL	>40

- b). - Valores inferiores a 20 son irrelevantes y posiblemente sean ya compatibles con el ambiente.

V.1.3.2 METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA

ATRIBUTOS, PARÁMETROS Y VALORES DE EVALUACIÓN.

Una vez que se han identificado los posibles impactos, se detallan los atributos y valores que se usarán para la evaluación.

Tabla No. V. 4. Atributos, parámetros y valores de evaluación.

NATURALEZA		INTENSIDAD (IN) GRADO DE DESTRUCCIÓN	
Impacto Beneficioso	+	Baja	1
Impacto Perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
EXTENSIÓN (EX) ÁREA DE INFLUENCIA		MOMENTO (MO) PLAZO DE MANIFESTACIÓN	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Mediano plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	+4
Crítica	+ 4		
PERSISTENCIA (PE) PERMANENCIA DEL EFECTO		REVERSIBILIDAD (RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Mediano plazo	2

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

Permanente	4	Irreversible	4
SINERGIA (SI) POTENCIACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN		ACUMULACIÓN (AC) INCREMENTO PROGRESIVO	
Sin sinergismo (simple)	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
EFFECTO (EF.) RELACIÓN CAUSA EFECTO		PERIODICIDAD (PR) REGULARIDAD DE LA MANIFESTACIÓN	
Indirecto (secundario)	1	Irregular o aperiódico y discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC) RECONSTRUCCIÓN POR MEDIOS HUMANOS			
Recuperable inmediato	1		
Recuperable medio plazo	2		
Mitigable y/o compensable	4		
Irrecuperable o residual	8		

APLICACIÓN DE LA MATRIZ DE EVALUACIÓN

Con los atributos de evaluación:

- Intensidad (IN)
- Extensión (EX)
- Momento (MO)
- Persistencia (PE)
- Reversibilidad (RV)
- Recuperabilidad (MC)
- Sinergia (SI)
- Acumulación (AC)
- Efecto (EF) y
- Periodicidad (PR)

Se evalúan los impactos previstos para determinar su significancia.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

Tabla No. V. 5. Resumen de criterios de evaluación.

MEDIO	FACTOR AMBIENTAL	CLAVE	IMPACTO PREVISTO
FÍSICO	PAISAJE	PA1	Modificación de paisaje natural
	SUELO	SU1	Compactación y nivelación
		SU2	Contaminación por combustibles y lubricantes
		SU3	Generación de residuos sólidos urbanos.
		SU4	Generación de residuos de manejo especial.
		SU5	Generación de residuos peligrosos.
		SU6	Modificación del relieve
	AGUA	AG1	Consumo de agua
		AG2	Generación de aguas residuales
		AG3	Afectación a la infiltración
		AG4	Arrastres de sedimentos
	AIRE	AI1	Generación de gases de combustión (NOx, SO2, CO2 y CO), PST (PM10) y GEI
		AI2	Emisión de COV's
		AI3	Modificación del microclima
		AI4	Emisión de ruido
	BIOLÓGICO	VEGETACIÓN	VE1
VE2			Especies protegidas
BIODIVERSIDAD		BI1	Interrupción sucesión
FAUNA		FA1	Pérdida de la abundancia
	FA2	Especies protegidas	
MEDIO SOCIAL	EMPLEO	EM1	Oportunidades de empleo
	DEMANDA	DE1	Requerimientos de servicios de terceros
	CONTRIBUCIÓN	CO1	Aportación al desarrollo
	RIESGOS	RI1	Vulnerabilidad

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Consiste en interrelacionar el factor ambiental a evaluar con los atributos con los valores ya descritos.

A manera de ejemplo detallaremos la evaluación de la modificación del paisaje en la etapa de preparación del sitio para desarrollo del proyecto:

Paisaje

- **Intensidad (IN).** Moderada o media (valor 2) en virtud de que el grado de alteración de los elementos naturales, fueron removidos con anterioridad, tal es el caso de la vegetación y por consiguiente daños a la fauna.
- **Extensión (EX).** Se considera parcial, en virtud de los efectos que provoca el proyecto no tiene una extensión que apenas es perceptible a un km de distancia, por ejemplo, la emisión por tratarse de partícula gruesa no alcanza grandes distancias, la afectación a la infiltración es en superficie de 15 has que es el recurso más alterado. por ello se le asigna el máximo puntaje (valor de 2)
- **Momento (MO).** Es inmediato, en virtud de que desde la construcción los impactos (imagen del sitio) son claramente notorios (valor de 4)
- **Persistencia (PE).** Algunas actividades su persistencia serán permanente, Por ello se le asigna el máximo puntaje (valor de 4).
- **Reversibilidad (RD).** El cambio en el paisaje se considera irreversible por lo que se asigna el máximo puntaje (valor de 4). **Recuperabilidad (MC).** Se considera que el paisaje es mitigable ya que una construcción con detalles urbanísticos, inmueble ordenado da un nuevo paisaje que con el tiempo se asimila, se asigna el puntaje (valor de 4).
- **Sinergia (SI).** Sin sinergismo, el efecto es simple, se asigna el mínimo puntaje (valor de 1).
- **Acumulación (AC).** Sin acumulación progresiva, asigna el mínimo puntaje (valor de 1).
- **Efecto (EF.).** Directo, se asigna el máximo puntaje (valor de 4).
- **Periodicidad (PR).** La manifestación del efecto es continua, se asigna el máximo puntaje (valor de 4).
- **Significancia (signo).** Positivo (+) o negativo (-)

Tabla Nov. 6. Evaluación de alteración del paisaje etapa de preparación.

IMPACTO	IN	EX	MO	PE	RD	MC	SI	AC	EF.	PR	SIGNO	I
PA1	2	2	4	4	4	4	1	1	4	4	-	30

Importancia del impacto está representada por la función:

$$I = [2 + 2 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 1 + 1 + 4 + 4]$$

$$\text{IMPORTANCIA DEL IMPACTO} = 30$$

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

Este valor lo comparamos con la clasificación de impactos: quedando clasificado COMO UN IMPACTO SIGNIFICATIVO.

Este procedimiento se repite para cada factor ambiental a evaluar en la siguiente matriz que se aplica en cada una de las etapas, clasificadas como:

- Etapa de preparación y construcción.
- Etapa de operación y mantenimiento.
- Etapa de abandono.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

Tabla Nov. 7. Matriz con su ponderación cuantitativa Etapa de Preparación del Sitio.

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	SIGNO	I
Paisaje	Modificación de paisaje natural	2	4	4	2	2	4	2	4	4	4	-	32
Suelo	Compactación y nivelación	2	2	2	2	2	4	2	1	4	2	-	25
	Contaminación por combustibles y lubricantes	2	2	2	2	2	2	2	4	4	1	-	23
	Generación de residuos sólidos urbanos.	1	1	4	2	1	2	1	4	1	2	-	19
	Generación de residuos de manejo especial.	2	1	4	2	2	2	1	4	1	1	-	20
	Generación de residuos peligrosos.	1	1	4	2	2	2	2	1	4	1	-	20
	Modificación del relieve	1	2	4	2	2	4	2	4	4	4	-	29
Agua	Consumo de agua	1	1	2	1	1	2	1	1	4	2	-	16
	Generación de aguas residuales	1	2	2	2	2	2	1	4	4	1	-	21
	Afectación a la infiltración	2	2	2	2	2	4	2	1	1	2	-	20
	Arrastre de sedimentos	2	4	2	2	2	4	2	4	1	1	-	24
Aire	Generación de gases de combustión (NOx, SO2, CO2 y CO), PST (PM10) y GEI	4	2	2	2	2	2	2	4	4	4	-	28
	Emisión de COV's	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0
	Modificación del microclima	2	2	2	2	2	4	2	4	1	2	-	23
	Emisión de ruido	4	4	4	1	1	2	1	1	4	4	-	26
Vegetación	Pérdida de la abundancia	2	2	2	2	2	2	2	1	4	1	-	20

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

	Especies protegidas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0
Biodiversidad	Interrupción sucesión	2	2	2	2	2	2	1	1	4	1	-	19
Fauna	Pérdida de la abundancia	4	4	2	2	2	4	2	4	4	2	-	30
	Especies protegidas	4	2	2	2	2	2	1	1	4	1	-	21
Empleo	Oportunidades de empleo	4	4	4	2	2	2	2	4	4	2	+	30
Demanda	Requerimientos de servicios de terceros	4	4	4	2	2	2	2	4	4	2	+	30
Contribución	Aportación al desarrollo	4	2	2	4	2	2	2	4	4	2	+	28
Riesgos	Vulnerabilidad	1	1	4	2	2	2	2	4	4	2	-	24

Tabla No. V. 8. Matriz con su ponderación cuantitativa Etapa Operación y Mantenimiento.

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	SIGNO	I
Paisaje	Modificación de paisaje natural	2	4	4	2	2	4	2	4	4	4	-	32
Suelo	Compactación y nivelación	2	2	2	2	2	4	2	1	4	2	-	25
	Contaminación por combustibles y lubricantes	2	2	2	2	2	2	2	4	4	1	-	23
	Generación de residuos sólidos urbanos.	2	1	4	2	2	2	1	4	1	2	-	21
	Generación de residuos de manejo especial.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0
	Generación de residuos peligrosos.	2	1	4	2	2	2	1	4	1	2	-	21
	Modificación del relieve	2	4	4	2	2	4	2	4	4	4	-	32

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

Agua	Consumo de agua	2	1	2	1	1	2	1	1	4	2	-	17
	Generación de aguas residuales	2	2	2	2	2	2	1	4	4	1	-	22
	Afectación a la infiltración	2	2	2	2	2	4	2	1	1	2	-	20
	Arrastre de sedimentos	4	2	4	2	2	4	4	4	4	2	+	32
Aire	Generación de gases de combustión (NOx, SO2, CO2 y CO), PST (PM10) y GEI	4	2	4	2	2	2	2	4	4	4	-	30
	Emisión de COV's	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0
	Modificación del microclima	2	2	2	2	2	4	2	4	1	2	-	23
	Emisión de ruido	8	4	4	1	1	2	1	1	4	4	-	30
Vegetación	Pérdida de abundancia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0
	Especies protegidas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0
Biodiversidad	Interrupción sucesión	2	2	2	2	2	2	1	1	4	1	-	19
Fauna	Pérdida de la abundancia	4	2	2	2	2	2	2	4	4	4	-	28
	Especies protegidas	4	2	2	2	2	2	1	1	4	1	-	21
Empleo	Oportunidades de empleo	4	4	4	2	2	2	2	4	4	2	+	30
Demanda	Requerimientos de servicios de terceros	4	4	4	2	2	2	2	4	4	2	+	30
Contribución	Aportación al desarrollo	8	4	4	2	2	2	2	4	4	2	+	34
Riesgos	Vulnerabilidad	1	1	4	2	2	2	2	4	4	2	-	24

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

Tabla No. V. 9. Matriz con su ponderación cuantitativa Etapa de Abandono.

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	SIGNO	I
Paisaje	Modificación de paisaje natural	1	2	2	2	2	2	1	4	4	2	-	23
Suelo	Compactación y nivelación	1	2	2	2	1	2	2	1	4	2	-	19
	Contaminación por combustibles y lubricantes	2	1	2	2	2	2	2	4	4	1	-	22
	Generación de residuos sólidos urbanos.	1	1	4	2	1	2	1	4	1	2	-	19
	Generación de residuos de manejo especial.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0
	Generación de residuos peligrosos.	1	1	4	2	2	2	2	1	4	1	-	20
	Modificación del relieve	1	2	2	2	2	2	2	4	4	4	-	25
Agua	Consumo de agua	1	1	2	1	1	2	1	1	4	2	-	16
	Generación de aguas residuales	1	2	2	2	2	2	1	4	4	1	-	21
	Afectación a la infiltración	2	4	2	4	2	2	2	1	1	2	-	24
	Arrastre de sedimentos	2	2	4	2	2	2	4	4	4	2	-	28
Aire	Generación de gases de combustión (NOx, SO2, CO2 y CO), PST (PM10) y GEI	4	2	4	2	2	2	2	4	4	4	-	30
	Emisión de COV's	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0
	Modificación del microclima	1	2	2	2	2	4	2	1	1	2	-	19
	Emisión de ruido	1	2	4	1	1	2	1	1	4	4	-	21
Vegetación	Pérdida de la abundancia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

	Especies protegidas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0
Biodiversidad	Interrupción sucesión	1	1	2	2	2	2	1	1	4	1	-	17
Fauna	Pérdida de la abundancia	1	2	2	2	2	2	2	4	4	4	-	25
	Especies protegidas	1	2	2	2	2	2	1	1	4	1	-	18
Empleo	Oportunidades de empleo	1	2	2	2	2	2	2	4	4	2	+	25
Demanda	Requerimientos de servicios de terceros	1	2	2	2	2	2	2	4	4	2	+	25
Contribución	Aportación al desarrollo	1	2	2	4	2	2	2	4	4	2	+	25
Riesgos	Vulnerabilidad	1	1	2	2	2	2	2	4	4	2	-	22

ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Aquellas modificaciones cuyo puntaje sea igual o superior a 30 y menor o igual a 39 se consideran impactos significativos, siguiendo los siguientes valores.

Tabla No. V. 10. Ponderaciones para tipos de impacto.

PONDERACIONES	IMPACTO COMPATIBLE	< 20
	IMPACTO MODERADO	21-29
	IMPACTO SIGNIFICATIVO	30—39
	IMPACTO RESIDUAL	>40

Analizadas el sumatorio horizontal para los impactos previstos en cada factor ambiental, se determina su significancia y la etapa en que se va a presentar:

Tabla No. V. 11. Listado de impactos por etapa del proyecto.

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO SIGNIFICATIVO	Preparación y Construcción del sitio	Operación y Mantenimiento	Abandono
Paisaje	Modificación del paisaje natural	x	x	
Suelo	Compactación y nivelación			
	Contaminación por combustibles y lubricantes			
	Generación de residuos sólidos urbanos.			
	Generación de residuos de manejo especial.			
	Generación de residuos peligrosos.			
	Modificación del relieve		x	
Agua	Consumo de agua			
	Generación de aguas residuales			
	Afectación a la infiltración			
	Arrastre de sedimentos		x	
Aire	Generación de gases de combustión (NOx, SO2, CO2 y CO), PST (PM10) y GEI.		x	x
	Emisión de COV's			
	Modificación del microclima			
	Emisión de ruido		x	

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

Vegetación	Pérdida de la abundancia			
	Especies protegidas			
Biodiversidad	Interrupción sucesión			
Fauna	Pérdida de la abundancia	x		
	Especies protegidas			
Empleo	Oportunidades de empleo	x	x	
Demanda	Requerimientos de servicios de terceros	x	x	
Contribución	Aportación al desarrollo		x	
Riesgos	Vulnerabilidad			
Total de impactos por etapa		4	8	1

Resumen de impactos del proyecto.

➤ **Etapa de Preparación y Construcción del sitio.**

- 4 impactos significativos.
- 11 impactos moderados.
- 9 Impactos compatibles.

➤ **Etapa de Operación y Mantenimiento.**

- 8 impactos significativos.
- 9 impactos moderados.
- 7 Impactos compatibles.

➤ **Etapa de Abandono.**

- 1 impactos significativos.
- 12 impactos moderados.
- 11 Impactos compatibles.

DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS

Una vez que se han identificado los elementos naturales con sus componentes ambientales que pueden ser alterados por su interacción con las actividades el proyecto, se evalúan los impactos con los indicadores descritos anteriormente, dando como resultado los impactos significativos, que a continuación se detallan:

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

1. FACTOR AMBIENTAL: PAISAJE		
COMPONENTE	ATRIBUTOS	APLICABLE
Modificación de paisaje natural	Carácter	Negativo
	Persistencia	Temporal
	Reversible	Mediano plazo
	Extensión	Extenso
	Intensidad	Media
	Calificación del impacto: Significativo	

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

Alteración de la composición del paisaje que prevalece en el sitio debido a las actividades que se desarrollarán por el proyecto.

ACCIONES QUE LO GENERAN

La remoción de la vegetación y la extracción de material pétreo son los agentes modificadores del paisaje prevaleciente.

2. FACTOR AMBIENTAL: SUELO		
COMPONENTE	ATRIBUTOS	APLICABLE
Modificación del relieve	Carácter	Negativo
	Persistencia	Temporal
	Reversible	Mediano plazo
	Extensión	Extenso
	Intensidad	Media
	Calificación del impacto: Significativo	

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

La extracción de materiales pétreos sobre el cauce del arroyo modificará el relieve que prevalece en el sitio. Sin embargo, dicha topografía se regenerará nuevamente debido al arrastre de sedimentos que ocurre desde aguas arriba del cauce durante la temporada de lluvias.

Además de que la excavación permitirá desazolver el cauce del río, lo que favorecerá a recobrar el flujo natural de las aguas durante el temporal de lluvias, evitando con ello que las aguas se desborden de los cauces e inunden las tierras y parcelas aledañas al arroyo.

ACCIONES QUE LO GENERAN

Extracción de materiales pétreos.

3. FACTOR AMBIENTAL: AGUA		
COMPONENTE	ATRIBUTOS	APLICABLE
Arrastre de sedimentos	Carácter	Positivo
	Persistencia	Temporal
	Reversible	Mediano plazo.
	Extensión	Parcial
	Intensidad	Alta
	Calificación del impacto: Significativo	

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

Derivado de la excavación para la extracción de materiales pétreos sobre el cauce del arroyo se estará formado un canal que permitirá captar los arrastres de sedimentos aguas arriba del proyecto, cuya capacidad de retención en m³ será igual a la cantidad de materiales pétreos extraídos antes del periodo de lluvias. Así mismo el frente de ataque del área de extracción será desde la parte más baja, con lo que se estará captando los sedimentos aguas arriba del proyecto.

Este impacto se ha evaluado como positivo debido a que el canal formado por la extracción del material pétreo permitirá retirar los sedimentos presentes actualmente en el cauce del arroyo, así como los posteriores a los temporales de lluvia por un periodo de 10 años, lo cual esa cantidad de sedimentos dejará de ser aportados al vaso II de la laguna de Cuyutlán, cuya mayor problemática actualmente es su azolve.

ACCIONES QUE LO GENERAN

Extracción de materiales pétreos.

4. FACTOR AMBIENTAL: AIRE		
COMPONENTE	ATRIBUTOS	APLICABLE
Generación de gases de combustión (NO _x , SO ₂ , CO ₂ y CO), PST (PM ₁₀) y GEI.	Carácter	Negativo
	Persistencia	Temporal
	Reversible	Mediano plazo
	Extensión	Parcial
	Intensidad	Alta
	Calificación del impacto: significativo	

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

La calidad del aire se deteriora por emisión de gases contaminantes y partículas suspendidas totales que se descargan a la atmósfera, así como la emisión de gases de efecto invernadero por la quema de combustibles fósiles que para este proyecto es diésel, por la maquinaria pesada y los camiones de acarreo, generando un impacto adverso, de intensidad alta, mitigable aplicando medidas de compensación.

ACCIONES QUE LO GENERAN

Tránsito de vehículos por caminos de terracería, extracción, carga y acarrero de materiales pétreos, generan un impacto adverso de carácter intermitente. La emisión de polvos no causará molestia a la población cercana, debido a la distancia y las medidas que se implementarán.

5. FACTOR AMBIENTAL: AIRE		
COMPONENTE	ATRIBUTOS	APLICABLE
Emisión de ruido.	Carácter	Negativo
	Persistencia	Fugaz
	Reversible	Corto plazo
	Extensión	Extenso
	Intensidad	Muy alta
	Calificación del impacto: significativo	

DESCRIPCION DEL IMPACTO

Nivel de ruido se altera en la zona por la operación de la maquinaria que aumenta el ruido de fondo del área de extracción.

ACCIONES QUE LO GENERAN

La extracción, la carga y el acarreo de los materiales pétreos generan un impacto adverso de carácter intermitente debida al uso de maquinaria pesada. No se esperan niveles de ruido que causen molestia a la población cercana. El mayor impacto se será sobre los operadores de la maquinaria que estarán sometidos a niveles que requieren la utilización de protectores auditivos en todo momento.

6. FACTOR AMBIENTAL: FAUNA		
COMPONENTE	ATRIBUTOS	APLICABLE
Pérdida de la abundancia	Carácter	Negativo
	Persistencia	Temporal
	Reversible	Mediano plazo
	Extensión	Parcial
	Intensidad	Muy alta
	Calificación del impacto: Significativo	

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

El mayor impacto sobre la fauna será de manera indirecta, principalmente al eliminar la vegetación y el suelo y con ello se pierde el hábitat. Durante la operación el impacto se dará principalmente por el ruido que genere la maquinaria y por la presencia humana sobre aquellas especies de ámbito hogareño restringido y que se encuentren en el área con vegetación del área de extracción, tales como culebras, armadillos, tejones, etc.

ACCIONES QUE LO GENERAN

Remoción de la vegetación, extracción de material pétreo, ruido provocado por la maquinaria, tránsito de camiones por el acarreo, presencia humana, etc.,

7. FACTOR AMBIENTAL: EMPLEO		
COMPONENTE	ATRIBUTOS	APLICABLE
Oportunidades de empleo	Carácter	Positivo
	Persistencia	Temporal
	Reversible	Mediano plazo
	Extensión	Extenso
	Intensidad	Alta
	Calificación del impacto: Significativo	

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

Oferta de empleos formales para la comunidad y sus alrededores.

ACCIONES QUE LO GENERAN

Todas las actividades a desarrollar: trazo y delimitación de área de extracción, remoción de la vegetación, carga y acarreo interno de material pétreo, etc.

8. FACTOR AMBIENTAL: DEMANDA		
COMPONENTE	ATRIBUTOS	APLICABLE
Requerimientos de servicios de terceros.	Carácter	Positivo
	Persistencia	Temporal
	Reversible	Mediano plazo
	Extensión	Extenso
	Intensidad	Alta
	Calificación del impacto: Significativo	

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

Para la operación del proyecto se requiere de servicios tales como alimentos, transporte, suministro de materiales, etc.

ACCIONES QUE LO GENERAN

Las actividades de uso de vehículos, adquisición de materiales, trazo y delimitación del área requieren de la prestación servicios de la región, asimismo el personal que labora requiere alimentos y transporte, lo que crea condiciones propicias para reactivar la economía.

9. FACTOR AMBIENTAL: CONTRIBUCIÓN		
COMPONENTE	ATRIBUTOS	APLICABLE
Aportación al desarrollo	Carácter	Positivo
	Persistencia	Temporal
	Reversible	Mediano plazo
	Extensión	Extenso
	Intensidad	Muy Alta
	Calificación del impacto: Significativo	

DESCRIPCION DEL IMPACTO

Con la creación de empleos directos e indirectos, pago de impuestos y la oferta de materiales pétreos genera una economía que a nivel local será trascendental.

ACCIONES QUE LO GENERAN

Las actividades de extracción y comercialización de materiales pétreos traen consigo la activación del sector constructivo, lo que permitirá reactivar económicamente la zona del área de influencia del proyecto. Además, de aportar materias primas para la industria de la construcción, permitiendo con ello la aportación económica al desarrollo del país.

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

CONTENIDO

VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL..... 4

VI.2 IMPACTOS RESIDUALES..... 13

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No. VI. 1. Medidas de prevención, mitigación y compensación. 4

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.

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

VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.

Derivado de la evaluación de los impactos que el proyecto puede ocasionar al ambiente, se hace la siguiente propuesta para su control, con las medidas de prevención, mitigación y compensación para reducir su relevancia.

Tabla No. VI. 1. Medidas de prevención, mitigación y compensación.

1. FACTOR AMBIENTAL: PAISAJE				
ETAPA DEL PROYECTO: Todas las etapas del proyecto.				
OBJETIVO: Compensar las alteraciones del paisaje.				
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Tiempo en el que se instrumentará o duración.	Recursos necesarios: costo, equipos, obras, instrumentos, etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia.
	1. Aplicar el diseño de explotación conforme al plan de minado proyectado.	Etapa de Operación y Mantenimiento.	<u>Costo:</u> \$30,000.00 <u>Requerimientos/ características:</u> Seguimiento a Plan de Extracción	Trimestral. Cumplimiento 100%
	2. Explotar el área de extracción perspectiva de orden en el aprovechamiento del material.	Etapa de Operación y Mantenimiento.	<u>Costo:</u> \$40,000.00 <u>Requerimientos/ características:</u> Seguimiento a Plan de Extracción	Trimestral. Cumplimiento 100%
	3. Mantener orden y limpieza en el área del proyecto.	Permanente.	<u>Costo:</u> \$20,000.00 <u>Requerimientos/ características:</u> Todo empleado deberá cuidar su área de trabajo.	Trimestral. Cumplimiento 100%

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

2. FACTOR AMBIENTAL: SUELO				
ETAPA DEL PROYECTO: Todas las etapas del proyecto.				
OBJETIVO: Reducir las modificaciones derivadas de la remoción de vegetación y extracción del mineral.				
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Tiempo en el que se instrumentará o duración.	Recursos necesarios: costo, equipos, obras, instrumentos, etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia.
Modificación del relieve	4. Aplicar el diseño de explotación conforme al plan de minado proyectado.	Etapa de Operación y Mantenimiento.	<u>Costo:</u> \$30,000.00 <u>Requerimientos/ características:</u> Seguimiento a Plan de Extracción	Trimestral. Cumplimiento 100%

3. FACTOR AMBIENTAL: AGUA				
ETAPA DEL PROYECTO: Etapa de Operación y Mantenimiento.				
OBJETIVO: Controlar el arrastre de sedimentos provocado por la operación del proyecto.				
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Tiempo en el que se instrumentará o duración.	Recursos necesarios: costo, equipos, obras, instrumentos, etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia.
Arrastre de sedimentos	5. Comenzar el frente de ataque del área de extracción desde el extremo aguas abajo para permitir captación de arrastres aguas arriba del proyecto.	Etapa de Operación y Mantenimiento.	<u>Costo:</u> \$100,000.00 <u>Requerimientos / características:</u>	Trimestral. Cumplimiento 100%

4. FACTOR AMBIENTAL: AIRE				
ETAPA DEL PROYECTO: Todas las etapas del proyecto.				
OBJETIVO: Prevenir la contaminación del aire por generación de gases de combustión (NOx, SO2, CO2 y CO) y PST (PM10).				
Impacto al que va	Descripción de la medida de prevención,	Tiempo en el que se instrumentará o duración.	Recursos necesarios: costo,	Supervisión y grado de cumplimiento,

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

dirigida la acción	mitigación y/o compensación		equipos, obras, instrumentos, etc.	eficiencia y eficacia.
Generación de gases de combustión (NOx, SO2, CO2 y CO), PST (PM10) y emisiones de GEI	6. Utilizar equipo de protección personal para operadores.	Permanente	<u>Costo:</u> \$35,000.00 <u>Requerimientos/ características:</u> Todo personal operativo portará su EPP.	Diaria. Cumplimiento 100%
	7. Regar periódicamente los caminos y área de extracción.	Etapas de operación y mantenimiento.	<u>Costo:</u> \$60,000.00 <u>Requerimientos / características:</u> Camión pipa con sistema de bombeo para el acarreo de agua.	Trimestral. Cumplimiento 100%
	8. Ejecutar fuera del sitio del proyecto el mantenimiento de maquinaria y equipo bajo un programa preventivo que favorezca el buen funcionamiento y por ende menos emisiones.	Permanente	<u>Costo:</u> \$100,000.00 <u>Requerimientos / características:</u> Toda maquinaria y equipo será sometido a programa de mantenimiento.	Trimestral. Cumplimiento 100%

5. FACTOR AMBIENTAL: AIRE

ETAPA DEL PROYECTO: Todas las etapas del proyecto.

OBJETIVO: Prevenir la emisión de ruido.

Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Tiempo en el que se instrumentará o duración.	Recursos necesarios: costo, equipos, obras, instrumentos, etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia.
Emisión de ruido.	9. Utilización de equipo de protección personal para operadores.	Permanente.	<u>Costo:</u> \$20,000.00 <u>Requerimientos/ características:</u>	Diaria. Cumplimiento 100%

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

			Todo personal operativo portará su EPP.	
	10. Mantenimiento de maquinaria fuera del sitio del proyecto bajo un proceso de control y cumplimiento de las normas para el mantenimiento de equipo.	Permanente.	<u>Costo:</u> \$100,000.00 <u>Requerimientos/ características:</u> Toda maquinaria y equipo será sometido a programa de mantenimiento.	Trimestral. Cumplimiento 100%

6. FACTOR AMBIENTAL: FAUNA

ETAPA DEL PROYECTO: Todas las etapas del proyecto.

OBJETIVO: Prevenir la afectación de las poblaciones de fauna silvestre.

Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Tiempo en el que se instrumentará o duración.	Recursos necesarios: costo, equipos, obras, instrumentos, etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia.
Pérdida de abundancia.	11. Se prohibirá la caza dentro de las instalaciones. Se instalarán letreros de prohibido cazar.	Permanente	<u>Costo:</u> \$5,000.00 1 letreros alusivos a la prohibición de la caza. Restringido el acceso.	Trimestral. Cumplimiento 100%
	12. Se prohibirá la presencia de animales domésticos dentro de las instalaciones del proyecto.	Permanente	<u>Costo:</u> \$5,000.00 <u>Requerimientos/ características:</u> Se instalará 1 letrero alusivo a la prohibición de perros y gatos dentro de las instalaciones.	Trimestral. Cumplimiento 100%

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

	13. Aplicar un programa de rescate y ahuyentamiento de fauna silvestre previo a la etapa de extracción. Anexo No.8.- Programa de rescate de fauna.	Etapa preparación y construcción.	<u>Costo:</u> \$30,000.00 <u>Requerimientos/ características:</u> Rescatar individuos de lento desplazamiento y permitir la huida de la fauna a otros sitios.	Trimestral. Cumplimiento 100%
	14. Colocar montones de rocas, troncos, hojas y materia orgánica semidescompuesta en lugares estratégicos para refugio y suministro de alimentos.	Etapa de Operación	<u>Costo:</u> \$10,000.00 <u>Requerimientos/ características:</u> Se ubicarán en sitios estratégicos para el refugio y suministro de alimentos a la fauna.	Trimestral. Cumplimiento 100%
	15. Letreros alusivos a la protección de fauna.	Etapa de Operación	<u>Costo:</u> \$10,000.00 <u>Requerimientos:</u> Se instalarán 2 letreros alusivos a la protección de la fauna.	Trimestral. Cumplimiento 100%

7. FACTOR AMBIENTAL: EMPLEO

ETAPA DEL PROYECTO: Todas las etapas del proyecto.

OBJETIVO: Generación de oportunidades laborales.

Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Tiempo en el que se instrumentará o duración.	Recursos necesarios: costo, equipos, obras, instrumentos, etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia.
Oportunidades de empleo	16. Dar preferencia en la contratación de personal a habitantes de la localidad más cercana y de la región.	Permanente	<u>Costo:</u> \$10,000.00 <u>Requerimientos/ características:</u> Contratar personal de la región.	Trimestral. Cumplimiento 100%

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

	<p>17. Implementar medidas preventivas a los riesgos inherentes.</p> <p>Portar extintores de polvo químico seco.</p> <p>Portar Botiquín de primeros auxilios</p> <p>Dotar de equipo de protección: casco, lentes, botas, mascarilla y chalecos a todo el personal</p>	<p>Permanente</p>	<p><u>Costo:</u> \$20,000.00</p> <p><u>Requerimientos/ características:</u> Se contará con 1 botiquín de primeros auxilios y 1 extintor de polvo químico seco.</p>	<p>Trimestral. Cumplimiento 100%</p>
	<p>18. Capacitación del personal:</p> <p>Programa de vigilancia ambiental.</p> <p>Manejo integral de residuos.</p> <p>Conservación de flora y fauna silvestre.</p>	<p>Permanente</p>	<p><u>Costo:</u> \$15,000.00</p> <p><u>Requerimientos/ características:</u> Programa de Capacitación.</p>	<p>Trimestral. Cumplimiento 100%</p>

8. FACTOR AMBIENTAL: DEMANDA

ETAPA DEL PROYECTO: Todas las etapas del proyecto.

OBJETIVO: Fortalecimiento de la economía local.

Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Tiempo en el que se instrumentar á o duración.	Recursos necesarios: costo, equipos, obras, instrumentos, etc.	Supervisión y grado de cumplimiento , eficiencia y eficacia.
Requerimientos de servicios de terceros	19. Adquisición de materiales e insumos de la zona.	Permanente	<p><u>Costo:</u> \$50,000.00</p> <p><u>Requerimientos/característica</u> <u>S:</u> El personal de compras dará prioridad a la adquisición de insumos y servicios que se oferten en la zona.</p>	Adquirir el 100% de los materiales y servicios que estén disponibles en la zona.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

12 FACTOR AMBIENTAL: CONTRIBUCIÓN				
ETAPA DEL PROYECTO: Etapa de Operación y Mantenimiento.				
OBJETIVO: Fortalecimiento del sector minero en la zona.				
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Tiempo en el que se instrumentará o duración.	Recursos necesarios: costo, equipos, obras, instrumentos, etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia.
Aportación al desarrollo	20. Seguimiento a Plan de Minado y Programa de extracción para lograr cubrir las demandas el mercado.	Etapa de Operación y Mantenimiento	<u>Costo:</u> \$100,000.00 <u>Requerimientos/característica</u> <u>S:</u> Plan de Minado y Programa de Extracción.	Trimestral. Cumplimiento 100%

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL PARA IMPACTOS NO SIGNIFICATIVOS

Adicionalmente a las medidas de prevención y mitigación establecidas para los impactos ambientales significativos identificados, se tiene contemplado la implementación de medidas adicionales con objeto de reducir las afectaciones al medio ambiente y garantizar que el proyecto no compromete la calidad ambiental del entorno en el cual se pretende desarrollar.

1. FACTOR AMBIENTAL: SUELO				
ETAPA DEL PROYECTO: Todas las etapas del proyecto.				
OBJETIVO: Prevenir la contaminación del suelo derivado del mal manejo de residuos RSU, RME y RP.				
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Tiempo en el que se instrumentará o duración.	Recursos necesarios: costo, equipos, obras, instrumentos, etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia.
Generación de residuos sólidos urbanos.	1. Someter a manejo residuos sólidos urbanos, con las siguientes operaciones: Envasar en recipientes seguros, en buen estado, con tapa. Almacenar en área destinada para tal fin. Transportar en unidades propias a sitio de disposición.	Permanente	<u>Costo:</u> \$15,000.00 <u>Requerimientos / características:</u> Se instalarán de manera estratégica botes para el envasado de los residuos por separado.	Trimestral. Cumplimiento 100%

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

	Canalizar a centros de acopio para su posterior reciclaje. e). Prohibido tirar basura.			
--	---	--	--	--

2. FACTOR AMBIENTAL: SUELO

ETAPA DEL PROYECTO: Todas las etapas del proyecto.

OBJETIVO: Prevenir la contaminación del suelo derivado del mal manejo de residuos RSU, RME y RP.

Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Tiempo en el que se instrumentará o duración.	Recursos necesarios: costo, equipos, obras, instrumentos, etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia.
Generación de residuos de manejo especial.	2. Los residuos derivados de la remoción de la vegetación serán transformados en composta.	Permanente	<u>Costo:</u> \$15,000.00 <u>Requerimientos / características:</u> Área para compostaje.	Trimestral. Cumplimiento 100%

3. FACTOR AMBIENTAL: SUELO

ETAPA DEL PROYECTO: Todas las etapas del proyecto.

OBJETIVO: Prevenir la contaminación del suelo derivado del mal manejo de residuos RSU, RME y RP.

Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Tiempo en el que se instrumentará o duración.	Recursos necesarios: costo, equipos, obras, instrumentos, etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia.
Generación de residuos peligrosos.	3. En caso extraordinario de la ocurrencia de un derrame, los residuos serán: Envasados en recipientes seguros, en buen estado, con tapa. Identificados con rótulos auto adheribles que indiquen: la clave CRET1, nombre del residuo peligroso, fecha de generación, generador, etc. Entregar a empresas autorizadas por la SEMARNAT	Permanente	<u>Costo:</u> \$5,000.00 <u>Requerimientos / características:</u> Recipiente adecuado para e residuo, etiquetas para RP.	Trimestral. Cumplimiento 100%

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

	para su reciclaje y/o tratamiento.			
--	------------------------------------	--	--	--

4. FACTOR AMBIENTAL: AGUA				
ETAPA DEL PROYECTO: Todas las etapas del proyecto.				
OBJETIVO: Controlar el destino de las descargas de aguas residuales generadas en el área del proyecto.				
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Tiempo en el que se instrumentará o duración.	Recursos necesarios: costo, equipos, obras, instrumentos, etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia.
Generación de agua residual	4. Instalar sanitario móvil.	Permanente.	<u>Costo:</u> \$20,000.00 <u>Requerimientos/ características:</u> Se instalará cercano al área de extracción.	Trimestral. Cumplimiento 100%

5. FACTOR AMBIENTAL: VEGETACIÓN				
ETAPA DEL PROYECTO: Etapa de Preparación y Construcción.				
OBJETIVO: Mitigar los daños a la flora presente en el sitio.				
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Tiempo en el que se instrumentará o duración.	Recursos necesarios: costo, equipos, obras, instrumentos, etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia.
Pérdida de abundancia	5. Trazo y delimitación de áreas de extracción de materiales pétreos.	Etapa de preparación y Construcción.	<u>Costo:</u> \$20,000.00 <u>Requerimientos/ características:</u> Equipo de topografía.	30 días una vez autorizado el proyecto.
	6. Rescate de 80 individuos previo al desmonte de especies: <i>Salix chilensis</i> . Anexo No.7.- Programa de rescate de flora.	Etapa de Preparación y Construcción.	<u>Costo:</u> \$50,000.00 Bolsas, sustrato, herramienta manual.	15 días previo al inicio de la extracción del material pétreo.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

	7. La remoción de la vegetación se realizará de manera gradual conforme el avance del área de extracción.	Etapa de Preparación y Construcción.	<u>Costo:</u> \$20,000.00 <u>Requerimientos/ características:</u> Herramienta manual.	Trimestral Cumplimiento 100%
--	---	--------------------------------------	--	---------------------------------

VI.2 IMPACTOS RESIDUALES

Derivado de la evaluación de impacto ambiental de todos los factores involucrados no resultó ningún impacto residual. A pesar de que se modificarán las condiciones topográficas que prevalecen actualmente en el cauce del río, éstas condiciones se restablecerán durante el periodo de lluvias ya que las escorrentías se encargan año con año de moldear el relieve, así como remover y aportar sedimentos, teniendo éste factor del relieve una actividad muy dinámica a lo largo del tiempo.

Capítulo VII. PRONÓSTICO AMBIENTAL

CONTENIDO

VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO	4
VII.1.1 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO.	5
VII.1.2 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN.	6
VII.1.3 PRONÓSTICO AMBIENTAL.....	9
VII.1.4 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	9
VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	9
VII.3 CONCLUSIONES	14

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No. VII. 1. Calidad de los componentes ambientales sin proyecto.	5
Tabla No. VII. 2. Calidad de los componentes ambientales con proyecto.	6
Tabla No. VII. 3. Intensidad de los impactos ambientales.	6
Tabla No. VII. 4. Descripción del escenario considerando las medidas de mitigación.	8
Tabla No. VII. 5. Esquema calendarizado de vigilancia de los componentes a impactar.	11

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración No. VII. 1. Escenario sin medias de mitigación.	7
Ilustración No. VII. 2. Escenario con medias de mitigación.	7

CAPÍTULO VII. PRONÓSTICO AMBIENTAL.

VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO

La ejecución del proyecto primeramente afectará la vegetación presente en el sitio, a la fauna y posteriormente el suelo (principal afectación debido a que será el elemento natural aprovechable). El impacto visual será mayor al realizar la remoción de la vegetación y disminuirá conforme avance la etapa de abandono ya que la vegetación seguirá su proceso natural de regeneración y remoción por la dinámica de las escorrentías del cauce del arroyo.

Para los recursos hidrológicos no se esperan mayores impactos, debido a que la excavación generada por la extracción del material pétreo funcionará como obra para la contención de arrastres, recuperación el régimen hidráulico de la corriente y recarga de mantos freáticos en caso de lluvias de menor magnitud que no alcancen a generar escorrentías en el arroyo lo que permitirá favorecerá la infiltración y recarga del acuífero.

Respecto a la productividad del sitio al final de la vida útil del proyecto, se considera de poca afectación debido a que los procesos naturales del cauce del arroyo son muy dinámicos a través del tiempo al verse moldeados año con año por las escorrentías, mediante los cuales se modifica continuamente las condiciones de relieve, la generación y remoción de vegetación, la aportación y arrastre de sedimentos, incluso la presencia y ausencia de fauna en el área del proyecto, por lo que se considera la regeneración del ecosistema en un periodo muy corto de tiempo.

En la determinación del pronóstico de los escenarios futuros se tomó en cuenta la dinámica regional con sus propias tendencias, basándose en el diagnóstico ambiental detallado en el Capítulo IV y sus correspondientes procesos de cambio.

A continuación, se describen TRES escenarios diferentes considerados durante la vida útil del proyecto, partiendo de la caracterización llevada a cabo en el sitio del proyecto.

- a) **Escenario Cero (sin proyecto).** Basado en la caracterización actual de los ecosistemas involucrados, en los cuales se pretenden llevar a cabo las diferentes obras y/o actividades que comprende el proyecto.

Partiendo del diagnóstico ambiental (CAPÍTULO IV) para el sistema ambiental se considera que presenta muy poca afectación y en dicho diagnóstico se incluyen las condiciones actuales del predio. A manera de síntesis, se describen los elementos que conforman en la actualidad al sistema ambiental, área de influencia y los sitios propuestos, con las características más sobresalientes de sus componentes bióticos, abióticos y sociales:

Se plantea una ponderación de los componentes del Sistema Ambiental de la microcuenca para lo cual se propone llevar a cabo una valoración de estos con una escala de afectación potencial de 1 a 3, donde 1 es de calidad baja, el 2 de calidad media y el 3 de calidad alta, pudiéndose obtener una calificación de 24 puntos si el ecosistema se encuentra en todos sus componentes con una calidad alta.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

ESCALA DE VALOR	
1	Bajo
2	Medio
3	Alto
ESCALA DE VALOR MÁXIMO = 24	

Tabla No. VII. 1.Calidad de los componentes ambientales sin proyecto.

No.	COMPONENTES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL	VALOR DE LA CALIDAD
1	PAISAJE	2
2	SUELO	3
3	AGUA	3
4	AIRE	3
5	VEGETACIÓN	2
6	FAUNA	2
8	RIESGOS	3
Total		18

- b) **Escenario uno (con proyecto).** El diagnóstico en el cual se demuestra el comportamiento de los ecosistemas involucrados, con la ejecución de las diferentes obras y/o actividades del proyecto.
- c) **Escenario dos (con proyecto aplicando medidas).** El diagnóstico del escenario anterior con la aplicación de medidas de prevención, mitigación y/o compensación propuestas por la promotora con la finalidad de que se justifique de qué manera los ecosistemas han asimilado las diferentes obras y/o actividades que se llevarán a cabo por la realización del proyecto, tomando en cuenta la dinámica ambiental resultante de los posibles impactos ambientales acumulativos, sinérgicos y/o residuales por el desarrollo de éstas.

VII.1.1 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO.

La descripción del escenario con proyecto corresponde al diagnóstico en el cual se demuestra el comportamiento de los ecosistemas involucrados, con la ejecución de las diferentes obras y/o actividades que conforman el proyecto.

Instalado el proyecto, ocupará un espacio que concuerda con las políticas ambientales establecidas por el POET, del Estado de Colima a la presentación y aprobación de los estudios en materia ambiental, cuyo escenario con respecto a la calidad de los componentes del sistema ambiental, sería el siguiente;

Calidad de los componentes ambientales con la instalación del proyecto.

Tabla No. VII. 2.Calidad de los componentes ambientales con proyecto.

No.	COMPONENTES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL	VALOR DE LA CALIDAD
1	PAISAJE	1
2	SUELO	2
3	AGUA	2
4	AIRE	2
5	VEGETACIÓN	1
6	FAUNA	2
8	RIESGOS	3
Total		16

Ponderando los componentes del Sistema Ambiental de la microcuenca con la instalación del proyecto, considerando los impactos ambientales que este puede generar sin aplicación de medidas de mitigación; se obtiene una valoración de 16 puntos de un total de 24, por lo que la calidad del sitio de interés, se puede considerar con la operación del proyecto como alta, cubriendo un 66.67 % del 100%, esto en lo general.

VII.1.2 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

Cuadro de intensidad general de los impactos determinados para la construcción del proyecto sin aplicación de medidas de mitigación y con aplicación de medidas de mitigación

Tabla No. VII. 3.Intensidad de los impactos ambientales.

Tipo de impacto	Etapas de Preparación y Construcción del sitio	Etapas de Operación y Mantenimiento	Etapas de Abandono
Impactos significativos	4	8	1
Impactos moderados	11	9	12
Impactos compatibles	9	7	11
Residual	0	0	0
Total	24	24	24

En el siguiente gráfico se muestra de manera esquemática el escenario con el proyecto sin la aplicación de medidas de mitigación, donde de 72 impactos, 27 son bajos, 32 medios y 13 altos, distribuida su presencia en las tres etapas del proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
 EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

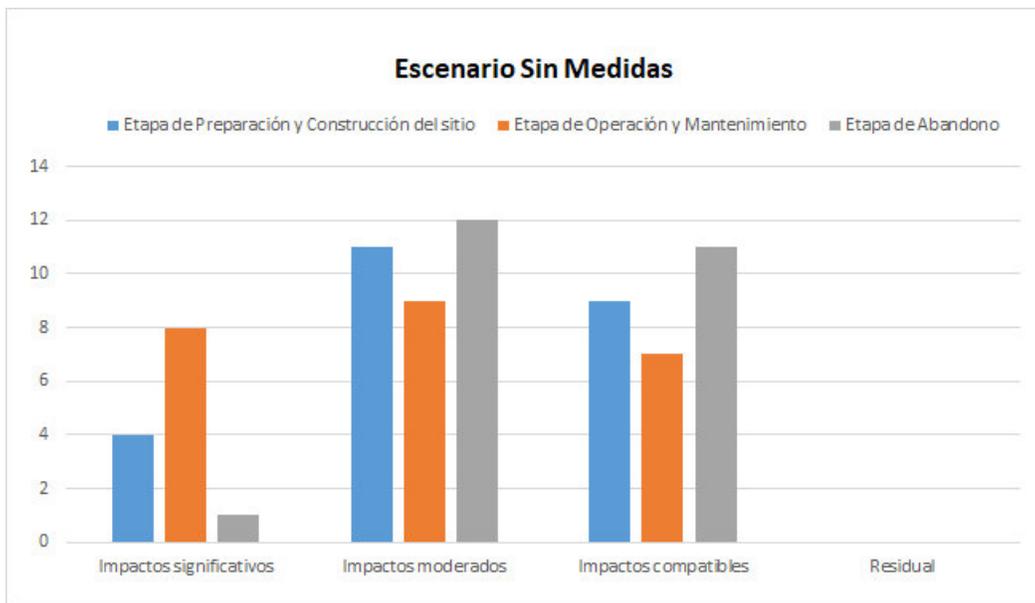


Ilustración No. VII. 1. Escenario sin medias de mitigación.

En el escenario con medidas de mitigación se observa que del total de los impactos significativos que corresponde a 13, de estos son mitigable 11 en el corto plazo. Quedando sin mitigar 2 que se refiere a al desplazamiento de la fauna silvestre y modificación del relieve, sin embargo, estos impactos significativos se irán regenerando en el mediano plazo con el paso del tiempo.

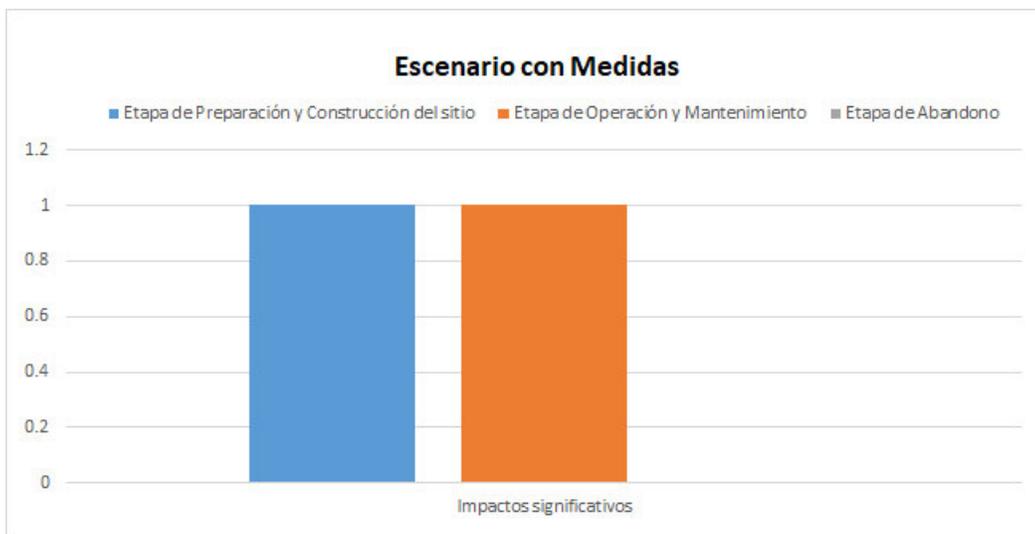


Ilustración No. VII. 2. Escenario con medias de mitigación.

En seguida se presenta la descripción del escenario con la aplicación de las medidas de mitigación asimilando las diferentes actividades que se llevarán a cabo por la realización del proyecto, durante sus tres etapas, por componente ambiental;

Tabla No. VII. 4. Descripción del escenario considerando las medidas de mitigación.

Escenario considerando las medidas de mitigación	
COMPONENTE: PAISAJE	Con la aplicación del diseño de extracción se modificará el paisaje, que con el paso del tiempo recobrará las condiciones similares debido al arrastre y disposición de sedimentos derivados de las escorrentías en temporadas de lluvias.
COMPONENTE: SUELO	Estas medidas tienen a reducir las afectaciones al relieve, para lo cual se tiene contemplado llevar a cabo la extracción conforme al diseño de explotación proyectado.
COMPONENTE: HIDROLÓGICO	La excavación resultante de la extracción de los materiales sobre el cauce servirá como obra para la retención de arrastres aguas arriba del proyecto.
COMPONENTE: AIRE	<p>Durante las operaciones se debe implementar de manera constante las siguientes medidas de mitigación y compensación para evitar el deterioro de la calidad del aire en la zona del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regar periódicamente los caminos y área de extracción. • Ejecutar el mantenimiento de maquinaria y equipo fuera del sitio del proyecto bajo un programa preventivo que favorezca el buen funcionamiento y por ende menos emisiones.
COMPONENTE: FAUNA	<p>La afectación a la fauna será de manera indirecta al realizar el desmonte, sin embargo, las siguientes medidas la protegen reduciendo el impacto.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar un programa de rescate y ahuyentamiento de fauna silvestre previo a la etapa de preparación del sitio. • Aplicar un programa de vigilancia ambiental a personal de la empresa. • Instalar letreros de prohibido cazar, prohibido la presencia de perros y gatos, así como de protección a la fauna silvestre.
COMPONENTE: SOCIAL	<p>Se contratará personal de la región y se adquirirán materiales e insumos de la zona, así como la implementación de las siguientes medidas para potenciar su impacto y tener operaciones más seguras.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Capacitación del personal con temas: <ul style="list-style-type: none"> • Programa de vigilancia ambiental. • Manejo integral de residuos. • Conservación de vida silvestre. 2. Implementar medidas preventivas a los riesgos inherentes <ul style="list-style-type: none"> • Portar extintor de polvo químico seco. • Portar Botiquín de primeros auxilios • Dotar de equipo de protección: casco, lentes, botas, mascarilla y chalecos a todo el personal

Así mismo, la implementación de medidas adicionales que se proponen para combatir los impactos ambientales no significativos, permitirá asegurar la calidad ambiental del entorno en donde se pretende desarrollar el proyecto.

La ejecución del proyecto no contempla impactos residuales, debido a que la modificación del relieve se restaurará conforme el transcurso del tiempo, debido a la aportación y arrastre de sedimentos provocado por las avenidas de agua de las escorrentías del cauce.

VII.1.3 PRONÓSTICO AMBIENTAL.

Derivado del análisis de los tres escenarios anteriormente descritos, en los cuales se contemplaron:

- Escenario ambiental sin proyecto.
- Escenario ambiental con proyecto sin aplicación de medidas de mitigación y
- Escenario ambiental con proyecto y con aplicación de medidas de mitigación.

Se tiene que el escenario ideal es el del proyecto con aplicación de medidas de mitigación, adicional a que se cumplan con los ordenamientos jurídicos aplicables. Así como el cumplimiento de los términos y condicionantes de las resoluciones en materia de impacto ambiental, para fin de salvaguardar los recursos naturales del sitio del proyecto y área de influencia.

VII.1.4 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

No se prevén alternativas de ubicación del proyecto, ya que el sitio seleccionado presenta las condiciones más viables, puesto que se tiene la presencia de materiales pétreos, accesos, disponibilidad de servicios, mano de obra, entre otros.

VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Objetivo del Programa de Vigilancia Ambiental: Dar el seguimiento y medición a las medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración, durante todas las etapas que contempla el proyecto “**Extracción de materiales pétreos del arroyo Las Juntas**”, para garantizar su implementación y grado de éxito.

Grado de eficacia de las medidas preventivas, mitigación y compensación sobre cada factor ambiental

La mitigación o prevención eficaz de los impactos ambientales depende, no sólo de la aplicación de las medidas de control, sino también de prácticas de vigilancia apropiadas. Por este motivo, durante el desarrollo del presente proyecto se implementará un PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL que incluya el monitoreo de los niveles de impacto que resulten sobre el medio biótico y físico por la ejecución de las actividades propuestas, valorando paralelamente la eficacia de las medidas de mitigación propuestas; apoyando al sistema de cumplimiento de las medidas de prevención y de mitigación expuestas en el Capítulo VI.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

La extracción de materiales pétreos sobre el cauce del arroyo no impactará a los factores ambientales al grado de modificar las tendencias actuales en el sistema ambiental de la región. A partir de la definición de las medidas de prevención y mitigación que empata con los tiempos de ejecución del proyecto, se podrá aplicar la supervisión correspondiente para verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación.

La supervisión deberá realizarse de manera interna para evidenciar los hallazgos, de manera trimestral, debiendo contemplar durante la vigilancia el seguimiento a las medidas a implementar para los impactos significativos:

- a) Aplicar el diseño de explotación conforme al plan de minado proyectado.
- b) Explotar el área de extracción perspectiva de orden en el aprovechamiento del material.
- c) Mantener orden y limpieza en el área del proyecto.
- d) Comenzar el frente de ataque del área de extracción desde el extremo aguas abajo para permitir captación de arrastres aguas arriba del proyecto.
- e) Utilizar equipo de protección personal para operadores.
- f) Regar periódicamente los caminos y área de extracción.
- g) Ejecutar fuera del sitio del proyecto el mantenimiento de maquinaria y equipo bajo un programa preventivo que favorezca el buen funcionamiento y por ende menos emisiones.
- h) Prohibir la caza dentro de las instalaciones. Se instalarán letreros de prohibido cazar.
- i) Prohibir la presencia de animales domésticos dentro de las instalaciones del proyecto.
- j) Aplicar un programa de rescate y ahuyentamiento de fauna silvestre previo a la etapa de extracción.
- k) Colocar montones de rocas, troncos, hojas y materia orgánica semidescompuesta en lugares estratégicos para refugio y suministro de alimentos.
- l) Letreros alusivos a la protección de fauna.
- m) Dar preferencia en la contratación de personal a habitantes de la localidad más cercana y de la región.
- n) Implementar medidas preventivas a los riesgos inherentes.
- o) Capacitación del personal.
- p) Adquisición de materiales e insumos de la zona.
- q) Seguimiento a Plan de Minado y Programa de extracción para lograr cubrir las demandas el mercado.

Así mismo, se dará seguimiento de igual manera a las medidas adicionales a implementar para aquellos impactos no significativos, contemplado los siguientes puntos:

- a) Someter a manejo residuos sólidos urbanos.
- b) Elaboración de composta de los residuos resultantes de la remoción de la vegetación.
- c) En caso extraordinario de la ocurrencia de un derrame, manejar adecuadamente los residuos peligrosos generados.
- d) Instalar sanitario móvil.
- e) Trazo y delimitación de áreas de extracción de materiales pétreos.
- f) Rescate de 80 individuos previo al desmonte de especies: *Salix chilensis*.
- g) La remoción de la vegetación se realizará de manera gradual conforme el avance del área de extracción.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

La supervisión de lo anterior, estará a cargo de un responsable ambiental, encargado de detectar aspectos críticos desde el punto de vista ambiental y facultado para tomar decisiones, definir estrategias o modificar actividades que dañen al ecosistema.

El responsable ambiental será el encargado, además de realizar la supervisión y seguimiento, de la retroalimentación sobre la efectividad de las medidas de prevención, mitigación y compensación, con los directivos de la empresa, asimismo recopilará las evidencias correspondientes para elaborar los informes que se presenten a la autoridad.

Tabla No. VII. 5. Esquema calendarizado de vigilancia de los componentes a impactar.

No.	Etapas del proyecto	Recomendación	Componente ambiental beneficiado	Forma de cumplimiento	Plazo de cumplimiento	Indicador de cumplimiento
1	Etapas de Operación y Mantenimiento.	Aplicar el diseño de explotación conforme al plan de minado proyectado.	Paisaje/Relieve	Seguimiento a Plan de Extracción	Durante la etapa de operación y Mantenimiento	Reporte de seguimiento a plan de extracción.
2	Etapas de Operación y Mantenimiento.	Explotar el área de extracción perspectiva de orden en el aprovechamiento del material.	Paisaje	Seguimiento a Plan de Extracción	Durante la etapa de operación y Mantenimiento	Reporte de seguimiento a plan de extracción.
3	Todas las etapas del proyecto	Mantener orden y limpieza en el área del proyecto.	Paisaje	Orden y Limpieza en todas las áreas.	Durante todas las etapas del proyecto.	Elaborar un reporte de cumplimiento y memoria fotográfica de las acciones.
4	Etapas de Operación y Mantenimiento.	Comenzar el frente de ataque del área de extracción desde el extremo aguas abajo para permitir captación de arrastres aguas arriba del proyecto.	Agua	Inicio de extracción en la parte más baja del proyecto.	Al Inicio del programa de extracción.	Memoria fotográfica de inicio de extracción.
5	Todas las etapas del proyecto	Utilizar equipo de protección personal para operadores.	Aire/Empleo	Portación de EPP para todo el personal.	Durante todas las etapas del proyecto	Lista de chequeo de portación de EPP.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

6	Operación y Mantenimiento	Regar periódicamente los caminos y área de extracción.	Aire	Supervisión constante de las emisiones de polvos	Durante la etapa de operación y mantenimiento	Seguimiento a bitácoras de riego periódicos.
7	Todas las etapas del proyecto	Ejecutar fuera del sitio del proyecto el mantenimiento de maquinaria y equipo bajo un programa preventivo que favorezca el buen funcionamiento y por ende menos emisiones.	Aire	Revisión de las condiciones mecánicas de la maquinaria y equipos utilizados	Durante todas las etapas del proyecto	Elaborar un inventario de la maquinaria y equipo y llevar bitácora de mantenimientos
8	Todas las etapas del proyecto	Prohibir la caza dentro de las instalaciones. Se instalarán letreros de prohibido cazar.	Fauna	Instalación de 1 letrero alusivo a la prohibición de perros y gatos dentro de las instalaciones.	Durante todas las etapas del proyecto	Reporte de instalación y lista de chequeo de permanencia.
9	Todas las etapas del proyecto	Prohibir la presencia de animales domésticos dentro de las instalaciones del proyecto.	Fauna	Instalación 1 letrero alusivo a la prohibición de perros y gatos dentro de las instalaciones.	Durante todas las etapas del proyecto	Reporte de instalación y lista de chequeo de permanencia.
10	Etapas de preparación y construcción	Aplicar un programa de rescate y ahuyentamiento de fauna silvestre previo a la etapa de extracción.	Fauna	Programa de Rescate y Ahuyentamiento de Fauna.	Previo al inicio de las actividades de extracción.	Número de individuos sobrevivientes (Elaborar un reporte de cumplimiento y memoria fotográfica)
11	Etapas de operación y	Colocar montones de	Fauna	Instalar refugios de	Durante la etapa de	Lista de Chequeo de montones colocados

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

	mantenimiento.	rocas, troncos, hojas y materia orgánica semidescompuesta en lugares estratégicos para refugio y suministro de alimentos.		fauna tales como montones de roca, hojas y materia orgánica.	operación y mantenimiento.	y reportes con memorias fotográficas.
12	Todas las etapas del proyecto	Letreros alusivos a la protección de fauna.	Fauna	Instalación de 2 letreros alusivos a la protección de la fauna..	Durante todas las etapas del proyecto	Reporte de instalación y lista de chequeo de permanencia.
13	Todas las etapas del proyecto	Dar preferencia en la contratación de personal a habitantes de la localidad más cercana y de la región.	Empleo	Contratación de personal de la zona	Durante todas las etapas del proyecto	Número de trabajadores de la zona.
14	Todas las etapas del proyecto	Implementar medidas preventivas a los riesgos inherentes.	Empleo	Portar extintores de polvo químico seco. Portar Botiquín de primeros auxilios Dotar de equipo de protección: casco, lentes, botas, mascarilla y chalecos a todo el personal	Durante todas las etapas del proyecto	Lista de chequeo de equipo y de portación de EPP.
15	Todas las etapas del proyecto	Capacitación del personal.	Empleo	Programa de capacitación.	Durante todas las etapas del proyecto	Lista de asistencia de capacitación.
16	Todas las etapas del proyecto	Adquisición de materiales	Demanda	Insumos de la zona.	Durante todas las etapas del proyecto	Comprobantes de adquisición.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

		insumos de la zona.				
17	Etapa de operación y mantenimiento	Seguimiento a Plan de Minado y Programa de extracción para lograr cubrir las demandas el mercado.	Contribución	Seguimiento a Programa de Extracción.	Durante las etapas de operación y mantenimiento.	Bitácora de extracción.

MEDIDAS ADICIONALES						
No.	Etapa del proyecto	Recomendación	Componente ambiental beneficiado	Forma de cumplimiento	Plazo de cumplimiento	Indicador de cumplimiento
1	Todas las etapas del proyecto	Someter a manejo residuos sólidos urbanos.	Suelo	Manejo integral de residuos	Durante todas las etapas del proyecto.	Bitácora de generación y disposición de residuos.
2	Etapa de preparación y construcción	Elaboración de composta de los residuos resultantes de la remoción de la vegetación.	Suelo	Elaboración de composta del total de residuos de la remoción de la vegetación.	Durante la etapa de preparación del sitio.	Bitácora de registro de elaboración de composta.
3	Todas las etapas del proyecto	En caso extraordinario de la ocurrencia de un derrame, manejar adecuadamente los residuos peligrosos generados.	Suelo	Atención adecuada a posibles derrames.	Durante todas las etapas del proyecto.	Bitácora de registro de eventos extraordinarios de atención a derrames.
4	Todas las etapas del proyecto	Instalar sanitario móvil.	Agua	Instalación de sanitario móvil.	Durante todas las etapas del proyecto.	Bitácora de mantenimientos a sanitarios móvil.
5	Etapa de preparación y construcción	Trazo y delimitación de áreas de extracción de materiales pétreos.	Flora	Delimitación de área a intervenir	Previo al inicio de las actividades de extracción.	Reporte de actividad con memoria fotográfica.
6	Etapa de preparación y	Rescate de 80 individuos previo al	Flora	Programa de rescate de flora	Previo al inicio de las	Reporte de actividad y sobrevivencia de individuos.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

	construcción	desmante de especies: <i>Salix chilensis</i>			actividades de extracción.	
7	Etapa de preparación y construcción	Trazo y delimitación de áreas de extracción de materiales pétreos.	Flora	Delimitación de área a intervenir	Previo al inicio de las actividades de extracción.	Reporte de actividad con memoria fotográfica.
8	Etapa de preparación y construcción	La remoción de la vegetación se realizará de manera gradual conforme el avance del área de extracción.	Flora	Remoción gradual de la vegetación.	Previo al inicio de las actividades de extracción.	Reporte de actividad con memoria fotográfica.

VII.3 CONCLUSIONES

La situación de marginación y pobreza de muchas comunidades de nuestro país requiere de la creación de nuevas oportunidades que oferten empleos formales con prestaciones, que brinden una ocupación y bienestar de las familias. Este proyecto representa una oportunidad, de 10 puestos de trabajo directos y 50 indirectos en una zona donde las actividades económicas son la ganadería y agricultura que depende en su mayoría de las lluvias originando la migración de los habitantes en busca de mejores oportunidades.

El mercado de los materiales pétreos en la región es muy demandante debido al continuo crecimiento de la ciudad de Manzanillo, para lo cual el proyecto permitirá cubrir ese nicho del mercado.

Directivos de la Camimex, han declarado que la minería “es el cuarto sector que más ingresos genera al país”, solo atrás del petróleo, remesas y turismo y que podría ser mucho mejor, debido a las potencias de estos recursos naturales.

Otro aspecto importante de resaltar, es que la minería tanto metálica como no metálica forma parte fundamental de nuestro actual modelo de vida. Desde la vivienda, infraestructura, electrónica, medicina, educación, entre muchos otros, este proyecto viene a cubrir una demanda presente a nivel local.

Cabe mencionar que el predio y zonas colindantes, no se encuentran en zona de conservación o sujetas a algún estatus de protección ambiental, que restrinja el desarrollo del proyecto, además que los ordenamientos jurídicos en materia ambiental aplicables no se contraponen a la ejecución del proyecto, El proyecto trae consigo impactos ambientales adversos pero que con la implementación de medidas de mitigación y compensación se van a reducir y controlar, además, son muy localizados.

Es importante mencionar que la extracción de material pétreo permitirá retirar los sedimentos del arroyo, lo que permitirá que las escorrentías recuperen su cauce natural durante el periodo de lluvias

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

y evitando futuras inundaciones por las avenidas extraordinarias de agua. De igual manera el retiro de material permitirá disminuir los arrastres de sedimentos hacia el vaso II de la laguna de Cuyutlán cuya principal problemática del cuerpo lagunar es su azolve, además de que la excavación resultante de la extracción permitirá seguir reteniendo sedimentos con capacidad igual a los volúmenes extraídos cada año.

En relación al porcentaje que representa el proyecto en función del sistema ambiental que cuenta con una superficie 6,469.57 Has, y el área del proyecto cuya extensión es de 2.16 Has, el área de interés representa el 0.03 % del total, con lo que se demuestra que no se compromete la continuidad de los recursos naturales.

Capítulo VIII.
IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS
METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE
SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS
FRACCIONES ANTERIORES.

CONTENIDO

VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN	4
VIII.1.1 PLANOS DEFINITIVOS.....	4
VIII.1.2 FOTOGRAFÍAS	4
VIII.1.3 VIDEOS	4
VIII.1.4 LISTAS DE FLORA Y FAUNA	4
VIII.2 OTROS ANEXOS	4
VIII.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS PROYECTO MINERO:	5
BIBLIOGRAFIA / REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	9

ÍNDICE DE TABLAS

No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.

CAPÍTULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS.

VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN

VIII.1.1 PLANOS DEFINITIVOS

Se incluyen los planos del área de extracción con topografía, así como las secciones transversales para el cálculo de volúmenes de materiales pétreos disponibles

VIII.1.2 FOTOGRAFÍAS

Se incluyen fotografías en el documento de la MIA, además se anexa una memoria fotográfica.

Anexo No.9.- Memoria fotográfica.

VIII.1.3 VIDEOS

No se presentan

VIII.1.4 LISTAS DE FLORA Y FAUNA

Ya están incluidos en el capítulo IV.

VIII.2 OTROS ANEXOS

Anexo No.1.- Concesión CONAGUA.

Anexo No.2.- IFE/CURP/RFC/Poder representante legal/IFE Representante legal.

Anexo No.3.- Memoria de Cálculo de la inversión

Anexo No.4.- Plano topográfico con altimetría/Perfiles/Secciones Transversales.

Anexo No.5.- Acuse Dictamen de Congruencia Factibilidad de Uso de Suelo en materia de Ordenamiento Ecológico.

Anexo No.6.- Cálculo de emisiones.

Anexo No.7.- Programa de rescate de flora.

Anexo No.8.- Programa de rescate de fauna.

Anexo No.9.- Memoria fotográfica.

a) Software con el que se procesó este trabajo

Este documento fue elaborado con Microsoft Word y Microsoft Excel versiones 2016. Los mapas temáticos hidrología, fisiografía, relieve, microcuena, etc., fueron elaborados con el software ArcGis versión 10.5, AutoCAD 2017 y Google Earth versión 7.1.8.3036.

VIII.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS PROYECTO MINERO:

- **Abandono (industria minera):** Fase del Ciclo Minero durante la cual tiene lugar la disminución gradual de la producción, la elaboración del plan de cierre de la mina, el retiro de los equipos mineros, la disposición de activos y excedentes, el cierre y la restauración de las excavaciones mineras, y las actividades para la prevención y la mitigación de los impactos ambientales por el cierre de la operación.
- **Afloramiento:** Mineral expuesto en la superficie.
- **Aguas Residuales:** Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos público urbano, doméstico, industrial, comercial, de servicios, agrícola, pecuario, de las plantas de tratamiento y en general, de cualquier uso, así como la mezcla de ellas (LAN).
- **Ambiente:** El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.
- **Beneficio de minerales:** Conjunto de operaciones empleadas para el tratamiento de menas y minerales por medios físicos y mecánicos con el fin de separar los componentes valiosos de los constituyentes no deseados con el uso de las diferencias en sus propiedades.
- **Cambio de uso de suelo:** Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación.
- **Compensación (impacto ambiental):** Actividad para neutralizar determinados impactos ambientales y restablecer de la manera más óptima las condiciones iniciales.
- **Contaminación:** La presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico.
- **Contaminante:** Toda materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural.
- **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 modifique las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.
- **Descapote:** Material estéril que cubre una estructura mineralizada y que para su minado a cielo abierto se tiene que desalojar.
- **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.

- **Despalme:** Acción de extraer los primeros 20 cm de suelo con el fin de dejar un terreno libre de raíces de plantas herbáceas.
- **Ecosistema:** La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.
- **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.
- **Estudio Técnico Justificativo:** Es el documento que presenta el promovente, que contiene los estudios de carácter técnico-científico destinados a justificar (demostrar) que la afectación por la remoción de la vegetación forestal es en grado admisible y por lo tanto no comprometerá la biodiversidad, no provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua y la afectación de su captación; y que el uso alternativo del suelo que se proponga será más productivo a largo plazo.
- **Explotación:** Las obras y trabajos destinados a la preparación y desarrollo del área que comprende el depósito mineral, así como los encaminados a desprender y extraer los productos minerales o sustancias existentes en el mismo.
- **Fauna Silvestre:** Las especies animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación.
- **Flora Silvestre:** Las especies vegetales, así como los hongos, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo las poblaciones o especímenes de estas especies que se encuentran bajo control del hombre.
- **Impacto ambiental:** Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.
- **Impacto ambiental acumulativo:** El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.
- **Impacto ambiental 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.
- **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 residual:** El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.
- **Manifestación del impacto ambiental:** El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo.
- **Material peligroso:** Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o

los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas.

- **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 los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.
- **Preservación:** El conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitats naturales.
- **Prevención:** El conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente.
- **Protección:** El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro.
- **Recursos Naturales:** Todos aquellos bienes naturales renovables y no renovables susceptibles de aprovechamiento a través de los procesos productivos rurales y proveedores de servicios ambientales: tierras, bosques, recursos minerales, agua, comunidades vegetativas y animales y recursos genéticos.
- **Residuo:** Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.
- **Residuo de Manejo Especial:** Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.
- **Residuos Mineros:** Son aquellos provenientes de las actividades de la explotación y beneficio de minerales o sustancias.
- **Residuos peligrosos:** Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente,
- **Residuos Sólidos Urbanos:** Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos.
- **Restauración:** Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales;
- **Terrero:** Depósito donde se disponen de manera ordenada los materiales o residuos no aprovechables (estériles) procedentes de las labores de extracción minera.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

- **Terreno Preferentemente forestal:** Aquel que habiendo estado, en la actualidad no se encuentra cubierto por vegetación forestal, pero por sus condiciones de clima, suelo y topografía resulte más apto para el uso forestal que para otros usos alternativos, excluyendo aquéllos ya urbanizados.
- **Vía de acceso:** Caminos y carreteras construidas para acceder a las plantas, para ingreso de suministros y facilitar el acceso de los vehículos a la mina o la cantera.
- **Yacimiento:** Toda acumulación de rocas o concentración natural de uno o más minerales.

BIBLIOGRAFIA / REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- García, E. (1987) Sistema de Clasificación Climática de México, Instituto de Geografía, UNAM, México, 246 pp.
- El potencial de México para la producción de servicios ambientales: captura de carbono y desempeño hidráulico, disponible en:
<http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/gacetas/63/cap3.html>
- CONESA FERNÁNDEZ. -VITORA, V., 1995. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi Prensa, Madrid, España.
- ECHARRI, L. Ciencias de la tierra y medio ambiente. EUNSA.
(www1.ceit.es/Asignaturas/Ecologia/TRABAJOS/ImpactoVisual/bibliografia.htm).
- Lugo H.J. (1990) "El relieve de la República Mexicana", Instituto de Geología de la UNAM, Vol-9, No.1, México.
- Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental MINERO Modalidad: particular. www.semarnat.gob.mx
- Criterios de la Restauración Ecológica.
www.ine.gob.mx/publicaciones/libros/467/perez.html - 56
- *Anuario Estadístico y Geográfico de Colima 2014. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México 2014.*
- *Ceballos, G., y García, A. Sin año. Estudio base para la creación de la reserva ecológica de El Faro –Cuixmala región de Chamela, costa de Jalisco, México. Centro de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México. 77p*
- *Estudio Regional Forestal, UMAFOR 1404, Sur-sureste, Asesores Forestales de Occidente. Octubre 2012.*
- Estacionalidad y estructura de la vegetación en la comunidad de anfibios y reptiles de Chamela, Jalisco, México. García, A. Cabrera Reyes, A. Acta Zoológica Mexicana (nueva serie), vol. 24, núm. 3, 2008, pp. 91-115. Instituto de Ecología, A.C.
- Revista Mexicana de Ciencias Geológicas, volumen 15, número 2, 1998, p. 132-144. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología y Sociedad Geológica Mexicana, México, D.F.
- CENAPRED. (2012). *Atlas nacional de riesgos*. [En Línea]. Septiembre 2012. México. Disponible en;
http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=78&Itemid=190.
- INEGI Análisis geográfico y estadístico de la sismicidad en la costa mexicana del Pacífico [En línea]. Marzo 2015. Colima. Disponible en
<http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/contenidos/articulos/geografica/sismos.pdf>

- Loredó-Osti C., S. Beltrán L., F. Moreno S. y M. Casiano D. 2007. Predicción de Riesgo a la Erosión Hídrica a Nivel Microcuenca. Folleto Técnico No. 29. INIFAP-CIRNE-CAMPO Experimental San Luis. San Luis Potosí, S.L.P. México. 66 p.
- Núñez Solís J. Manejo y Conservación de los suelos. Editorial Universidad Estatal a Distancia, pág. 113, año 2001. San José Costa Rica.
- SSN (2015). Catálogo de Sismicidad Histórica del 2006-2015. [En línea] Marzo 2015. Colima. Disponible en; <http://www2.ssn.unam.mx:8080/website/jsp/catalogo1.jsp>
- Bernistain G, M. D y J.J. Arrieta G. 2005.
- Schreuder H. T., Ernst R., Ramirez M. H. 2006. Técnicas Estadísticas para Evaluación y Monitoreo de Recursos Naturales. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo México.
- Manual de Obras y Prácticas. Protección, Restauración y Conservación de suelos forestales. Comisión Nacional Forestal. 2007.
- Romahn de la Vega, c. F.y Ramírez Maldonado, H. 2006. Dendrometría. 2ª. Edición digital corregida y aumentada. Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, Edo. de Méx. 309 p.
- CONABIO. *Manantlán- Volcán de Colima*. GOB. Recuperado el 08/05/2018 de http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rtp_064.pdf
- INEGI. *Guía para la interpretación de cartografía geológica*. INEGI. Recuperado el 08/05/2018 de http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/1329/702825231767/702825231767_3.pdf
- INEGI. *Guía para la interpretación de cartografía edafología*. INEGI. Recuperado el 08/05/2018 de <http://www.inegi.org.mx/inegi/SPC/doc/INTERNET/EdafIII.pdf>
- INEGI. *Diccionario de datos edafológicos (alfanumérico)*. INEGI. Recuperado el 08/05/2018 de [http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/rencat/edafologia/doc/dd_edafologicos\(alf\)_250k.pdf](http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/rencat/edafologia/doc/dd_edafologicos(alf)_250k.pdf)
- CONAGUA. *Actualización de la disponibilidad media anual del agua en el acuífero El Colomo (0607), Estado de Colima, 20/04/2015*. Diario Oficial de la Federación. Recuperado el 08/05/2018 de. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/103486/DR_0607.pdf
- CONABIO. *Ríos Purificación y Armería*. GOB. Recuperado el 08/05/2018 de http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rhp_025.html
- INEGI. *Anuario estadístico y geográfico de Colima 2017*. SECTUR. Recuperado el 08/05/2018 de http://www.datatur.sectur.gob.mx/ITxEF_Docs/COL_ANUARIO_PDF.pdf
- INEGI. *Espacio y datos de México*. INEGI. Recuperado el 08/05/2018 de <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/espacioydatos/>
- CONASAMI. *Salario mínimo vigente*. <https://www.gob.mx/conasami/articulos/nuevo-salario-minimo-general-88-36-pesos-diarios?idiom=es>

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS DEL ARROYO LAS JUNTAS

- INEGI. *Perspectiva estadística Colima, 2011*. INEGI. Recuperado el 08/05/2018 de <http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/sistemas/perspectivas/perspectiva-col.pdf>
- INEGI. *Anuario estadístico, 2002*. Gobierno del estado de Colima. Recuperado el 08/05/2018 de http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/1334/702825157821/702825157821_1.pdf
- INEGI. *Manzanillo Perfil Sociodemografico, XI Censo de población y vivienda, 1990*. Gobierno del Estado de Colima. Recuperado el 08/05/2018 de http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/2104/702825490836/702825490836.pdf
- INEGI. *Metodología de indicadores de la serie histórica censal, 2016*. INEGI. Recuperado el 08/05/2018 de http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/cpvsh/doc/metodologia_indicadores.pdf
- SIAP. *Producción, precio, valor, animales sacrificados y peso 2016*. SIAP. Recuperado el 08/05/2018 de http://infosiap.siap.gob.mx/anpecuario_siapx_gobmx/indexmpio.jsp
- INEGI. *Regiones fisiograficas*. Universidad de Colima. Recuperado el 08/05/2018 de http://siic.ucol.mx/Archivos_prov%5C5._Mapa_Regiones_Fisiogr%C3%A1ficas.pdf