



Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular

***Extracción de materiales pétreos del banco denominado “Los Carriles”,
ubicado en la localidad de Santa María Jacatepec, Mpio. De Santa María
Jacatepec, Oaxaca.***

Ubicación: Municipio de Santa María Jacatepec, Oaxaca.

PROMOVENTE

C. Pedro Domingo Hernández López

RESPONSABLES

Ing. Abdael Santiago García

Ing. Rosángela Vega Gassós

Octubre, 2017



Tabla de contenido

RESUMEN EJECUTIVO	1
I DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	10
I.1 Proyecto.....	10
I.2 Nombre del proyecto.....	10
I.3 Ubicación del proyecto.....	10
I.4 Tiempo de vida útil del proyecto (acotarlo en años o meses).....	11
I.5 Promovente.....	11
I.5.1 Nombre o razón social.....	11
I.5.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.....	11
I.5.3 Nombre y cargo del representante legal.....	11
I.6 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.....	12
I.6.1 Nombre o razón social.....	12
I.6.2 Registro Federal de Contribuyentes.....	12
I.6.3 Nombre del responsable técnico del estudio.....	12
I.6.4 Dirección del responsable técnico del estudio.....	12
II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	13
II.1.1 Información general del proyecto.....	13
II.1.2 Naturaleza del proyecto.....	13
II.1.3 Selección del sitio.....	13
II.1.4 Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	14
II.1.5 Inversión requerida.....	16
II.1.6 Dimensiones del proyecto.....	16
II.1.7 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.....	16
II.1.8 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....	16
II.2 Características particulares del proyecto.....	17
II.2.1 Programa General de Trabajo.....	20
II.2.2 Preparación del sitio.....	21
II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.....	21
II.2.4 Etapa de construcción.....	21
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.....	21
II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto.....	22
II.2.7 Etapa de abandono del sitio.....	22
II.2.8 Utilización de explosivos.....	22



II.2.9	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	22
II.2.10	Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los Residuos.	22
III	VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO.	23
IV	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	28
IV.1.1	Delimitación del área de estudio	29
IV.1.2	Aspectos abióticos	31
a)	Precipitación pluvial	33
IV.1.3	Aspectos bióticos	36
IV.1.4	Paisaje	41
V	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	49
V.1	Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	49
V.1.1	Indicadores de impacto	49
V.1.2	Lista indicativa de indicadores de impacto	51
V.1.3	Criterios y metodologías de evaluación	51
V.1.3.1	Criterios	51
V.1.3.2	Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada	53
V.1.3.2.1	Valoración Cualitativa de los impactos en cada factor ambiental	54
V.1.3.2.2	Identificación de acciones que puedan causar impactos	54
V.1.3.2.3	Análisis de impactos ambientales	54
VI	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	62
VII	PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	67
VII.1	Pronósticos del escenario	67
VII.2	Programa de vigilancia ambiental	67
VII.2.1	Objetivos	68
VII.2.2	Actividades del Programa de Vigilancia Ambiental	68
VIII	IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIÓNES ANTERIORES	71
VIII.1.1	Formatos de presentación.....	71



VIII.1.2	Planos definitivos	71
VIII.1.3	Fotografías.....	71
VIII.1.4	Videos.....	71
VIII.1.5	Listas de flora y fauna	72
VIII.2	Otros anexos.....	72
VIII.3	Glosario de términos.	72
VIII.4	Referencias bibliográficas.	78

Lista de tablas

Tabla 1.	Coordenadas geográficas del sitio del proyecto.	15
Tabla 2.	Antecedentes Técnicos.....	18
Tabla 3	Poligonal y superficie de los sitios de extracción.....	19
Tabla 4	Volúmenes de extracción.....	20
Tabla 5.	Poligonal y superficie de la zona federal.	20
Tabla 6	Tipo de clima en el área de influencia del proyecto.	31
Tabla 7	Datos de la estación climatológica	31
Tabla 8	Datos climatológicos de la estación	32
Tabla 9	Vegetación terrestre.....	37
Tabla 10	Vegetación acuática.....	38
Tabla 11	Fauna/Aves/Carpintero cheje.....	38
Tabla 12	Fauna/Aves/Garza blanca.....	38
Tabla 13	Fauna/Aves/Zanate.....	39
Tabla 14	Fauna/Mamíferos/Tlacuache.....	39
Tabla 15	Fauna/Mamíferos/Ratón de campo.	39
Tabla 16	Fauna/Mamíferos/Conejo.....	39
Tabla 17	Fauna/Reptiles/Lagartija.	40
Tabla 18	Fauna/Reptiles/Sapo.....	40
Tabla 19	Fauna/Reptiles/Huico siete líneas.	40
Tabla 20	Indicadores sociodemográficos.	43
Tabla 21	Indicadores asociados al índice de rezago social.....	44
Tabla 22	Crecimiento de población.....	45
Tabla 23	Habitantes en principales localidades	45
Tabla 24	Estadísticas vitales, INEGI 2015	45
Tabla 25	Defunciones generales	46
Tabla 26	Matrimonios	46
Tabla 27	Divorcios	46
Tabla 28	Alfabetismo, 2010.	46
Tabla 29	Características del sector salud, 2015.....	47
Tabla 30	Empleo, 2010.....	48
Tabla 32	Indicadores del medio abiótico.....	50
Tabla 33	Indicadores del medio biótico.....	50
Tabla 34	Indicadores del medio socio-económico.....	50
Tabla 35	Tabla de identificación de impactos etapa de preparación.	50



Tabla 36 Tabla de identificación de impactos etapa de operación y mantenimiento.	51
Tabla 37 Matriz de importancia etapa de preparación (Matriz modificada).....	52
Tabla 38 Matriz de importancia etapa de operación y mantenimiento (Matriz modificada).	53
Tabla 39 Matriz de resultados etapa de preparación	54
Tabla 40 Matriz de resultados etapa de operación y mantenimiento.....	55

Lista de figuras

Figura 1. Localización de Jacatepec, Oax.....	10
Figura 2 Sitio del proyecto	15
Figura 3. Extracción de material con retroexcavadora.	22
Figura 4 Gráfica de la precipitación.....	33
Figura 5 Tipo de suelo presente en el sitio del proyecto	35
Figura 6 Indicadores de carencia social (porcentajes). 2010.....	47

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

I.1 Proyecto.

Se presenta la MIA-P Sector Hidráulico referente al Proyecto “**Extracción de materiales pétreos del banco denominado “Los Carriles”, ubicado en la localidad de Santa María Jacatepec, Mpio. De Santa María Jacatepec, Oaxaca.**” Que tiene como objetivo la extracción de material pétreo.

I.2 Nombre del proyecto

“Extracción de materiales pétreos del banco denominado “Los Carriles”, ubicado en la localidad de Santa María Jacatepec, Mpio. De Santa María Jacatepec, Oaxaca.”

I.3 Ubicación del proyecto.

El sitio del proyecto del presente estudio se encuentra ubicado a orillas del río Valle Nacional, en la localidad de Jacatepec, Oaxaca.



Figura 1. Localización de Jacatepec, Oax.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL.

Extracción de materiales pétreos del banco denominado “Los Carriles”, ubicado en la localidad de Santa María Jacatepec, Mpio. De Santa María Jacatepec, Oaxaca.

El sitio del proyecto se encuentra ubicado en las coordenadas:

Geográficas	
Latitud	17°51'44.61"
Longitud	96°12'52.40"
UTM (zona 14 Q)	
Coordenada Este	795197.22
Coordenada Norte	1977163.36
Grados decimales	
Latitud	17.862391
Longitud	-96.214557

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

La extracción del material se estima que tendrá una duración de 5 años, aproximadamente, esto se puede observar en el programa general de extracción que se encuentra dentro del anexo documental del presente. Cabe señalar que el proyecto está destinado a llevarse a cabo en seis años, destinando el primer año a la gestión de trámites ante dependencias que sean necesarios hacer.

1.5 Promovente.

1.5.1 Nombre o razón social.

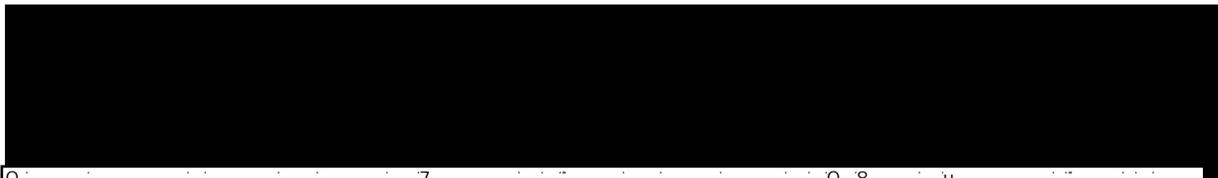
C. Pedro Domingo Hernández López

1.5.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

Se anexa copia de RFC como evidencia.

1.5.3 Nombre y cargo del representante legal.

Pedro Domingo Hernández López Se anexa copia de credencial de elector.



0 7 0 8 u
@ h 0 7 u @ h 0 8 u

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL.

Extracción de materiales pétreos del banco denominado "Los Carriles", ubicado en la localidad de Santa María Jacatepec, Mpio. De Santa María Jacatepec, Oaxaca.



I.6 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.

I.6.1 Nombre o razón social.

TECNOAMBIENTE, Servicios Técnicos y Apoyos Ambientales

I.6.2 Registro Federal de Contribuyentes.

SAGA711026IQ8

I.6.3 Nombre del responsable técnico del estudio.

Ing. Abdael Santiago García



0 u @ h 0 7 u @ h 0 8

II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1.1 Información general del proyecto.

II.1.2 Naturaleza del proyecto.

Se pretende llevar a cabo la extracción de material pétreo de un banco de material ubicado en la margen derecha del Río Valle Nacional.



II.1.3 Selección del sitio.

La selección del sitio se llevó a cabo ya que se contó con las facilidades para el establecimiento de un camino de acceso por parte de los propietarios de los predios aledaños, además de la naturaleza del sitio y que es rico en material pétreo.

II.1.4 Ubicación física del proyecto y planos de localización.

La localidad de Santa María Jacatepec se ubica en el Municipio que lleva su mismo nombre, en la zona Centro-Norte del estado de Veracruz Oaxaca, perteneciente al distrito de Tuxtepec, como se puede observar en la siguiente figura:

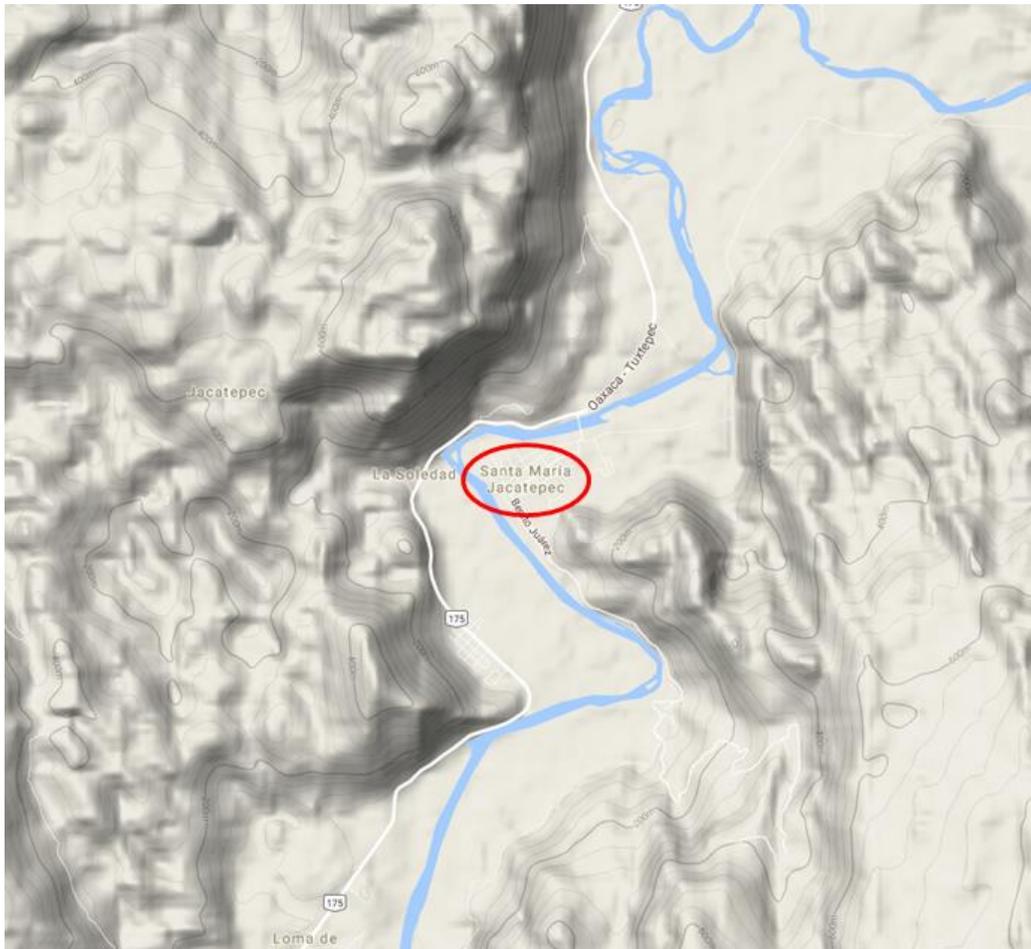


Figura 1 Ubicación de la localidad de Santa María Jacatepec, Oax.

El sitio del proyecto de este estudio se encuentra ubicado en el río Valle Nacional dentro del municipio de Santa María Jacatepec, con acceso en el predio del Sr. Pedro Domingo Hernández López ubicado a la margen derecha (aguas abajo) del río. El banco que lleva por nombre “Los Carriles” se localiza en las coordenadas geográficas:

Tabla 1. Coordenadas geográficas del sitio del proyecto.

Geográficas	
Latitud	17°51'44.61"
Longitud	96°12'52.40"
UTM (zona 14 Q)	
Coordenada Este	795197.22
Coordenada Norte	1977163.36
Grados decimales	
Latitud	17.862391
Longitud	-96.214557

En la siguiente figura se puede observar con más detalle el sitio donde se pretende realizar el proyecto:



Figura 2 Sitio del proyecto

II.1.5 Inversión requerida.

El promotor se reserva el derecho de manifestar la inversión requerida.

II.1.6 Dimensiones del proyecto.

- a) Superficie a afectar con respecto a la cobertura vegetal.

El área total del proyecto es de 16,700.35 m², la cual se encuentra conformada desprovista de vegetación, y el suelo es arenoso.

- b) Superficies de obras permanentes.

No hay obras permanentes, por lo tanto no se afectaran superficies para este tipo de obras.

- a) Superficie a afectar con respecto a la cobertura vegetal.

El área total del proyecto es de 16,700.35 m², la cual se encuentra desprovista de cualquier tipo de vegetación, esto como se muestra en el anexo fotográfico.

- b) Superficies de obras permanentes.

No hay obras permanentes, por lo tanto no se afectaran superficies para este tipo de obras.

II.1.7 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

El uso de suelo en la mayoría del municipio, corresponde a agricultura y ganadería y en el sitio de proyecto, el uso es urbano.

II.1.8 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

La zona se encuentra urbanizada, ya que forma parte de la localidad de Santa María Jacatepec, Oax. Se cuenta con acceso hasta el río debido a la existencia de

un camino de acceso, al cual solo se le rehabilitará para permitir el paso de los vehículos con mayor facilidad.

Con respecto a este proyecto no se tiene contemplado la instalación de energía eléctrica (lámparas), baquetas, o algún otro servicio ya que trata solo de extracción de material.

II.2 Características particulares del proyecto

El presente proyecto, consiste en la extracción y traslado de materiales en un tramo de la margen derecha del río Valle Nacional, previa autorización de la Comisión Nacional del Agua. El material a extraer se localiza la altura de la localidad de Santa María Jacatepec, en el estado de Oaxaca.

El material a extraer se encuentra emplazado en un tramo del río Valle Nacional cuyo polígono para el sitio 1 se ubica de la sección 0+100 a 0+140, para el segundo año del 0+160 al 0+200, para el tercer año 0+220 al 0+260, para el cuarto año de 0+280 al 0+320 y para el quinto año del 0+340 al 0+380. El material a extraer del banco se calculó en 32,256.40 metros cúbicos, en un plazo de 5 años.

El Proyecto contempla los siguientes aspectos:

Tabla 2. Antecedentes Técnicos.

Antecedentes Técnicos	Referencias
Vida Útil del Proyecto	5 años
Superficie Extracción	16,700.35 m2.
Superficie Total del Proyecto	16,700.35 m2.
Volumen a Extraer Total Proyecto	32,256.40 m3
Volumen Promedio Anual de Extracción	2,626.72 m3
Volumen de Extracción para el 1er año	2003.40 M3
Volumen Anual de Extracción del 2do año	2279.70 M3
Volumen Anual de Extracción del 3do año	2594.50 M3
Volumen Anual de Extracción del 4to año	2356.40 M3
Volumen Anual de Extracción del 5to año	2374.90 M3
<i>Horas Funcionamiento</i>	10 horas al día
Horas Extracción Material	6 horas al día
Días de Funcionamiento	7 días semanales (210 días anual)

Sin embargo, este programa está sujeto a plazos de respuesta de la SEMARNAT y de la CONAGUA.

La explotación de los sitios se realizara iniciando de aguas abajo a hacia aguas arriba comenzando en el sitio 1 hasta que se haya agotado su volumen de 2,003 metros cúbicos y posteriormente pasar al sito 2 hasta que se haya agotado su volumen de 2,279 metros cúbicos, dando un total de 10,280 metros cúbicos de extracción de material.

La superficie de los sitios de extracción está conformada por los siguientes puntos (se anexa cuadro de construcción):

Tabla 3 Poligonal y superficie de los sitios de extracción

SUPERFICIE DE EXTRACCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				1	1,977,035.01	795,222.28
1	2	S 77°18'16" O	30.00	2	1,977,028.41	795,193.01
2	3	S 77°18'16" O	30.00	3	1,977,021.82	795,163.74
3	4	N 12°41'44" O	20.00	4	1,977,041.33	795,159.35
4	5	N 11°19'06" O	20.80	5	1,977,061.73	795,155.27
5	6	N 11°10'13" O	20.00	6	1,977,061.35	795,151.39
6	7	N 01°15'35" E	27.78	7	1,977,109.12	795,152.00
7	8	N 03°51'35" E	20.00	8	1,977,129.07	795,153.35
8	9	N 11°16'55" E	28.93	9	1,977,157.45	795,159.01
9	10	N 21°25'27" E	20.00	10	1,977,176.07	795,166.32
10	11	N 23°25'02" E	25.84	11	1,977,199.77	795,176.58
11	12	N 32°40'17" E	20.00	12	1,977,216.61	795,187.38
12	13	N 32°40'17" E	20.00	13	1,977,233.44	795,198.18
13	14	N 32°40'17" E	20.00	14	1,977,250.28	795,208.87
14	15	N 45°38'27" E	30.57	15	1,977,271.65	795,230.83
15	16	N 53°33'18" E	20.00	16	1,977,283.54	795,248.92
16	17	N 53°33'18" E	20.00	17	1,977,295.42	795,263.01
17	18	S 36°26'42" E	30.00	18	1,977,271.28	795,280.83
18	19	S 36°26'42" E	30.00	19	1,977,247.15	795,298.65
19	20	S 53°33'18" O	20.00	20	1,977,235.27	795,282.56
20	21	S 53°33'18" O	20.00	21	1,977,223.39	795,266.47
21	22	S 51°49'45" O	8.90	22	1,977,217.89	795,259.46
22	23	S 32°40'17" O	20.00	23	1,977,201.05	795,248.68
23	24	S 32°40'17" O	20.00	24	1,977,184.22	795,237.89
24	25	S 32°40'17" O	20.00	25	1,977,167.38	795,227.09
25	26	S 20°23'36" O	14.12	26	1,977,154.15	795,222.17
26	27	S 21°25'27" O	20.00	27	1,977,135.53	795,214.86
27	28	S 08°56'12" O	10.63	28	1,977,125.03	795,213.21
28	29	S 03°51'35" O	20.00	29	1,977,105.08	795,211.87
29	30	S 07°34'46" O	12.22	30	1,977,092.97	795,210.26
30	31	S 11°10'13" E	20.00	31	1,977,073.35	795,214.13
31	32	S 11°16'02" E	19.20	32	1,977,054.52	795,217.88
32	1	S 12°41'44" E	20.00	1	1,977,035.01	795,222.28
SUPERFICIE = 16,700.35 m ²						

Tabla 4 Volúmenes de extracción

SECCIONES	ÁREA	(A1 + A2)/2	DISTANCIA	VOLUMEN	ACUMULADO	PERIODO
0+100	87.30	-	-	-	-	PRIMER AÑO
0+120	100.47	93.89	20.00	1877.70	1877.70	
0+140	99.87	100.17	20.00	2003.40	3881.10	
0+160	101.14	100.51	20.00	2010.10	5891.20	SEGUNDO AÑO
0+180	109.85	105.50	20.00	2109.90	8001.10	
0+200	118.12	113.99	20.00	2279.70	10280.80	
0+220	124.88	121.50	20.00	2430.00	12710.80	TERCER AÑO
0+240	129.26	127.07	20.00	2541.40	15252.20	
0+260	130.19	129.73	20.00	2594.50	17846.70	
0+280	122.94	126.57	20.00	2531.30	20378.00	CUARTO AÑO
0+300	116.40	119.67	20.00	2393.40	22771.40	
0+320	119.24	117.82	20.00	2356.40	25127.80	
0+340	118.88	119.06	20.00	2381.20	27509.00	QUINTO AÑO
0+360	118.37	118.63	20.00	2372.50	29881.50	
0+380	119.12	118.75	20.00	2374.90	32256.40	

Así mismo la zona federal a ocupar para acceso al banco está conformada por la siguiente poligonal y superficie.

Tabla 5. Poligonal y superficie de la zona federal.

ZONA FEDERAL						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				A	1,977,111.26	795,253.87
A	B	S 06°57'18" O	4.98	B	1,977,106.31	795,253.27
B	C	S 78°55'44" O	10.00	C	1,977,104.39	795,243.45
C	D	N 08°05'26" E	4.71	D	1,977,109.05	795,244.11
D	A	N 77°16'25" E	10.00	A	1,977,111.26	795,253.87
SUPERFICIE = 45.71 m ²						

II.2.1 Programa General de Trabajo

El programa general del trabajo se incluye en el anexo documental del presente trabajo. Está proyectado a llevarse a cabo en seis años, tomando en consideración el primer año para trámites ante CONAGUA, y los cinco años restantes para la extracción de material.

II.2.2 Preparación del sitio

En este proyecto, no se requerirá preparación de ningún tipo ya que solo se trata de la extracción del material.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

En este proyecto, no se contemplan obras provisionales.

II.2.4 Etapa de construcción

No aplica.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

Para la etapa de Operación, se consideran 4 actividades principales:

- Extracción de materiales
- Carga de Materiales
- Despacho de Materiales extraídos
- Transporte de materiales extraídos

Método de Extracción (MECANICO)

La extracción se efectuará de manera mecánica mediante Retroexcavadora y transportado en camiones de volteo de 6 metros cúbicos de capacidad.



Figura 3. Extracción de material con retroexcavadora.

La extracción se realizará en una longitud de 280 metros, al sentido de la corriente del Km 0+100 al 0+380 y se explotaran 32,256.40 m³, los que se obtuvieron en el cuadro que se presenta en el anexo documental del presente estudio:

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

No aplica ya que no hay más obras contempladas con este proyecto.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

Una vez cumplidos los objetivos y metas del presente proyecto, se procederá a abandonar el sitio, desmantelando las oficinas de campo, así como también realizando la limpieza respectiva del área, de tal manera que la zona se empiece a restaurar de manera natural.

II.2.8 Utilización de explosivos

No será necesario utilizar explosivos para llevar a cabo el proyecto en cuestión.

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

Los residuos serán generados principalmente por los trabajadores del proyecto los cuales corresponderán a residuos sólidos urbanos principalmente, para lo cual, se almacenaran en contenedores debidamente rotulados, para posteriormente depositarlos en donde la autoridad correspondiente lo indique. Para disminuir en medida de lo posible las emisiones de partículas de polvo a la atmósfera los vehículos encargados de transportar el material serán cubiertos por lonas; por otra parte los residuos líquidos serán almacenados en tambos para evitar derrames directos sobre el suelo.

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

Los residuos generados durante la operación del proyecto serán recolectados por la empresa y dispuestos en los camiones de recolección de la basura, para que

posteriormente, tal y como se mencionó en el párrafo anterior, sean dispuestos en donde la autoridad correspondiente lo indique.

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

El proyecto estará regido por los siguientes ordenamientos:

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

Artículo 27

“...Son propiedad de la Nación las aguas de los mares territoriales en la extensión y términos que fije el Derecho Internacional; las aguas marinas interiores; las de las lagunas y esteros que se comuniquen permanente o intermitentemente con el mar; las de los lagos interiores de formación natural que estén ligados directamente a corrientes constantes; las de los ríos y sus afluentes directos o indirectos, desde el punto del cauce en que se inicien las primeras aguas permanentes, intermitentes o torrenciales, hasta su desembocadura en el mar, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional; las de las corrientes constantes o intermitentes y sus afluentes directos o indirectos, cuando el cauce de aquéllas en toda su extensión o en parte de ellas, sirva de límite al territorio nacional o a dos entidades federativas, o cuando pase de una entidad federativa a otra o cruce la línea divisoria de la República; las de los lagos, lagunas o esteros cuyos vasos, zonas o riberas, estén cruzados por líneas divisorias de dos o más entidades o entre la República y un país vecino; o cuando el límite de las riberas sirva de lindero entre dos entidades federativas o a la República con un país vecino; las de los manantiales que broten en las playas, zonas marítimas, cauces, vasos o riberas de los lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional, y las que se extraigan de las minas; y los cauces, lechos o riberas de los lagos y corrientes interiores en la extensión que fije la ley.....”

Ley General de Bienes Nacionales

Artículo 3.- Son bienes nacionales:

I.- Los señalados en los artículos 27, párrafos cuarto, quinto y octavo; 42, fracción IV, y 132 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;

II.- Los bienes de uso común a que se refiere el artículo 7 de esta Ley;

Artículo 7.- son bienes de uso común:

VIII.- Los cauces de las corrientes y los vasos de los lagos, lagunas y esteros de propiedad nacional;

IX.- Las riberas y zonas federales de las corrientes;

Ley de Aguas Nacionales

Artículo 4.- La autoridad y administración en materia de aguas nacionales y de sus bienes públicos inherentes corresponde al Ejecutivo Federal, quien la ejercerá directamente o a través de “La Comisión”.

La zona donde se llevará a cabo la extracción de material pétreo, se ubica en el cauce del Río Valle Nacional, el cual es propiedad federal (Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos), bajo la administración de la Comisión Nacional del Agua (CNA) (Artículo 4º de la Ley de Aguas Nacionales).

Ley General Del Equilibrio Ecológico y La Protección Al Ambiente

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 obra y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Por ello, en los casos 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:

Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos;

Reglamento De La Ley General Del Equilibrio Ecológico Y La Protección Al Ambiente En Materia De Evaluación Del Impacto Ambiental.

El Reglamento de la presente Ley determinará las obras o actividades a que se refiere este artículo, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, no causen o puedan causar desequilibrios ecológicos, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las

disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, y que por lo tanto no deban sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental previsto en este ordenamiento

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

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

- **Hidráulicas** -

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018.

El Plan Nacional de Desarrollo considera que la tarea del desarrollo y del crecimiento corresponde a todos los actores, todos los sectores y todas las personas del país. El desarrollo no es deber de un solo actor, ni siquiera de uno tan central como lo es el Estado. El crecimiento y el desarrollo surgen de abajo hacia arriba, cuando cada persona, cada empresa y cada actor de nuestra sociedad son capaces de lograr su mayor contribución.

Así, el Plan expone la ruta que el Gobierno de la República se ha trazado para contribuir, de manera más eficaz, a que todos juntos podamos lograr que México alcance su máximo potencial. Para lograr lo anterior, se establecen como Metas Nacionales: un México en Paz, un México Incluyente, un México con Educación de Calidad, un México Próspero y un México con Responsabilidad Global. Asimismo, se presentan Estrategias Transversales para Democratizar la Productividad, para alcanzar un Gobierno Cercano y Moderno, y para tener una Perspectiva de Género en todos los programas de la Administración Pública Federal.

Desarrollo sustentable

Durante la última década, los efectos del cambio climático y la degradación ambiental se han intensificado. Las sequías, inundaciones y ciclones entre 2000 y

2010 han ocasionado alrededor de 5,000 muertes, 13 millones de afectados y pérdidas económicas por 250,000 millones de pesos (mmp).

El mundo comienza a reducir la dependencia que tiene de los combustibles fósiles con el impulso del uso de fuentes de energía alternativas, lo que ha fomentado la innovación y el mercado de tecnologías, tanto en el campo de la energía como en el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. 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. El costo económico del agotamiento y la degradación ambiental en México en 2011 representó 6.9% del PIB, según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

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: 1) el 12% de la superficie nacional está designada como área protegida, sin embargo 62% de estas áreas no cuentan con programas de administración; 2) cerca de 60 millones de personas viven en localidades que se abastecen en alguno de los 101 acuíferos sobreexplotados del país; 3) se debe incrementar el tratamiento del agua residual colectada en México más allá del 47.5% actual; 4) la producción forestal maderable del país es menor al 1% del PIB; 5) para proteger los ecosistemas marinos se debe promover el desarrollo turístico y la pesca de manera sustentable; y 6) se debe incentivar la separación de residuos para facilitar su aprovechamiento.

NORMAS APLICABLES AL PROYECTO

- Norma Oficial Mexicana **NOM-017-STPS-1994**, relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.
- Norma Oficial Mexicana **NOM-041-SEMARNAT-1999**, que establece los parámetros máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes de escapes de vehículos en circulación a gasolina.
- Norma Oficial Mexicana **NOM-044-SEMARNAT-1993**, que establece los niveles máximos de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kg.
- Norma Oficial Mexicana **NOM-045-SEMARNAT-1996**, 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.
- Norma Oficial Mexicana **NOM-080-SEMARNAT-1994**, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.
- Norma Oficial Mexicana **NOM-081-SEMARNAT-1994**, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.
- Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**, protección ambiental – especies nativas de México de flora y fauna silvestres – categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – lista de especies en riesgo.

VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LOS INSTRUMENTOS NORMATIVOS APLICABLES

Instrumento Normativo	Aplicación en el proyecto
<i>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), Art. 28 al 35</i>	Determina si la obra a realizar requiere de la presentación de un estudio de impacto ambiental, así como regular el procedimiento de evaluación del mismo.
<i>Reglamento de la LGEEPA, en materia de Evaluación del Impacto Ambiental</i>	Regula el procedimiento de evaluación de impacto ambiental del proyecto.
<i>NOM-041-SEMARNAT-2006</i>	Aplicables para garantizar que los vehículos utilizados en el desarrollo del proyecto funcionen en buenas condiciones, de acuerdo a los parámetros establecidos.
<i>NOM-044-SEMARNAT-2006</i>	
<i>NOM-045-SEMARNAT-1993</i>	
<i>NOM-059-SEMARNAT-2010</i>	Aplica para la identificación de especies consideradas dentro de algún status de protección especial.
<i>NOM-080-SEMARNAT-1994</i>	Aplicable para la medición del ruido generado durante la ejecución del proyecto.

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

Inventario Ambiental

Dentro de este inventario se toman en cuenta elementos tanto bióticos como abióticos; la descripción y análisis en forma integral de estos elementos componentes del sistema del sitio donde se llevará a cabo la extracción de material del Río Valle Nacional, lo cual podrá permitir la correcta identificación y comprensión de las condiciones ambientales del sitio, así como de sus tendencias de desarrollo, deterioro y explotación de los recursos existentes.

IV.1.1 Delimitación del área de estudio

La metodología para la delimitación del área de estudio explica, que esta se debe realizar en base a la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del ordenamiento ecológico, y que en caso de no existir un ordenamiento ecológico decretado en el sitio, se aplicarán algunos criterios como son: a) Dimensiones del proyecto, distribución de obras y actividades a desarrollar, sean principales, asociadas y provisionales, sitios para la disposición de desechos; b) factores sociales (poblados cercanos); c) rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, meteorológicos, tipos de vegetación, entre otros; d) tipo, características, distribución, uniformidad y continuidad de las unidades ambientales (ecosistemas); y e) usos de suelo permitidos por el Plan de Desarrollo Urbano o Plan Parcial de Desarrollo Urbano aplicable para la zona (sí existieran).

Teniendo presente lo anterior el área de influencia se delimita en base a los elementos ambientales que pudieran tener afectaciones por esta obra los cuales serían: Los factores poblados cercanos, rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, meteorológicos y tipos de vegetación. Con lo cual resulta en un área aproximadamente de las siguientes dimensiones y características.

En el Estado de Oaxaca se tienen registrados cuatro ordenamientos ecológicos terminados técnicamente, 2 en la modalidad regional y dos locales, en su conjunto suman una superficie total de 654,238 ha; desafortunadamente, ninguno de ellos ha sido decretado oficialmente, por lo que sus propuestas no se han materializado adecuadamente.

De acuerdo a la Síntesis de Información Geográfica del estado de Oaxaca (SIGEO), la zona en donde se pretende realizar el proyecto se encuentra catalogada como Zona en donde se practica la Agricultura de Riego.

El Municipio de Santa María Jacatepec se ubica en la denominada cuenca media del Papaloapan mediante la carretera federal Tuxtepec – Oaxaca vía sierra Juárez específicamente en el Km. 47.

Colinda al Norte con el Municipio de San Lucas Ojitlán y San José Chiltepec; al este con los municipios de San Juan Bautista Tuxtepec y Santiago Jocotepec; al

sur con los municipios de Santiago Jocotepec, Ayotzintepec y San Juan Bautista Valle Nacional; al oeste con los municipios de San Juan Bautista Valle Nacional y San Lucas Ojitlán. Se ubica en los paralelos 17°43' y 17°59' de latitud Norte y 96°58' y 96°17' de longitud Oeste.

El área que cubre al Municipio de Santa María Jacatepec, se encuentra localizada en las inmediaciones de la Sierra Madre Oriental, específicamente al Este de la cordillera de la Sierra Juárez, desprendiéndose de ellas zonas planas y lomeríos suaves solo en las riberas de los ríos donde prospera la agricultura por ser suelos profundos, en su mayoría laderas con pendientes que oscila entre el 35% hasta el 85% en las partes más altas. El municipio está ubicado en una honda cañada, construída por la considerable pluviosidad de la Sierra Madre oriental. La serranía que circunda este valle está compuesto por comunidades como: Cerro Cangrejo, Cerro Armadillo, Cerro Monte Bello, Cerro Mirador y Cerro Fruta.

La agricultura en la zona es la principal actividad del sector primario, la agricultura de riego se practica en las zonas donde se obtiene mayores rendimientos y en donde se práctica la agricultura de manera extensiva en la cual se efectúa el uso de maquinaria agrícola, además del empleo de semillas mejoradas, en dichas zonas se emplea la aplicación de fertilizantes y pesticidas.

De acuerdo a los recorridos de campo realizados por la zona del proyecto, se pudo observar que dentro de la agricultura practicada en la zona, el cultivo con mayor importancia es el maíz, sin embargo se puede observar en menor proporción cultivos de yuca y frijol; así mismo se pudo observar terrenos delicados a la ganadería bovina.

De acuerdo a la Síntesis de Información Geográfica del Estado de Oaxaca (SIGEO), la vegetación original que se encontraba en la zona del proyecto era de tipo Selva mediana subperennifolia.

Como se observa en la figura anterior el área de estudio abarca una superficie aproximada de 16.700.35 m² la cual se estimó usando en mayor medida los escurrimientos de agua presentes, los relictos de vegetación y las zonas urbanas que pudieran ser afectados, así como el constante paso de los vehículos por los caminos de acceso.

IV.1.2 Aspectos abióticos

❖ Clima

El clima característico de la zona de estudio es: (A)Ca(fm)(e)gw", en específico determinado con los datos de la estación meteorológica (de la CONAGUA) que se localiza al Este es: ['(A)Ca', '(fm)', '(e)', 'g', "w'"] que se describe como Clima semicalido a templado con verano cálido, lluvia invernal hasta 18%, temperatura anual extremosa, marcha de temperatura anual tipo Ganges, presenta canícula en agosto. Para más detalles ver la siguiente tabla:

Tabla 6 Tipo de clima en el área de influencia del proyecto.

Clima:	(A)Ca(fm)(e)gw"
Detalle:	['(A)Ca', '(fm)', '(e)', 'g', "w'"]
Descripción: Clima semicalido a templado con verano cálido, lluvia invernal hasta 18%, temperatura anual extremosa, marcha de temperatura anual tipo Ganges, presenta canícula en agosto.	
Mes más lluvioso: Septiembre (445.6 mm)	Mes más seco: Marzo (87.4 mm)
Mes más cálido: Junio (25.3 C)	Mes más frío: Enero (16.7 C)
Precipitación anual total: 2252.4 mm	Temperatura media anual: 21.8 C
Índice Lang (PA/TA): 103.3	
% Precip. Invierno: 3.4	% Precip. Verano: 15.0
Meses con temp. >10°C: 12	Oscilación anual temp.: 8.6

*Tipo de clima identificado de acuerdo con la clasificación climática de Köppen modificado por E. García.

Tabla 7 Datos de la estación climatológica

Datos de la estación	
Estado:	Oaxaca
Estación:	Santa María Jacatepec 00020042
Latitud: 17°52'00" N.	Longitud 96°12'00"W. Altura: 47 MSNM
Normales	81-10

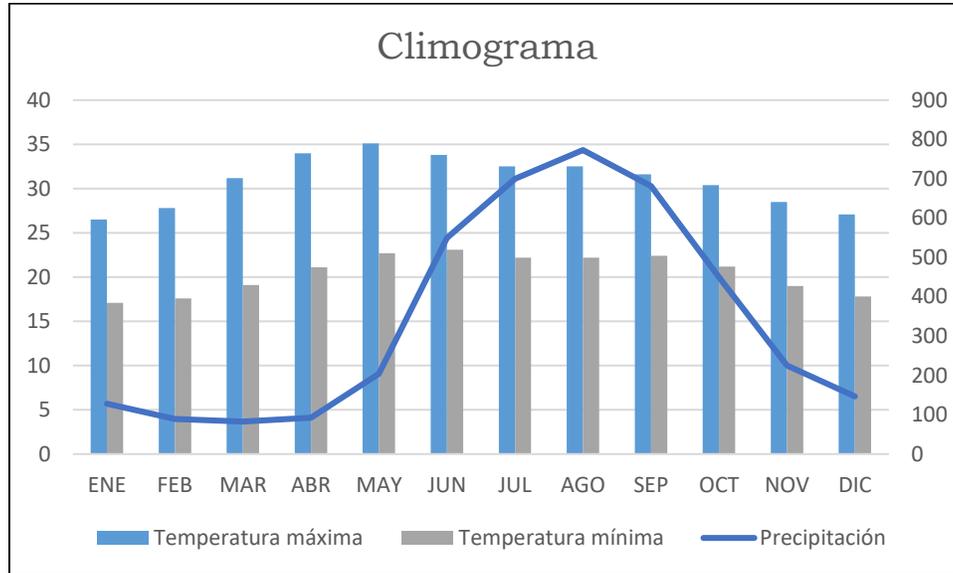


Figura 2 Climograma.

Tabla 8 Datos climatológicos de la estación

TEMPERATURA MÁXIMA											
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
26.5	27.8	31.2	34.0	35.1	33.8	32.5	32.5	31.6	30.4	28.5	27.1
Promedio temperatura máxima											
30.9											

TEMPERATURA MEDIA											
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
21.8	22.7	25.2	27.5	28.9	28.5	27.4	27.4	27.0	25.8	23.7	22.4
Promedio temperatura media											
25.7											

TEMPERATURA MÍNIMA											
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
17.1	17.6	19.1	21.1	22.7	23.1	22.2	22.2	22.4	21.2	19.0	17.8
Promedio temperatura mínima											
20.5											

a) Precipitación pluvial

PRECIPITACIÓN											
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
128.3	89.5	82.6	92.2	203.9	549.8	700.2	773.0	681.3	449.6	225.2	146.9
Precipitación anual											
4,122.5											

EVAPORACION											
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
61.6	73.0	109.1	130.9	138.9	125.7	120.5	118.2	105.1	91.9	70.9	65.8
Evaporación anual											
1211.6											

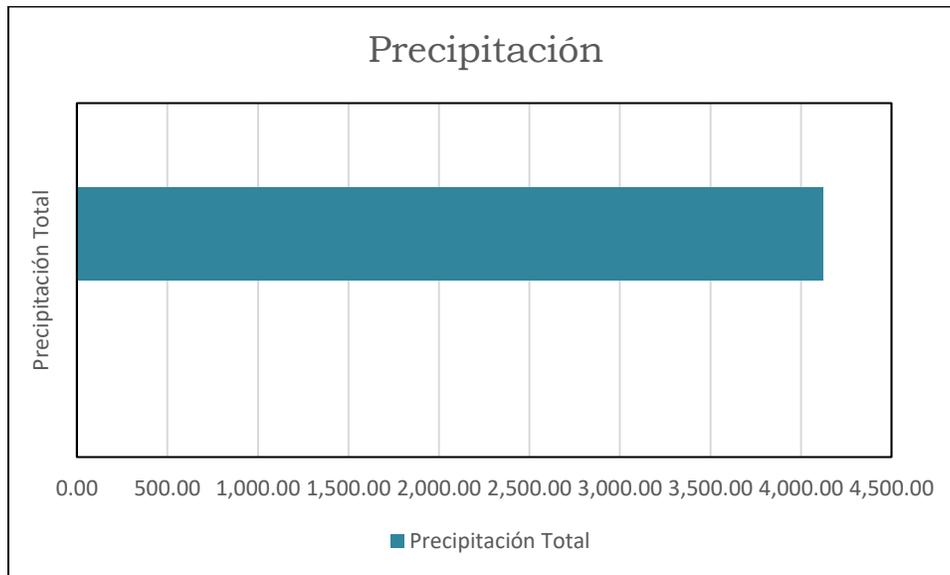


Figura 4 Gráfica de la precipitación

❖ **Geología y geomorfología**

El sitio del proyecto se encuentra dividida por dos provincias fisiográficas: la Sierra Madre del Sur y una pequeña parte dentro de la Llanura Costera Veracruzana dentro del municipio de Santa María Jacatepec, Veracruz., en la margen derecha del río Valle Nacional. Asimismo, está compuesto por la subprovincia de Sierras

Orientales y Llanura Costera Veracruzana. El sistema de topoformas que lo conforma es Sierra baja, Sierra baja compleja, Valle ramificado con lomerío, llanura aluvial con lomerío, lomerío típico y llanura con lomerío.

Dentro de la zona de influencia del proyecto no se encuentran fallas geológicas, y a pesar de que el estado de Oaxaca sea considerada una zona de fuertemente sísmica, de acuerdo al INEGI, la zona del proyecto no se considera una zona que cuente con actividad sísmica notoria, se cuenta como datos de sismicidad puntual reciente en el mes de septiembre de acuerdo con los datos del Servicio Sismológico Nacional.

❖ Suelos

De acuerdo con INEGI la edafología del área de influencia del proyecto se compone de los siguientes tipos de suelo: leptosol en su mayoría, seguido de luvisol, regosol, phaeozem, fluvisol y acrisol en un porcentaje muy pequeño.

En el sitio del proyecto el suelo es luvisol de acuerdo a la siguiente imagen. Los suelos luvisoles se caracterizan por la presencia de un horizonte B argílico, pero son más fértiles y poco ácidos, ocupan el 5.68% de la superficie estatal y gran parte son limitantes, 21.10% por fase pedregosa, 6.23% por fase gravosa y 45.61% por fase lítica.

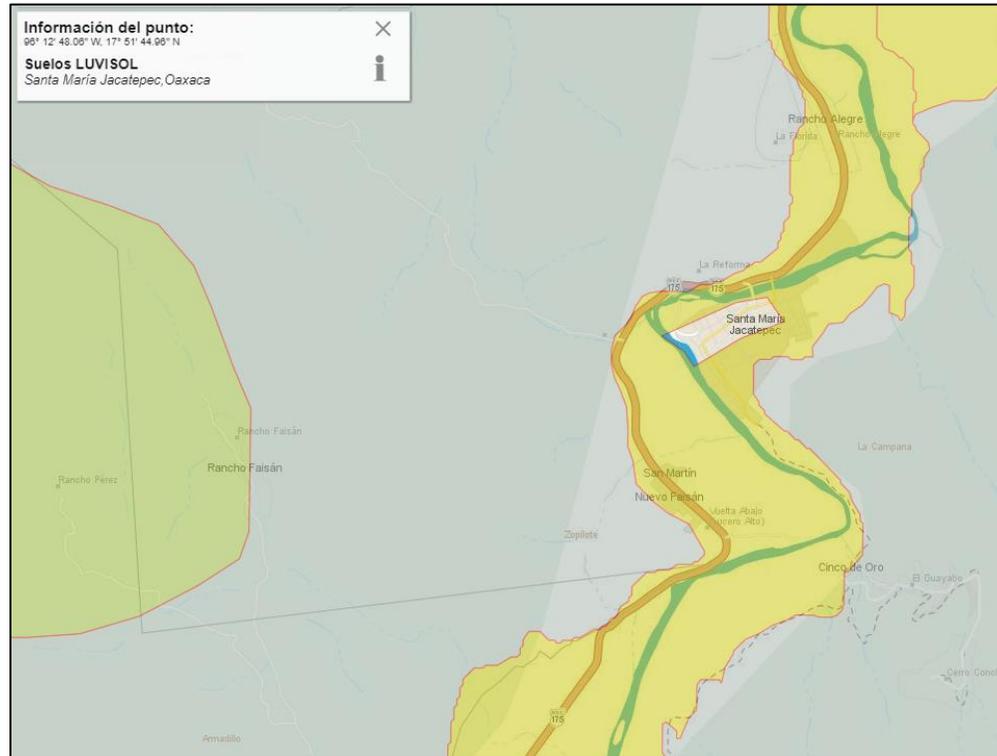


Figura 5 Tipo de suelo presente en el sitio del proyecto

❖ Hidrología superficial

De acuerdo a la información geográfica del estado de Oaxaca y a su carta de hidrología superficial y subterránea, la zona del proyecto pertenece a la región hidrológica RH28 Papaloapan. La cuenca a la que pertenece es Río Papaloapan, y toma como subcuenca Río Blanco, Río Playa y Río Obispo.

En el municipio se encuentran corrientes de agua perennes como Valle Nacional, Obispo, Cajones y Soyalapam. El único cuerpo de agua intermitente es Frijol. Los cuerpos de agua perennes son los denominados Lic. Miguel de la Madrid Hurtado, (Cerro de Oro).

El sitio del proyecto se encuentra a la margen derecha del Río Valle Nacional y a ese punto llegan algunos cuerpos de agua intermitentes.

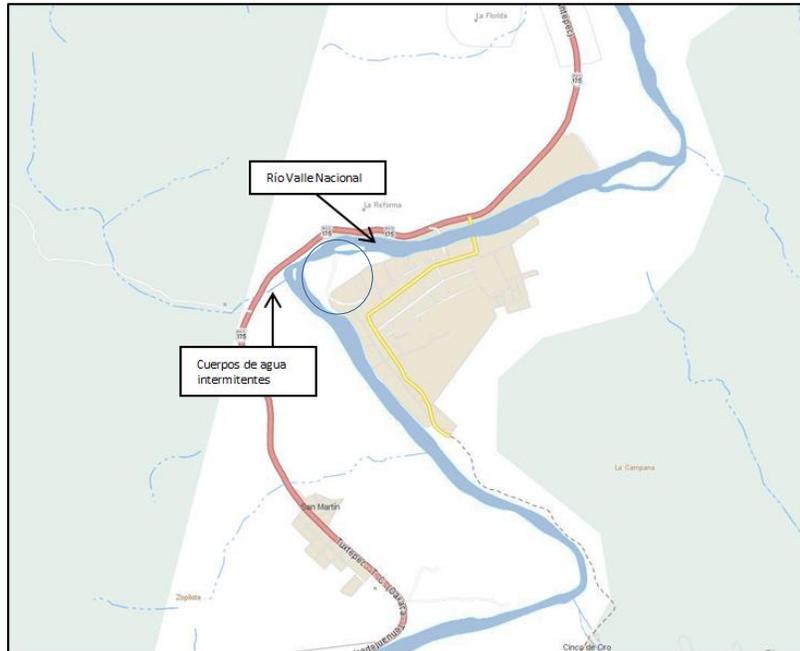


Figura 3 Hidrología superficial dentro del área de influencia del proyecto.

❖ Hidrología subterránea

El área de estudio se encuentra dentro del acuífero: TUXTEPEC, Clave: 2010, bajo el cargo de la gerencia del organismo de cuenca golfo centro (CONAGUA), con una disponibilidad de 36,117623 m³ anuales para nuevas concesiones en la unidad hidrogeológica (publicada en el diario oficial de la federación el 28 de agosto de 2009). Su descripción es suficiente y se encuentra en una zona de disponibilidad 3.

IV.1.3 Aspectos bióticos

❖ Vegetación terrestre

La vegetación que se encuentra dentro del área de estudio, de acuerdo a lo descrito por INEGI es en su mayoría pastizal cultivado sin erosión aparente, y en menor cantidad Selva Mediana Subperennifolia con vegetación secundaria aparente y sin erosión apreciable.

En la visita realizada al sitio donde se efectuó el muestreo de vegetación, se observó que no existe vegetación presente en la zona donde se extraerá material. En las siguientes imágenes se puede observar que la zona está desprovista de vegetación, a excepción de un solo manchón de especie herbácea (pasto).



Figura 4 Ausencia de vegetación en la zona del proyecto.

Tabla 9 Vegetación terrestre.

	Vegetación terrestre		
	Nombre Científico	Nombre Común	NOM-059
Herbaceas	<i>Bidens pilosa</i>	Pasto	NO

❖ **Vegetación acuática**

Debido a la poca cantidad de agua que fluye aunado al comportamiento en época de lluvias del afluente principal resulta complicado realizar un muestreo detallado de la vegetación acuática, pues son pocas las poblaciones marcadas, la mayoría de estas se encuentran dispersas y/o acumuladas en las ranuras de las grandes

rocas, no obstante fue posible observar en las zonas someras y orilla del río algunas especies hidrófilas como:

Tabla 10 Vegetación acuática

Vegetación acuática		
Nombre Científico	Nombre Común	NOM-059
Zannichellia palustris		NO
C. pseudovegetus		NO
Eleocharis macrostachya		NO

❖ **Fauna**

La lista de fauna a continuación descrita se obtuvo realizando encuesta entre los pobladores de la zona, así como mediante la observación durante la visita a campo.

Aves

Tabla 11 Fauna/Aves/Carpintero cheje.

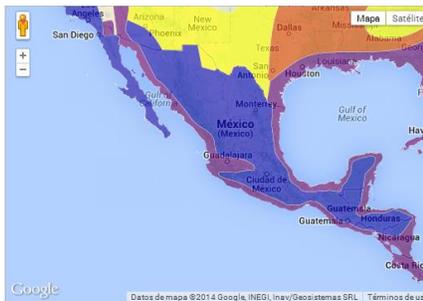
Carpintero Cheje	Observada: NO
Familia	Picidae
Nombre científico	Melanerpes aurifrons
Nombre común	Carpintero Cheje
Nombre en inglés	Golden Fronted Woodpecker
NOM	sin categoría
UICN	Preocupación menor
NMBCA	No
Endemismo	No endémica



- Residente (durante todo el año)
- Residente (únicamente en época de reproducción)
- Migratorio (únicamente en época de no reproducción)
- Migratorio (transitorio ó de paso)
- Estacional con permanencia incierta
- Introducida
- Introducida o nativa
- Reintroducida
- Introducida o reintroducida
- Errante
- Estatus desconocido

Tabla 12 Fauna/Aves/Garza blanca.

Garza Blanca	Observada: SI
Familia	Ardeidae
Nombre científico	Ardea alba
Nombre común	Garza Blanca
Nombre en inglés	Great Egret
NOM	sin categoría
UICN	Preocupación menor
NMBCA	Sí
Endemismo	No endémica



- Residente (durante todo el año)
- Residente (únicamente en época de reproducción)
- Migratorio (únicamente en época de no reproducción)
- Migratorio (transitorio ó de paso)
- Estacional con permanencia incierta
- Introducida
- Introducida o nativa
- Reintroducida
- Introducida o reintroducida
- Errante
- Estatus desconocido

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL.

Extracción de materiales pétreos del banco denominado “Los Carriles”, ubicado en la localidad de Santa María Jacatepec, Mpio. De Santa María Jacatepec, Oaxaca.

Tabla 13 Fauna/Aves/Zanate.

Zanate Mayor	Observada: SI
Familia	Icteridae
Nombre científico	Quiscalus mexicanus
Nombre común	Zanate Mayor
Nombre en inglés	Great Tailed Grackle
NOM	sin categoría
UICN	Preocupación menor
NMBCA	No
Endemismo	No endémica



- Residente (durante todo el año)
- Residente (únicamente en época de reproducción)
- Migratorio (únicamente en época de no reproducción)
- Migratorio (transitorio ó de paso)
- Estacional con permanencia incierta
- Introducida
- Introducida o nativa
- Introducida o reintroducida
- Errante
- Estatus desconocido

Mamíferos

Tabla 14 Fauna/Mamíferos/Tlacuache.



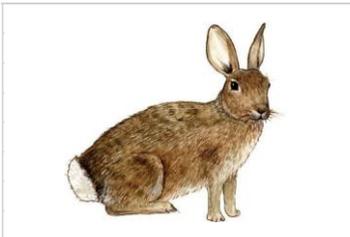
NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	NORMATIVIDAD	OBSERVADA
Didelphis marsupialis	Tlacuache	No listada en la NOM-059	NO

Tabla 15 Fauna/Mamíferos/Ratón de campo.



NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	NORMATIVIDAD	OBSERVADA
Reithrodontomys mexicanus	Ratón de campo	No listada en la NOM-059	NO

Tabla 16 Fauna/Mamíferos/Conejo.



NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	NORMATIVIDAD	OBSERVADA
Sylvilagus floridanus	Conejo	No listada en la NOM-059	NO

Reptiles

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL.

Extracción de materiales pétreos del banco denominado “Los Carriles”, ubicado en la localidad de Santa María Jacatepec, Mpio. De Santa María Jacatepec, Oaxaca.

Tabla 17 Fauna/Reptiles/Lagartija.



NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	NORMATIVIDAD	OBSERVADA
Sceloporus formosus	Lagartija	No listada en la NOM-059	SI

Tabla 18 Fauna/Reptiles/Sapo.



NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	NORMATIVIDAD	OBSERVADA
Bufo valliceps	Sapo	No listada en la NOM-059	NO

Tabla 19 Fauna/Reptiles/Huico siete líneas.



NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	NORMATIVIDAD	OBSERVADA
Aspidoscelis deppii	Huico siete líneas	No listada en la NOM-059	NO

Las especies que se enlistan y aparecen como no observadas son algunas de las tantas que se encuentran dentro de la distribución potencial de la CONABIO.

El área de estudio no se encuentra dentro de los límites de algún área de importancia para la conservación de las aves. Aunado a esto, no existen regiones terrestres prioritarias cerca de la zona de estudio que pudieran verse afectadas por el proyecto.

No obstante, es necesario comentar que aun con la gran urbanización de la zona, es posible que incidentalmente puedan llegar hasta el predio especies como las antes mencionadas y otras con distribución potencial latente en el área, principalmente aves y anfibios.

IV.1.4 Paisaje

Sabemos que el ecosistema es el conjunto de especies de un área determinada que interactúan entre ellas y con su ambiente abiótico; mediante procesos como la depredación, el parasitismo, la competencia y la simbiosis, y con su ambiente al desintegrarse y volver a ser parte del ciclo de energía y de nutrientes. Para comprender un ecosistema es necesario conocer la diversidad de las especies, teniendo en cuenta la abundancia y la densidad de las mismas.

Conociendo los distintos factores mencionados anteriormente se entiende que el ecosistema está compuesto por una pirámide trófica comprendida por tres niveles:

- 1er nivel - Descomponedores
- 2do nivel - Productores (especies vegetales)
- 3er nivel - Consumidores primarios (insectos)
- 4to nivel - Consumidores secundarios (especies herbívoras mayores e insectívoras)
- 5to nivel - Consumidores terciarios (Depredadores y carroñeros)

De los cuales expresamos que el predio como la mayoría de los ecosistemas, está compuesto en su conjunto por los primeros 3 niveles, destacando la poca variedad de especies vegetales encontradas, que no se encuentran listadas en la NOM-059-SEMARNAT, como se ha mencionado, la zona de estudio se encuentra altamente fragmentada debido principalmente a la creciente en el caudal del río y actividades antrópicas tales como, la tala de árboles para la introducción de especies de interés agrícola y pastoreo de ganado.

Durante la fase de trabajo en campo se realizó un muestreo siguiendo la metodología para determinar la densidad vegetal” Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis” usando el Método Transectos variables. Foster et al. (1995), para realizar evaluaciones rápidas de la vegetación. Este método tiene como base muestrear un número estándar de individuos en vez de una superficie estándar y no requiere tomar medidas precisas de los datos. El método consiste en muestrear un número determinado de individuos a lo largo de un transecto con un ancho determinado y el largo definido por el número estándar de individuos a muestrearse. Con este método, se pueden muestrear todas las plantas o clases de plantas, separadas por formas de vida (árboles, arbustos, bejucos, hierbas, epífitas), familias (por ejemplo; palmeras), o individuos de una sola especie. También, se puede hacer agrupaciones por estratos (plantas del dosel, del estrato

alto, del estrato medio, del sotobosque). El ancho del transecto es variable y depende de la clase de plantas y la densidad de individuos. Por ejemplo, si se quiere muestrear árboles, en bosques densos el ancho del transecto será menor, mientras que en áreas quemadas o pastoreadas (pocos árboles) tendrá que aumentarse. Para árboles medianos (10-30 cm DAP), el ancho puede variar de 10 a 20 m y para los arbustos, árboles pequeños (1-10 cm DAP) y hierbas, la anchura puede ser de 1 a 2 m.

Para llevar a cabo esta metodología fue necesario utilizar los llamados "Transectos variables", buscando con esta técnica disminuir la varianza captando el mayor número de especies.

Las zonas en las que se realizaron los transectos fueron tomadas en base al supuesto daño que podría causar el proyecto a la vegetación en particular, y en general al hábitat de algunas especies o zonas de paso para las especies incidentes. En este caso que no se encuentra vegetación en la zona del proyecto, la delimitación de los transectos se hizo significativa ya que la diversidad existente es nula o cero, por lo cual no se encontraron especies que pudieran ser cuantificadas.

Una vez que se concluyó la observación del sitio, podemos expresar que el resultado obtenido nos deja como entendido que es un sistema poco diverso, que inclusive de existir un impacto antrópico, se tiene una probabilidad de encontrar cero especies por m², lo cual no resulta representativo ya que es más probable encontrar un pasto a un árbol, esto debido a que el sitio donde se pretende realizar el proyecto se encuentra dentro del cauce del río, lo cual se sabe es debido a la pérdida de la definición del cauce, por ende no se realizará fragmentación del hábitat.

En conclusión: en cuanto a paisaje entendemos que el paisaje es: *"Una parte del espacio sobre la superficie terrestre, la cual consiste en un complejo de sistemas, formado por actividad de la roca, del agua, del aire de las plantas, de los animales y el hombre y por su fisonomía constituye una entidad reconocible"*.(ZONNEVELD 1979). Teniendo en cuenta esto, podemos decir que la calidad paisajística del sitio de estudio, se ha visto afectada en su mayoría por las actividades que se han venido suscitando desde hace muchos años, en algunos casos debido a las actividades antropogénicas y a la poca apertura hacia el sitio del proyecto. El sitio conlleva una cantidad de mosaicos paisajísticos colindantes

que en conjunto, nos hace referirnos al paisaje puntual como uno con una calidad muy poco deteriorada.

Por otra parte, el proyecto no afectará la visibilidad, ni la calidad paisajística, así como la fragilidad del entorno, pues se contempla que el acceso se rehabilite; además la extracción del material pétreo del cauce del río hará que este vuelva a obtener las dimensiones y con ello se ayude al sistema con el problema de asolvamiento, lo cual además de ser un problema estético y ecológico, es un problema de riesgo en todas las cuencas bajas a nivel nacional.

IV.1.5 Medio socioeconómico

❖ Sociodemográfica

Tabla 20 Indicadores sociodemográficos.

Indicador	Santa María Jacatepec (Municipio)	Oaxaca (Estado)
Población total, 2010	9,240	3,801,962
Total hogares y viviendas particulares habitadas, 2010	2,248	934,471
Tamaño promedio de los hogares (personas), 2010	4.1	4
Hogares con jefatura femenina, 2010	508	240,561
Grado promedio de escolaridad de la población de 15 o más años, 2010	5.8	6.9
Total de escuelas en educación básica y media superior, 2010	63	12,979
Personal médico (personas), 2010	5	5,799
Unidades médicas, 2010	4	1,530
Número promedio de carencias para la población en situación de pobreza, 2010	3.3	3.2

Número promedio de carencias para la población en situación de pobreza extrema, 2010	4	4
--	---	---

La población total del municipio en 2010 fue de 9,240 personas, lo cual representó el 0.2% de la población en el estado. En el mismo año había en el municipio 2,248 hogares (0.2% del total de hogares en la entidad), de los cuales 508 estaban encabezados por jefas de familia (0.2% del total de la entidad).

El tamaño promedio de los hogares en el municipio fue de 4.1 integrantes, mientras que en el estado el tamaño promedio fue de 4 integrantes. El grado promedio de escolaridad de la población de 15 años o más en el municipio era en 2010 de 5.8, frente al grado promedio de escolaridad de 6.9 en la entidad.

En 2010, el municipio contaba con 22 escuelas preescolares (0.5% del total estatal), 29 primarias (0.5% del total) y diez secundarias (0.5%). Además, el municipio contaba con dos bachilleratos (0.3%) y ninguna escuela de formación para el trabajo. El municipio también contaba con 16 primarias indígenas (0.9%).

Las unidades médicas en el municipio eran cuatro (0.3% del total de unidades médicas del estado). El personal médico era de cinco personas (0.1% del total de médicos en la entidad) y la razón de médicos por unidad médica era de 1.3, frente a la razón de 3.8 en todo el estado.

Tabla 21 Indicadores asociados al índice de rezago social.

Indicadores	Porcentajes y número de viviendas, 2010	
Viviendas que no disponen de drenaje	46.9	1 055
Viviendas que no disponen de agua entubada de la red pública	21	471
Viviendas con piso de tierra	20	449
Viviendas sin ningún bien	14.1	316
Viviendas con un solo cuarto	9.1	204
Viviendas que no disponen energía eléctrica	5.2	118
Viviendas que no disponen lavadoras	73.3	1 647
Viviendas que no disponen de refrigerador	35.5	799
Viviendas sin excusado/sanitario	3.8	85

Las incidencias de los rubros de infraestructura social a los que se destinarán los recursos del FAIS son:

Viviendas que no disponen de drenaje (46.9% del total), viviendas que no disponen de agua entubada de la red pública (21%), viviendas con piso de tierra (20%), viviendas sin ningún bien (14.1%), viviendas con un solo cuarto (9.1%) y viviendas que no disponen de energía eléctrica (5.2%).

Tabla 22 Crecimiento de población.

CRECIMIENTO DE POBLACIÓN			
<i>Periodo</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>	<i>Total</i>
2005	4,210	4,726	8,936
2010	4,380	4,860	9,240

Tabla 23 Habitantes en principales localidades

HABITANTES EN PRINCIPALES LOCALIDADES, 2010	
<i>Localidad</i>	<i>Habitantes</i>
La Joya de Santa María Jacatepec	1 695
Santa María Jacatepec	1 286
Vega de Sol	1 278
Cerro Concha	535
Nuevo Málzaga	484
Loma del Carmen	435
Colonia Emiliano Zapata	356

Tabla 24 Estadísticas vitales, INEGI 2015

Nacimientos

<i>Frecuencia</i>	<i>Mayor a</i>	<i>Hasta</i>
11	10 776	10 776
11	37 117	63 805
5	63 805	114 269
5	114 269	151 578
1	151 578	303 778

Tabla 25 Defunciones generales

<i>Frecuencia</i>	<i>Mayor a</i>	<i>Hasta</i>
12	2	9 034
11	9 034	20 645
7	20 645	52 354
2	34 517	52 354
2	52 354	77 813

Tabla 26 Matrimonios

<i>Frecuencia</i>	<i>Mayor a</i>	<i>Hasta</i>
15	2 751	12 819
12	12 819	25 378
4	25 378	36 513
1	36 513	69 024

Tabla 27 Divorcios

<i>Frecuencia</i>	<i>Mayor a</i>	<i>Hasta</i>
14	558	2 006
11	2 006	4 407
4	4 407	7 383
3	7 383	19 944

❖ **Desarrollo social**

Tabla 28 Alfabetismo, 2010.

ALFABETISMO, 2010	
<i>Indicador</i>	<i>Valor</i>
Población de 5 años y más que asiste a la escuela	2 790
Grado promedio de escolaridad de la población de 15 y más años	5.8
Porcentaje de personas de 15 años y más	78.7

alfabetas

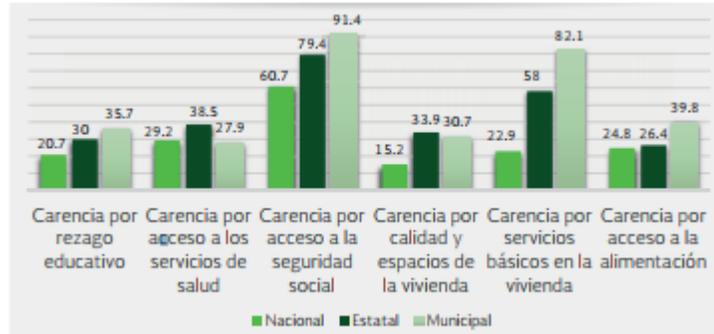


Figura 6 Indicadores de carencia social (porcentajes). 2010

En 2010, la condición de rezago educativo afectó a 35.7% de la población, lo que significa que 3,216 individuos presentaron esta carencia social. El porcentaje de personas sin acceso a servicios de salud fue de 27.9%, equivalente a 2,513 personas. La carencia por acceso a la seguridad social afectó a 91.4% de la población, es decir 8,236 personas se encontraban bajo esta condición.

El porcentaje de individuos que reportó habitar en viviendas con mala calidad de materiales y espacio insuficiente fue de 30.7% (2,769 personas). El porcentaje de personas que reportó habitar en viviendas sin disponibilidad de servicios básicos fue de 82.1%, lo que significa que las condiciones de vivienda no son las adecuadas para 7,399 personas. La incidencia de la carencia por acceso a la alimentación fue de 39.8%, es decir una población de 3,591 personas.

Tabla 29 Características del sector salud, 2015

CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR SALUD, 2015	
Institución	Valor
IMSS	3.8
SEGURO POPULAR	91.8
ISSSTE	3.7
PEMEX	0

SEDENA	0
SEMAR	0
IMSS- OPORTUNIDADES	6
SERVICIOS DE SALUD	88.7

❖ **Economía**

Tabla 30 Empleo, 2010.

EMPLEO, 2010		
<i>Indicador</i>		<i>Valor</i>
Población económicamente activa		
	Población de 12 años y más económicamente activa	34.4
	Porcentaje de la población femenina de 12 años y más económicamente activa	19.4
	Porcentaje de la población masculina de 12 años y más económicamente activa	80.6
Población no económicamente activa		
	Estudiantes	24.8
	Quehaceres del hogar	51.7
	Jubilados y pensionados	1.0
	Incapacitados permanentes	6.5
	Otro tipo	16.1
Personal ocupado total		124

En 2010, 6,940 individuos (77% del total de la población) se encontraban en pobreza, de los cuales 3,627 (40.2%) presentaban pobreza moderada y 3,313 (36.8%) estaban en pobreza extrema.

V IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

La realización de cualquier proyecto o actividad tiene potencial de generar impactos sobre el ambiente, pudiendo modificar la composición, cantidad o naturaleza de los diferentes elementos que lo integran. Estos impactos pueden ser adversos para el ambiente si la actividad que genera desechos que rebasen la capacidad de asimilación del entorno o si se producen daños al suelo, al agua, a la atmósfera, a la flora y fauna silvestre, al paisaje o a los factores socioeconómicos ambientales; y los impactos serán benéficos por la generación de empleos, impulso al desarrollo económico y regional, otorgamiento de algún tipo de servicio público o privado que demande la sociedad y se consideran sin impacto cuando la producción de desechos está por debajo o dentro de la capacidad del ambiente para asimilarlos, o cuando los daños de los factores ambientales son mínimos y se asegura la estabilidad del entorno. En ocasiones puede haber efectos sinérgicos y también los impactos suelen ser reversibles o irreversibles. La evaluación de los impactos, promueve la incorporación de los criterios ambientales a lo largo de todo el proceso de formulación del proyecto convergiendo en recomendaciones de medidas de prevención y mitigación.

En este capítulo se presentan los impactos ambientales que puede generar el proyecto en sus diferentes etapas. El proceso para la identificación y evaluación de los impactos ambientales se basa en una metodología analítica para determinar la interacción entre las actividades del proyecto (Capítulo 2) y las condiciones ambientales actuales del sitio del proyecto (Capítulo 4), en cumplimiento de los ordenamientos legales aplicables a este proyecto en particular (Capítulo 3).

La metodología que se plantea a continuación es adaptada de Leopold (1971).

V.1.1 Indicadores de impacto

Los indicadores de los impactos ambientales se conforman de los elementos del medio ambiente que potencialmente pueden ser modificados, con ello es posible tener una referencia de las afectaciones al ambiente a consecuencia de la obra y/o actividad proyectada.

➤ Lista de indicadores de impacto

Tabla 31 Indicadores del medio abiótico.

<i>Medio abiótico:</i>	
❖ Aire	❖ Suelo
✓ Emisiones contaminantes	✓ Uso de suelo
✓ Partículas suspendidas	✓ Erosión
✓ Ruido	✓ Propiedades físicas
	✓ Propiedades químicas
❖ Agua	❖ Residuos
✓ Calidad superficial	✓ Residuos sólidos urbanos (RSU)
✓ Calidad subterránea	✓ Residuos peligrosos (RP)
✓ Infiltración	
✓ Cauce	

Tabla 32 Indicadores del medio biótico.

<i>Medio biótico:</i>	
❖ Flora	❖ Fauna
✓ Cobertura	✓ Distribución y abundancia
✓ Riqueza de especies	✓ Riqueza de especies
✓ Densidad de especies	✓ Importancia comercial
✓ Importancia comercial	✓ Especies bajo protección
✓ Especies bajo protección	
✓ Especies endémicas	
❖ Paisaje	
✓ Calidad escénica (visual)	

Tabla 33 Indicadores del medio socio-económico.

<i>Medio socio-económico</i>	
❖ Sociocultural	❖ Económico
✓ Demografía	✓ Empleo
✓ Educación	✓ Potencial de desarrollo
✓ Riesgo	✓ Valor del suelo
✓ Servicios públicos	
✓ Patrón cultural	

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Aire: Este indicador expresa la calidad del aire en el sitio, así como también el ruido generado durante las diferentes etapas del proyecto.

Suelo: Este indicador conlleva la el posible impacto hacia los diferentes atributos como lo son: el cambio de uso de suelo, la erosión, así como las propiedades físicas y químicas.

Agua: Las corrientes de agua serán para este proyecto las que más se justifiquen en su uso puesto que será la materia prima a utilizar en la etapa de operación del proyecto. En este rubro también las fuentes de agua subterránea serán consideradas.

Flora: La vegetación es uno de los factores más vulnerables en cualquier proyecto, puesto que se tiende a modificar su abundancia, cobertura, riqueza etc.

Fauna: La fauna como se sabe es un indicador de impactos, puesto que las poblaciones siempre son modificadas cuando se deteriora el medio en el que coexisten.

Paisaje: La calidad escénica se deteriora fácilmente, así que se debe realizar previsión de cualquier proyecto con pleno conocimiento de un desarrollo “amigable” con el medio.

Socioeconómicos: Este indicador enuncia los impactos que tendrá la población en general al desarrollar el proyecto.

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1 Criterios

Para la identificación y evaluación con la METODOLOGÍA PROPUESTA POR LEOPOLD y modificada (Viveros, 2013), de los posibles impactos ambientales generados por el proyecto, se consideraron los siguientes criterios:

Carácter del impacto: Indica si las acciones deterioran o mejora las características del Atributo ambiental, es decir, si es Benéfico o Adverso.

Extensión (Ex)

Es la dimensión de la superficie o el volumen afectado por el impacto.

- Puntual
- Local
- Regional
- Gran escala

Intensidad (In)

Este término se refiere al grado de incidencia de la acción o actividad sobre el factor ambiental, en el ámbito específico en el que actúa.

1. Mínima
2. Moderada
3. Alta
4. Máxima

Duración del impacto (D):

Lapso de tiempo durante el cual se manifiesta el efecto ambiental de la ejecución de una acción del proyecto.

Sinergia (S):

Aquel que se produce cuando el efecto continuo y simultáneo de varias acciones suponen un efecto ambiental mayor que la suma de los efectos individuales contemplados aisladamente.

Reversibilidad (Rev):

Posibilidad de que el factor afectado pueda volver a su estado original una vez producido el impacto y suspendida la acción tensionante, debido a las propias capacidades del sistema.

Mitigabilidad (Mit):

Posibilidad que existe para aplicar medidas preventivas, correctivas o compensatorias, a un determinado impacto, y/o el nivel de atenuación que se logra con la aplicación de una determinada medida.

Importancia del Atributo Afectado (IAA):

Es la trascendencia que tiene en el sistema un determinado componente (atributo) ambiental. La importancia del atributo ambiental (IAA) se determina con base a dos criterios: Fragilidad e importancia funcional.

Fragilidad:

Implica el nivel de vulnerabilidad o facilidad de afectación del componente ambiental; o de otra manera, su capacidad de soporte o asimilación.

Importancia Funcional:

Se entiende como el papel que juega un componente ambiental en el mantenimiento del equilibrio natural (clímax) del sistema. Se considera que el valor de función incluye el valor estructural, ya que no hay importancia estructural, *per se*, sino por la función derivada de ella.

V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

En ocasiones el uso de matrices y el modo de evaluación resulta poco relevante a los ojos de especialistas con gran crítica hacia este tipo de metodologías, por ello se pensó en utilizar en este caso una metodología ampliamente conocida y de gran uso en la identificación y evaluación de impactos ambientales. De esta manera se podrá visualizar la ponderación resultante, para con ello tener una mejor perspectiva de los posibles impactos ambientales que el proyecto en el peor de los casos causara.

En este caso en particular se usara la metodología descrita por Leopold (1971) modificada (Viveros, 2013).

Esta fue elaborada con base en los resultados de la técnica de listado simple y de la tabla de doble entrada de interacciones Proyecto-Ambiente, seleccionando aquellos factores ambientales que podían ser impactados.

La técnica de matrices consiste en interrelacionar las acciones del proyecto (columnas), con los diferentes factores y atributos ambientales (filas). Las interacciones resultantes se describen con base en los criterios ya citados anteriormente, los cuales sirven para determinar si el impacto es significativo o no.

V.1.3.2.1 Valoración Cualitativa de los impactos en cada factor ambiental

Se realizó una valoración cualitativa de los impactos, que parte con la Matriz de identificación de efectos ambientales que es el tipo causa-efecto, la cual consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuraran las acciones que pueden causar impactos y dispuestos en filas los factores ambientales afectados.

V.1.3.2.2 Identificación de acciones que puedan causar impactos

Para la identificación de acciones, se diferenciaron los elementos del proyecto de manera estructurada, atendiendo entre otros los siguientes aspectos:

- Acciones que modifican el uso del suelo
- Acciones que implican emisión de contaminantes
- Acciones derivadas del almacenamiento de residuos
- Acciones que actúan sobre el medio biótico
- Acciones que dan lugar al deterioro del paisaje
- Acciones que repercutan sobre las infraestructuras
- Acciones que modifiquen el entorno social, económico y cultural

V.1.3.2.3 Análisis de impactos ambientales

En primer lugar se procedió a realizar la identificación de los posibles impactos que se tendrían al realizar el proyecto simulando si las interacciones entre los distintos factores ambientales y las acciones que se llevarían a cabo en la puesta en acción del proyecto.

Para la evaluación de los impactos con la metodología de Leopold (1971), se deben obtener los siguientes valores utilizando sus respectivas formulas:

Significancia del impacto (Sig):

El Nivel de Significancia que representa el impacto para el entorno ambiental, está en función de la magnitud del impacto y la importancia del atributo ambiental afectado.

$$\text{Significancia} = (\text{Magnitud}) (\text{IAA})$$

Residualidad (Res):

Representa el daño remanente del impacto, después de considerar la capacidad que tiene el medio de asimilar y restituir el impacto adverso y/o los resultados esperados de las medidas de mitigación a aplicar.

$$\text{Residualidad} = \text{Magnitud} [1 - (1/8) (R+M)]$$

“Con esta ecuación puede observarse que la reversibilidad y la mitigación tienen un efecto reductor de la magnitud del impacto, resaltando con ello la aplicación de medidas de mitigación”.

Una vez obtenido el valor de la *Residualidad*, si este es mayor a 0.5, el impacto debe ser considerado en los pronósticos del escenario y en el programa de monitoreo ambiental.

Teniendo en claro la forma de evaluación, procedamos a observar los resultados obtenidos para cada una de ellas:

Tabla 34 Tabla de identificación de impactos etapa de preparación.

<p>MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS</p> 	ACCIONES IMPACTANTES			
	PREPARACIÓN			
	TRAZO (DE CAMINOS DE ACCESO Y ÁREAS DE DISPOSICIÓN)	DESMONTE Y DESPALME (DE CAMINOS DE ACCESO Y ÁREAS DE DISPOSICIÓN)	NIVELACIÓN (DE CAMINOS DE ACCESO Y ÁREAS DE DISPOSICIÓN)	MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS (PROVENIENTES DEL DESMONTE)

FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS

	Subsistema	Factor	Atributos					
Sistema ambiental Jacatepec	Natural	Atmósfera (aire)	Emisiones contaminantes		-			
			Partículas suspendidas		-			
			Ruido		-	-		
		Suelo	Relieve				-	
			Uso de suelo					
			Erosión					
			P. físicas			-		
			P. químicas					
		Agua	Calidad superficial					
			Calidad subterránea					
			Infiltración					
	Vegetación	Cauce						
		Cobertura						
		Riqueza de especies						
		Densidad de especies						
Importancia comercial								
Fauna	Especies bajo protección							
	Especies endémicas							
	Distribución y Abundancia			-				
Residuos	Riqueza de especies							
	Importancia comercial							
	Especies bajo protección							
Paisaje	RSU							
	RME							
Socioeconómico	Socioeconómicos	RP			-		-	
		Calidad escénica (visual)			-			
		Demografía						
		Educación						
		Riesgo						
		Servicios públicos						
		Patrón cultural						
		Empleo			+	+	+	
Potencial de desarrollo								
Valor del suelo								

IMPACTOS POSITIVOS:	3
IMPACTOS NEGATIVOS:	11

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL.

Extracción de materiales pétreos del banco denominado “Los Carriles”, ubicado en la localidad de Santa María Jacatepec, Mpio. De Santa María Jacatepec, Oaxaca.

Tabla 35 Tabla de identificación de impactos etapa de operación y mantenimiento.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS			ACCIONES IMPACTANTES							
			OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO							
			GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	GENERACIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS	EXTRACCIÓN DE MATERIAL	CARGA DE MATERIAL	DEPOSITO DE MATERIAL	DESPACHO DE MATERIAL	TRANSPORTE DE MATERIAL	
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS										
Subsistema	Factor	Atributos								
Natural	Atmósfera (aire)	Emisiones contaminantes			-	-			-	
		Partículas suspendidas							-	
	Suelo	Ruido				-	-			-
		Relieve								
		Uso de suelo								
		Erosión				-				
	Agua	P. físicas								
		P. químicas								
		Calidad superficial				-				
	Vegetación	Calidad subterránea								
		Infiltración								
		Cauce				-				
	Fauna	Cobertura								
Riqueza de especies										
Densidad de especies										
Importancia comercial										
Residuos	Especies bajo protección									
	Especies endémicas									
	Distribución y Abundancia				-					
Paisaje	Riqueza de especies									
	Importancia comercial									
Socioeconómico	Socioeconómicos	Especies bajo protección								
		RSU	-	-						
		RME								
		RP	-	-						
		Calidad escénica (visual)				-				
		Demografía								
		Educación								
		Riesgo						+		
Servicios públicos										
Patrón cultural										
Empleo						+	+			
Potencial de desarrollo								+		
Valor del suelo										

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL.

Extracción de materiales pétreos del banco denominado “Los Carriles”, ubicado en la localidad de Santa María Jacatepec, Mpio. De Santa María Jacatepec, Oaxaca.

Tabla 36 Matriz de importancia etapa de preparación (Matriz modificada).

MATRIZ MODIFICADA DE LEOPOLD			ACCIONES IMPACTANTES																																	
			PREPARACIÓN																																	
			TRAZO (DE CAMINOS DE ACCESO Y ÁREAS DE DISPOSICIÓN)				DESMONTE Y DESPALME (DE CAMINOS DE ACCESO Y ÁREAS DE DISPOSICIÓN)				NIVELACIÓN (DE CAMINOS DE ACCESO Y ÁREAS DE DISPOSICIÓN)				MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS (PROVENIENTES DEL DESMONTE)																					
			FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS																																	
Subsistema	Factor	Atributos	+	-	D	E	X	I	N	S	+	-	D	E	X	I	N	S	+	-	D	E	X	I	N	S	+	-	D	E	X	I	N	S		
Natural	Atmósfera (aire)	Emisiones contaminantes									-	1	1	1	1																					
		Partículas suspendidas									-	1	1	1	1																					
		Ruido									-	1	1	1	1					-	1	1	1	1												
	Suelo	Relieve																		-	4	1	1	1	1											
		Uso de suelo																																		
		Erosión										-	3	1	2	1																				
		P. físicas									-	3	1	2	1																					
		P. químicas																																		
	Agua	Calidad superficial																																		
		Calidad subterránea																																		
		Infiltración																																		
		Cauce																																		
	Vegetación	Cobertura																																		
		Riqueza de especies																																		
		Densidad de especies																																		
		Importancia comercial																																		
		Especies bajo protección																																		
	Fauna	Especies endémicas																																		
Distribución y Abundancia											-	4	1	1	1	1																				
Riqueza de especies																																				
Importancia comercial																																				
Residuos	Especies bajo protección																																			
	RSU																																			
	RME																																			
Paisaje	RP										-	1	1	1	1																					
	Calidad escénica (visual)										-	4	1	1	1																					
Socioeconómico	Socioeconómicos	Demografía																																		
		Educación																																		
		Riesgo																																		
		Servicios públicos																																		
		Patrón cultural																																		
		Empleo																																		
		Potencial de desarrollo																																		
Valor del suelo																																				

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL.

Extracción de materiales pétreos del banco denominado “Los Carriles”, ubicado en la localidad de Santa María Jacatepec, Mpio. De Santa María Jacatepec, Oaxaca.

Tabla 38 Matriz de resultados etapa de preparación

MATRIZ DE RESULTADOS			ACCIONES IMPACTANTES PREPARACIÓN																									
			TRAZO (DE CAMINOS DE ACCESO Y ÁREAS DE DISPOSICIÓN)					DESMONTE Y DESPALME (DE CAMINOS DE ACCESO Y ÁREAS DE DISPOSICIÓN)					NIVELACIÓN (DE CAMINOS DE ACCESO Y ÁREAS DE DISPOSICIÓN)					MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS (PROVENIENTES DEL DESMONTE)										
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS																												
Subsistema	Factor	Atributos	Magnitud	IAA	RIG	RRV	MIT	RRR	Magnitud	IAA	RIG	RRV	MIT	RRR	Magnitud	IAA	RIG	RRV	MIT	RRR	Magnitud	IAA	RIG	RRV	MIT	RRR		
Natural	Atmósfera (aire)	Emisiones contaminantes	0	-	-	-	-	-	0.25	B	I	B	3	4	0.03	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	
		Partículas suspendidas	0	-	-	-	-	-	0.25	B	I	B	3	4	0.03	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	
		Ruido	0	-	-	-	-	-	0.25	B	I	B	4	3	0.03	0.25	B	I	B	4	4	0	0	-	-	-	-	-
	Suelo	Relieve	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	0.5	M	I	B	1	1	0.38	0	-	-	-	-	-
		Uso de suelo	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	
		Erosión	0	-	-	-	-	-	0.5	M	R	M	1	4	0.19	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	
		P. físicas	0	-	-	-	-	-	0.5	M	R	M	1	3	0.25	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	
		P. químicas	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	
	Agua	Calidad superficial	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	
		Calidad subterránea	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	
		Infiltración	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	
	Vegetación	Cauce	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	
		Cobertura	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	
		Riqueza de especies	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	
		Densidad de especies	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	
		Importancia comercial	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	
		Especies bajo protección	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	
		Especies endémicas	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	
Fauna	Distribución y Abundancia	0	-	-	-	-	-	0.5	M	R	M	1	3	0.25	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-		
	Riqueza de especies	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-		
	Importancia comercial	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-		
	Especies bajo protección	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-		
Residuos	RSU	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-		
	RME	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-		
	RP	0	-	-	-	-	-	0.25	B	I	M	1	2	0.16	0	-	-	-	-	-	0.25	B	C	M	1	1	0.19	
Paisaje	Calidad escénica (visual)	0	-	-	-	-	-	0.5	M	I	M	2	3	0.19	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-		
	Demografía	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-		
Socioeconómico	Socioeconómicos	Educación	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	
		Riesgo	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	
		Servicios públicos	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	
		Patrón cultural	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	
		Empleo	0.33	B	R	B	2	1	0.21	0.33	B	R	B	4	4	0	0.33	B	R	B	4	4	0	-	-	-	-	-
		Potencial de desarrollo	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	
		Valor del suelo	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL.

Extracción de materiales pétreos del banco denominado “Los Carriles”, ubicado en la localidad de Santa María Jacatepec, Mpio. De Santa María Jacatepec, Oaxaca.

Acotaciones:

Signo	Significado
D	Duración
Ex	Extensión
In	Intensidad
S	Sinergia
Magnitud	Magnitud
IAA	Importancia del atributo ambiental
SIG	Significancia
Rev	Reversibilidad
Mit	Mitigabilidad
Res	Residualidad

Interpretación de las matrices

De acuerdo con lo planteado en las tablas anteriores, la primera matriz (Matriz de identificación de impactos) identifica los factores ambientales potencialmente impactables. A partir de esta se elaboró la matriz de importancia (Matriz modificada de Leopold) en donde se utilizó la fórmula descrita páginas atrás y se obtuvo una primera calificación sobre los impactos negativos y positivos.

Posteriormente, la matriz de resultados se apoyó directamente en la matriz de importancia para determinar la factibilidad del proyecto siempre y cuando se sigan las medidas de mitigación referentes a cada impacto.

De esta manera se obtuvieron los impactos con un nivel bajo, medio y alto de significancia arrojando de esa manera:

- 24 de significancia baja
- 10 de significancia media
- 0 de significancia alta

Los cuales se describen en las siguientes tablas mencionando el factor y atributo en el que se da el impacto el cual se describe, así como también el carácter del impacto y si requiere medidas de mitigación:

V.2 Acciones impactantes

Subsistema	Factor	Atributo	Acción
Natural	Aire	Emisiones contaminantes	Desmante y despalde, extracción de material, Carga de material, Despacho de material y transporte de material
Descripción:			
El componente ambiental “aire” puede ser impactado debido a las emisiones atmosféricas generadas por la maquinaria y vehículos utilizados en la acción de desmante y despalde, extracción de material, carga de material, despacho de material y transporte de material.			

Subsistema	Factor	Atributo	Acción
Natural	Aire	Partículas suspendidas	Desmante y despalde; y transporte de material
Descripción:			
El origen de las partículas suspendidas al momento de realizar el desmante y el despalde, así como al transportar el material a su destino.			

Subsistema	Factor	Atributo	Acción
Natural	Aire	Ruido	Desmante y despalde, nivelación, extracción de material, carga de material y transporte de material
Descripción:			
El ruido es uno de los factores que más se verá afectado durante las acciones de esta obra, debido al funcionamiento de la maquinaria y vehículos así como el movimiento del material.			

Subsistema	Factor	Atributo	Acción
Natural	Suelo	Relieve	Nivelación
Descripción:			
El relieve se verá afectado en algunos puntos al realizar la apertura de nuevos accesos.			

Subsistema	Factor	Atributo	Acción
Natural	Suelo	Erosión	Desmante y despalde, extracción de material.
Descripción:			
El suelo puede ser impactado por estas acciones: Desmante y despalde debido a que se pierde la capa vegetal que mantiene fijo al sustrato; Extracción de material: debido a que se modifica la conformación/acomodo del material lo cual conlleva a una erosión hídrica de las partículas pequeñas.			

Subsistema	Factor	Atributo	Acción
Natural	Suelo	Propiedades físicas.	Desmante y despalme
Descripción:			
El suelo puede perder o modificar algunas de las propiedades físicas debido a la remoción de la capa vegetal que lo mantiene fijo y poroso; lo cual puede conllevar al impacto de este factor.			

Subsistema	Factor	Atributo	Acción
Natural	Agua	Calidad superficial	Extracción de material
Descripción:			
La extracción de material afecta a la calidad del agua superficial debido a la gran cantidad de sólidos suspendidos que se producen al remover el lecho del cauce.			

Subsistema	Factor	Atributo	Acción
Medio abiótico	Agua	Cauce	Extracción de material
Descripción:			
La extracción de material del cauce de un río es una acción que ayuda de gran manera a conservar las guías del cauce, lo que permite que las zonas adyacentes a este conserven su formación y el aprovechamiento del afluente de agua durante más tiempo, ya que de lo contrario el vital líquido "busca" nuevos cursos afectando así a los ecosistemas riparios y a la población asentada en los márgenes.			

Subsistema	Factor	Atributo	Acción
Natural	Fauna	Distribución y abundancia.	Desmonte y despalme; extracción de material.
Descripción:			
La distribución y abundancia de especies faunísticas que residen cerca o transiten por el cuerpo de agua de manera constante o incidental, pueden verse afectadas al momento de realizar la extracción del material, debido a los movimientos del material, la maquinaria el ruido, así como la cantidad de sólidos suspendidos en el agua pueden causar su desplazamiento aguas arriba o aguas debajo de la zona afectada.			

Subsistema	Factor	Atributo	Acción
Natural	Residuos	Residuos sólidos urbanos (RSU)	Generación de residuos sólidos
Descripción:			
La generación de residuos sólidos como parte de las actividades de los trabajadores, tienen un impacto poco significativo dentro de la calidad del sistema, aun así se deben contemplar medidas de mitigación, pues es un factor con carácter acumulativo que puede llegar a ocasionar impactos relevantes en un futuro no lejano.			

Subsistema	Factor	Atributo	Acción
Natural	Residuos	Residuos peligrosos (RP)	Generación de residuos sólidos y líquidos
Descripción:			
La generación de residuos sólidos y líquidos como parte del mantenimiento de la maquinaria y vehículos en el sitio, tienen un impacto poco significativo dentro de la calidad del sistema, aun así se deben contemplar medidas de mitigación, pues es un factor con carácter acumulativo que puede llegar a ocasionar impactos relevantes en un futuro no lejano.			

Subsistema	Factor	Atributo	Acción
Socioeconómico	Socio-cultural	Riesgo	Extracción de material
Descripción:			
La extracción de material conlleva a la disminución de la probabilidad de desbordamiento en la zona, ya que como se mencionó en el factor “cauce” se mantienen las guías del cauce así como la profundidad que coadyuva al encausamiento del afluente.			

Subsistema	Factor	Atributo	Acción
Socioeconómico	Económico	Empleo	Trazo, desmonte y despalme, nivelación, extracción de material, carga de material, transporte de material
Descripción:			
Esta interacción hacia el factor de empleo resulta ser un impacto benéfico, aunque no con una gran importancia, pero se da en casi todas las acciones del proyecto, lo cual favorece a la economía.			

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.

Aunque no todos los impactos identificados son de relevancia, se proponen algunas medidas de mitigación para el proyecto:

Componente aire:

Para este componente se propone que la maquinaria y los vehículos de transporte se mantengan al corriente con las verificaciones correspondientes al día, de esta manera se mantendrán controladas las emisiones contaminantes.

Se minimizarán los polvos furtivos mojando con agua el camino de acceso al banco.

Los camiones de volteo que transportan el material a distintos puntos, lo harán con una lona que cubre el producto y respetando un límite de velocidad, que por ende ayude a la minimización de la propagación del polvo.



Ilustración 1 Colocación de lona (enlonado de camiones de transporte de material)



Ilustración 2 Humedecimiento de terracerías.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL.

Extracción de materiales pétreos del banco denominado “Los Carriles”, ubicado en la localidad de Santa María Jacatepec, Mpio. De Santa María Jacatepec, Oaxaca.

Componente suelo:

Factor erosión, y propiedades físicas: Los volúmenes de aprovechamiento autorizados deberán ser respetados, para de esta manera darle tiempo al sistema de recuperarse y seguir proveyendo de material al banco de extracción; en lo que respecta a la erosión en las áreas en donde se habilito el acceso al banco de material, estas se deben mantener húmedas y cubiertas de una capa de material permeable, para así evitar en lo posible la erosión eólica.

Deben instalar sanitarios con contenedores portátiles intercambiables para el uso obligatorio de los trabajadores.

Componente agua:

Factor calidad del agua superficial: en cuanto a la calidad del agua en el proceso de extracción debido al material particulado (partículas suspendidas) se propone la extensión de redes o cortinas de partículas (Las Cortinas de Partículas es el proceso por el cual una serie de cortinas hechas de tela de yute o coco cubiertas de un polímero correcto unidas a flotadores se usan en estanques o canales de agua. Las cortinas y el polímero una vez que hayan hecho su reacción, pueden recolectar partículas finas en aguas turbias. Las cortinas deben ser de abertura pequeña y se deben disponer de la siguiente manera:

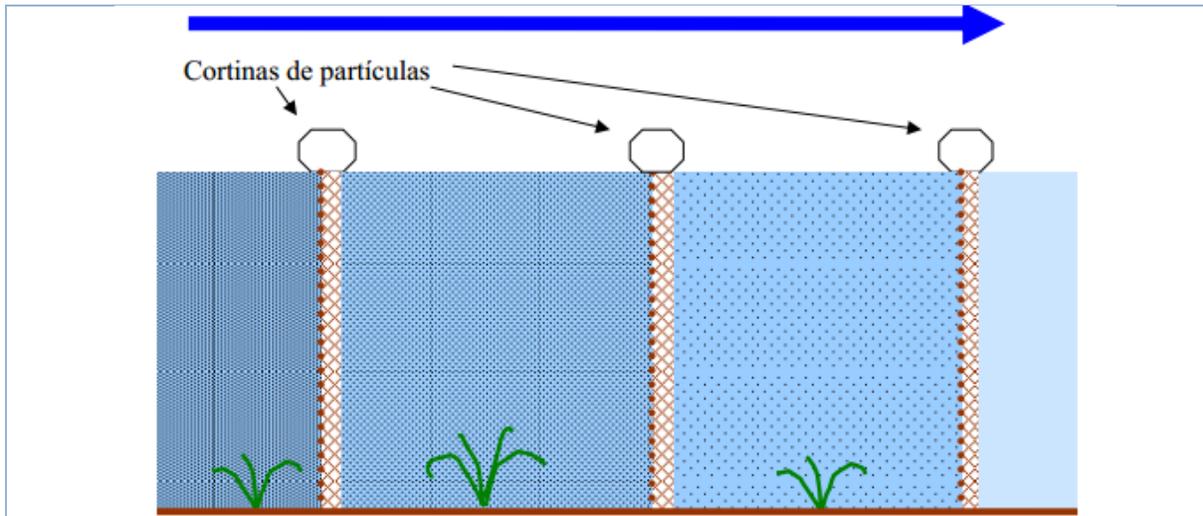


Ilustración 3 Disposición de las cortinas de partículas para evitar en lo posible la dispersión de material particulado en el cuerpo de agua.



Ilustración 4 Ejemplo del funcionamiento de las cortinas de partículas.

Cabe mencionar que las cortinas no deben tocar el fondo para así dejar que las especies incidentes tengan margen de desplazamiento y no formar barreras que imposibiliten la distribución de la fauna.

Componente Vegetación:

La cobertura, riqueza y densidad de especies vegetales en esta área (sitio elegido para para la habilitación del banco de material) no es significativa, debido a que se buscó el área con menos vegetación dentro del sitio en el cauce, así como con características que permitieran el menor daño posible a la vegetación riparia.

Prohibir la tala de cualquier tipo de árbol, así como el desmonte (vegetación secundaria) de áreas vecinas que no serán aprovechadas. Si se llegara a dar el caso de derribo de algún individuo arbóreo se deberá compensar con la tasa de 10 individuos por cada uno derribado.

Componente fauna:

Factor distribución abundancia: para evitar que la fauna se vea afectada por los trabajos, se deberá recurrir a lo previsto en el apartado del factor calidad superficial, disminuyendo de esta manera las partículas suspendidas en el cuerpo de agua, así como al apartado de vegetación, para proveer de zonas de anidación y refugio a las especies nativas, incidentes y/o migratorias.

Se prohibirá la caza de cualquier especie

Componente residuos:

Para evitar la contaminación del sistema por el mal manejo y disposición de los residuos tanto RSU, RME y/o RP, se deberá disponer de contenedores bien identificados para así colocar los residuos de manera segura, de esta forma el contenedor de RSU será dado a la unidad de limpia pública municipal para su traslado y manejo; el contenedor de RP deberá ser entregado a una empresa acreditada para el manejo de este tipo de residuos.



Ilustración 5 Ejemplo de contenedor para residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

Los impactos identificados en el capítulo anterior son plenamente mitigables/compensables con las debidas medidas de mitigación, así como también el promovente deberá respetar los volúmenes de extracción autorizados por la autoridad y las medidas expuestas por las mismas.

VII PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 Pronósticos del escenario

Considerando el diagnóstico ambiental desarrollado en los capítulos anteriores, el pronóstico del escenario, se realiza en base a lo observado actualmente y antes de la ejecución de la extracción del material, así como algunos resultados que se han obtenido desde que se obtuvo el predio hasta la fecha, y con las tendencias del comportamiento de los procesos de deterioro natural.

Por lo que respecta al grado de conservación del área de influencia a la actividad realizada, así como a la calidad de vida que se observa en la zona por las actividades productivas desarrolladas en la misma, se observa que desde la iniciación de las actividades preliminares de este proyecto no se han notado cambios relevantes, el escenario se elabora con lo que se ha supuesto resultará cuando se inicien las actividades de operación y mantenimiento, lo que permite identificar las acciones que pueden generar desequilibrios ecológicos y que por su magnitud e importancia, pueden provocar cambios permanentes al ambiente o en su caso contribuyan en la consolidación de los cambios existentes. Asimismo, con las actividades propias de la ejecución de este proyecto, se generaran afectaciones al medio actual, lo que ocasionara un contraste entre estos dos tiempos en el predio.

Sin embargo, con lo anterior, se concluye que llevando a cabo todas las actividades y medidas de mitigación para los impactos identificados más relevantes, estos no se consideran impactos críticos, por lo que el escenario se modifica de manera mínima pero puntualmente con el desarrollo de las actividades incluidas y que al finalizar el proyecto en todas sus etapas el paisaje tomara condiciones diferentes a las anteriores.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

El programa de vigilancia ambiental, servirá como una guía de fácil aplicación que permitirá verificar que el cumplimiento de cada una de las medidas de mitigación indicadas en el capítulo anterior, se lleve a cabo en tiempo y forma; ya que, estas medidas son las de mejor y mayor aplicación para este tipo de actividad, así mismo estas medidas pueden ser fácilmente observadas.

De esta forma, el programa de vigilancia ambiental cumplirá sus objetivos de manera gradual y por etapas, tal y como se prevé que sean aplicadas las medidas de mitigación propuestas.

La verificación se realizará de manera visual y en el caso de las emisiones por maquinaria ésta podrá medirse llevando a cabo, de manera correcta y oportuna el mantenimiento preventivo y correctivo de cada equipo de acuerdo a su desgaste y a su actividad. Así mismo se deberá contar con las verificaciones necesarias a fin de asegurar el mínimo de emisiones de gases de combustión a la atmosfera.

En caso de que haya alguna desviación en la aplicación de las medidas de mitigación lo anterior, permitirá identificar a tiempo errores, y por lo tanto permitirá reestructurar la aplicación de las mismas.

VII.2.1 Objetivos

El objetivo principal de un plan de vigilancia es el de realizar y establecer metodologías y procedimientos mediante los cuales, todos los responsables de las diferentes actividades del desarrollo del proyecto, cumplan en materia ambiental.

VII.2.2 Actividades del Programa de Vigilancia Ambiental

Los impactos ambientales identificados fueron agrupados según el factor ambiental, determinándose la afectación a 7 factores ambientales que son:

- Factor ambiental Aire
- Factor ambiental Agua
- Factor ambiental Suelo
- Factor ambiental Vegetación
- Factor ambiental Fauna
- Factor ambiental Paisaje
- Factor ambiental Socioeconómico.



Factor Aire

Como medio de verificación del cumplimiento de las medidas de mitigación en cuanto al factor aire, se deberá contar con bitácoras con las cuales se tenga el control del mantenimiento preventivo de la maquinaria utilizada, con la finalidad de que se encuentren en óptimas condiciones, y con ello reducir las emisiones que éstas hacen a la atmósfera.

Factor Agua

Para llevar a cabo la verificación del cumplimiento en este factor se deberá llevar a cabo la colocación de la malla descrita anteriormente para evitar el desplazamiento del material particulado mientras se lleven a cabo las actividades del proyecto (durante la vida útil del proyecto). Así mismo, se instalarán tambos para depósito de basura con lo cual se impedirá que los residuos sean arrastrados al río que es el que se encuentra directamente vinculado al presente proyecto.

Factor Suelo.

Para evaluar el cumplimiento de las medidas de mitigación en cuanto a este factor, se llevará a cabo la instalación de tambos de una capacidad de 200 L, para el depósito de los residuos generados en la obra, con el objetivo de que éstos se dispongan de manera correcta.

Factor Vegetación

El promovente deberá evitar en todo momento la tala de cualquier tipo de árbol, así como el desmonte (vegetación secundaria) de áreas vecinas que no serán aprovechadas. Si se llegara a dar el caso extraordinario de derribo de algún individuo arbóreo se deberá compensar con la tasa de 10 individuos por cada uno derribado.

Factor Fauna

En este apartado, el promovente hará saber a los trabajadores de obra y personas en general que se encuentra prohibida la caza de especies en esta zona.

Factor Paisaje

Debido a que el proyecto tiene un tiempo de vida de seis años, se plantea que la modificación del paisaje no sea significativa ya que una vez terminado el tiempo de vida, el medio se regenerará satisfactoriamente a su estado actual.

Factor Socioeconómico

El carácter económico que enmarca a la generación de empleos principalmente y al estatus de riesgo que existe en estas zonas debido a las inundaciones son el factor que ayuda en gran magnitud a la viabilidad de este tipo de proyectos. El promovente deberá estar al tanto de la necesidad de empleo en la localidad aledaña, por lo cual se le aconseja contratar personal de esta.

Conclusiones

La ejecución de este proyecto traerá con él, un beneficio para las personas que viven en las poblaciones circunvecinas, en cuanto a generación de empleos, y con ello el mejoramiento en la calidad de vida de los pobladores, sin embargo, este tipo de proyectos modifican los hábitats naturales. Por lo cual la forma en que estas afectaciones son evaluadas, mitigadas, reducidas o restauradas son parte de los elementos que determinan la viabilidad del desarrollo de dichos proyectos. En consecuencia, tanto a la hora de decidir como a la hora de ejecutar un proyecto, es ambientalmente importante considerar:

- a) La percepción del valor de la biodiversidad,
- b) La aceptación social de una relación inherente entre los cambios en el hábitat y la pérdida de biodiversidad, y
- c) El conocimiento de los mecanismos que hacen posible ese efecto, así como, la posible compensación por los cambios de hábitat sobre la biodiversidad.

El sitio dentro del cual se pretende realizar el proyecto, posee actualmente una calidad tanto faunística como florística pobre, ya que no se encuentra ningún tipo de vegetación tanto en caminos de acceso como en la zona del proyecto, aunado a que no se logró apreciar especies de importancia.



Con respecto a la aceptación social, la población será beneficiada con ésta obra en cuanto al incremento en la calidad de vida de los pobladores. Por lo que se considera la aprobación social con la obra.

En relación al verdadero impacto ambiental y al manejo de las mitigaciones, a lo largo del estudio se ha podido analizar que, además de los usuales daños ocasionados por este tipo de obras, tales como el incremento de la contaminación atmosférica y las emisiones sonoras, así como las afectaciones temporales hacia suelo, no se generaran efectos permanentes puesto que al abandonar el sitio este llevará a cabo la regeneración natural de manera paulatina.

Es así que se concluye que la región en estudio tiene la capacidad de carga de la obra, los impactos más importantes afectarán en una porción muy pequeña de la región en estudio, aunado a que el proyecto es de carácter temporal, por lo que no se considera existan modificaciones considerables a las tendencias actuales.

Por lo tanto se concluye que este proyecto es ambientalmente viable con sus correspondientes condicionantes.

VIII IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIÓNES ANTERIORES

VIII.1.1 Formatos de presentación

VIII.1.2 Planos definitivos

Se anexan.

VIII.1.3 Fotografías

Se anexan.

VIII.1.4 Videos

No se incluyen



VIII.1.5 Listas de flora y fauna

No se incluyen

VIII.2 Otros anexos

Se anexa copia de identificación oficial, copia del RFC, documento que avala la propiedad del predio.

VIII.3 Glosario de términos.

Abiótico: Elementos que ayudan a la existencia de la biota (aire, suelo y agua).

Acarreo de Materiales: Transporte de los materiales que serán utilizados en la construcción de una carretera, o bien el traslado de materiales producto de la excavación del terreno.

Afectaciones: Daño que se causa a los propietarios de la tierra a todo lo ancho del derecho de vía, así como las personas que sufran algún tipo de perjuicio por la construcción, mantenimiento u operación de una carretera.

Ambiente: 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.

Banco de Materiales: Lugar de donde se extraen materiales que serán utilizados en la construcción y mantenimiento de una carretera.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Biota: Término utilizado para definir todos los organismos vivientes de una región. Normalmente se divide en flora y fauna.

Biodiversidad: Es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.



Camino de Acceso: Caminos temporales de pobres especificaciones, que sirven para que la maquinaria y los equipos lleguen a los diferentes frentes de trabajo en la construcción de una carretera y explotación de los bancos de materiales.

Cauce: Recorrido de las aguas superficiales a lo largo de una zona determinada.

Caudal: Cantidad de agua por unidad de tiempo que transporta una corriente superficial.

Contaminante: Toda materia o energía en cualquiera 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.

Corte: Toda excavación realizada a cielo abierto en terreno natural, en ampliaciones y/o abatimiento de taludes, en rebajes de camas y/o coronas, en escalones, en cunetas, contracunetas, en despalmes, etc., con el objeto de preparar y/o formar la sección de la terracería.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Derecho de Vía: Franja de terreno en donde se alojará una carretera, e incluye espacio para ampliaciones futuras y zonas de seguridad. Oscila entre 20 y 40 metros a cada lado del eje del camino, dependiendo de la magnitud de la obra.

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.



Drenaje: Colectores utilizados para encauzar las aguas superficiales hacia sistemas para su tratamiento o disposición final.

Drenaje Natural: Patrón de escurrimientos de las aguas superficiales, sin que haya intervenido la acción del hombre.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Ecología: Rama de la Biología que estudia las relaciones existentes entre los seres vivos y el ambiente que los rodea.

Ecosistema: Unidad funcional básica que incluye comunidades bióticas relacionadas con su ambiente abiótico en un área y tiempo determinados.

Erosión: Pérdida de la capa vegetal o suelo, debida a la acción del agua (erosión hídrica) o del aire (erosión eólica) en lugares puntuales.

Excavación y Nivelación: Actividad que consiste en la remoción o incorporación de material a fin de llegar a la cota cero, como el punto desde el cual se construirá el pavimento.

Fauna: 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: 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.

Hábitat: Ambiente natural de un organismo; lugar donde vive.

Impacto Ambiental: Alteración favorable (benéfico) o desfavorable (adverso) que experimenta el conjunto de elementos naturales, artificiales o inducidos por el hombre, ya sean físicos, químicos o ecológicos; como resultado de efectos positivos o negativos de la actividad humana o de la naturaleza en sí.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Material Peligroso: Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, representen un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico – infecciosas.

Medidas de compensación: Conjunto de acciones que tienen como fin el compensar el deterioro ambiental ocasionado por los impactos ambientales



asociados a un proyecto, ayudando así a restablecer las condiciones ambientales que existían antes de la realización de las actividades del proyecto.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promotor para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promotor para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Microclima: Es el conjunto de condiciones climáticas de un ambiente, es decir, es el clima de los alrededores inmediatos de un lugar o del hábitat y depende de la topografía local, de la vegetación y del suelo.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Obras Complementarias: Obras que se requieren construir para el buen funcionamiento de una carretera y no forman parte de su sección transversal, como es el caso de bordillos, contracunetas, lavaderos, etc.

Oficinas de Campo: Instalaciones provisionales donde se aloja la residencia de construcción y pueden constar de oficinas administrativas, talleres de reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo, patios de maniobras, estacionamiento y encierro de vehículos, sanitarios y cuarto de máquinas.

Paisaje: Conjunto de elementos que conforman un entorno y está en función de la topografía, hidrología, geología y clima en una zona determinada.

Proyecto: Conjunto de actividades que inician desde la definición de rutas alternativas para la construcción de una carretera, hasta la elaboración del proyecto ejecutivo, incluyendo la evaluación económica y ambiental.

Recurso Natural: El elemento natural susceptible de ser aprovechado en beneficio del hombre.



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.

Restauración: Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Ruido: Sonido que resulta molesto a una persona, el cual no necesariamente está relacionado con su intensidad o duración.

Señalamiento: Conjunto de dispositivos horizontales y verticales, que ayudan a los conductores a circular de manera segura y les proporciona información.

Servicios Adicionales al Usuario: Instalaciones que se construyen para ofrecer apoyo y auxilio a los conductores, como son: talleres, gasolineras, zonas de descanso y recreación, servicios de emergencia, etc.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Socavación: Erosión del suelo producto de una corriente superficial de agua (erosión hídrica).

Superficie total: Suma de la superficie por tramo (longitud del tramo por el ancho del derecho de vía).

Tasa de Infiltración: Relación entre la cantidad de agua de lluvia que recibe un área determinada, con la cantidad que es absorbida por el suelo.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el

impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

Vegetación natural: Conjunto de elementos arbóreos, arbustivos y herbáceos presentes en el área por afectar por las obras de infraestructura eléctrica y sus asociadas.

VIII.4 Referencias bibliográficas.

- Conesa, F. Vitora. 1997. GUIA METODOLÓGICA PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL. Ed. Mundi-Presa. Edición 3ra.; Madrid, España. 412 pp.
- D.O.F., 1988. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. México, D.F. Diario oficial de la Federación.
- D.O.F., 1995. Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1995. Diario Oficial de la Federación. Publicado el 13 de enero de 1995. México, D.F.
- D.O.F., 1997. Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-1996. Diario Oficial de la Federación. Publicado el 22 de abril de 1997. México, D.F.
- D.O.F., 1999. Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-1999. Diario Oficial de la Federación. Publicado el 06 de agosto de 1999. México, D.F.
- D.O.F., 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Diario Oficial de la Federación. Publicado el 30 de diciembre de 2010. México, D.F.
- D.O.F., 2000. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Reformada. Diario Oficial de la Federación. Publicado el 7 de enero de 2000. México, D.F.
- D.O.F., 2000. Ley General de Vida Silvestre. Diario Oficial de la Federación. Publicado el 13 de mayo de 1994. Diario Oficial de la Federación. Publicado el 03 de julio de 2000. México, D.F.
- D.O.F., 2000. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental. Diario Oficial de la Federación. Publicado el 30 de mayo de 2000. México, D.F.
- D.O.F., 2013. Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. Gobierno de la República, Secretaría de Gobernación, Diario Oficial de la Federación. Publicado el 25 de mayo de 2013. México, D.F.
- D.O.F., 2003. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación. Publicado el 25 de febrero de 2003. México, D.F.



- D.O.F., 2003. La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Diario Oficial de la Federación. Publicado el 08 de octubre de 2003. México, D.F.
- D.O.F., 2005. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación. Publicado el 16 de febrero de 2005. México, D.F.
- García, E., 1981. Modificaciones al sistema de clasificación climática de köeppen. 3ra edición corregida y aumentada. Offset Larios. México D.F. 252 p.
- Gobierno del Estado de Veracruz; Programa Veracruzano de Desarrollo Rural y Urbano 2005 – 2010.
- Gobierno del Estado de Veracruz-Llave. Plan Veracruzano de Desarrollo 2005. Secretaría de Desarrollo Regional.
- Gobierno Federal. Enciclopedia de los municipios de México. Secretaría de Gobernación.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2010

Páginas electrónicas

- www.conabio.gob.mx
- www.conagua.gob.mx
- www.conapo.gob.mx
- www.inegi.com.org
- www.presidencia.gob.mx
- www.proteccioncivilver.gob.mx
- www.sefiplan.gob.mx
- www.semarnat.gob.mx
- www.veracruz.gob.mx

ANEXO LEYENDA DE CLASIFICACIÓN

El nombre del área del cual es titular quien clasifica: Delegación Federal de la SEMARNAT en Oaxaca.

La identificación del documento del que se elabora la versión pública: Manifestación de Impacto Ambiental, No. de Bitácora: 20/MP-0021/12/17.

Las partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman: Se clasifican Datos personales; Páginas 7 y 8.

Fundamento legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) que sustenten la clasificación; así como las razones o circunstancias que motivaron la misma: La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el primer párrafo del artículo 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública; por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

Firma del titular del Área:

Lic. José Ernesto Ruiz López.
Delegado Federal.

Fecha y número de Acta de Sesión del Comité: Resolución 02/2018, con fecha 15 de enero de 2018.

SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

