

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad
Particular



Proyecto:

**“Extracción de Materiales Pétreos en el Río
Mocorito, Banco La Huerta”**

Promoviente:



Enero del 2021

ÍNDICE

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y RESPONSABLE DEL ESTUDIO DEL IMPACTO AMBIENTAL	2
I.1. PROYECTO	2
I.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO	2
I.1.2. UBI CACIÓN DE PROYECTO	2
I.1.3. TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO	6
I.1.4. PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL	6
I.2. PROMOVENTE	6
I.2.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	6
I.2.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES	6
I.2.3. DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U Ó R NOTIFICACIONES	6
I.3. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	6
I.3.1. NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO	6
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	8
II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.	8
II.1.1. UBI CACIÓN DE PROYECTO	8
II.1.2. NATURALEZA DEL PROYECTO	8
II.1.3. SELECCIÓN DEL SITIO	9
II.1.4. UBI CACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN	9
II.1.5. INVERSIÓN REQUERIDA	10
II.1.6. DIMENSIONES DEL PROYECTO	12
II.1.7. USO ACTUAL DEL SUELO Y O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS.	12
II.1.8. URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS.	14
II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	14
II.2.1. PLAN Y PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO	16
II.2.2. PREPARACIÓN DEL SITIO	32
II.2.3. CONSTRUCCIÓN DE OBRAS PARA EXPLOTACIÓN DE BANCO	33
II.2.4. CONSTRUCCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS O PROVISIONALES	34
II.2.5. APROVECHAMIENTO DE MATERIAL PÉTRICO	35
II.2.6. ABANDONO DEL SITIO	35
II.2.7. UTILIZACIÓN DE EXPLOSIIVOS	36
II.2.8. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA	36
II.2.9. INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS.	37
II.2.10. OTRAS FUENTES DE DAÑOS.	41
III. INCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO	43
III.1. LEYES Y REGLAMENTOS APLICABLES.	43
III.2. NORMAS APLICABLES.	61
III.3. REGIONES PRIORITARIAS (CONABIO).	64
III.4. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO	71

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	73
IV.1 DELIMITACIÓN DEL POLÍGONO DE EXTRACCIÓN	74
IV.2 DELIMITACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y ZONAS DE INFLUENCIA	74
IV.3- CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL	85
IV.3.1. ASPECTOS ABIÓTIICOS	85
IV.3.2. ASPECTOS BIÓTIICOS	90
IV.3.3. PAISAJE	96
IV.3.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO	98
IV.3.5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	106
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	110
V.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES	110
V.1.1. INDICADORES DE IMPACTO	110
V.1.2. LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO	112
V.1.3. CRITERIOS Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN	112
V.1.3.1. CRITERIOS	112
V.1.3.2. METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA	113
V.1.3.3. ANÁLISIS IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN EL DESARROLLO DE CADA ACTIVIDAD	114
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	150
VI.1. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL	150
VI.2. IMPACTOS RESIDUALES	164
VI.2.1. Evaluación de impactos residuales:	164
VII. PRONÓSTICO AMBIENTAL Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	170
VII.1. PRONÓSTICOS DEL ESCENARIO	170
VII.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	173
VII.3. CONCLUSIONES	174
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	177
VIII.1. PLANOS DEFINITIVOS	177
VIII.2. FOTOGRAFÍAS	178
VIII.3. MDEOS	183
VIII.4. OTROS ANEXOS	183
VIII.5. GLOSARIO DE TÉRMINOS	183

TABLA DE IMÁGENES

Imagen No. 1-	Localización del Estado de Sinaloa.	2
Imagen No. 2-	Localización de Múcorito en el estado de Sinaloa.	3
Imagen No. 3-	Imagen satelital de ubicación del Proyecto.	4
Imagen No. 4-	Fotografía satelital del polígono general de trabajo sobre el Río Múcorito . . .	5
Imagen No. 5-	Groquis de localización del área del proyecto.	9
Imagen No. 6-	Caminos de acceso al polígono de extracción.	14
Imagen No. 7-	Sección de extracción típica.	15
Imagen No. 8-	Esquema general de trabajo.	32
Imagen No. 9-	Vegetación existente dentro del polígono de extracción.	33
Imagen No. 11-	Contenedor de basura.	37
Imagen No. 12-	Tipo de letrinas.	38
Imagen No. 13-	Diseño del almacén temporal de residuos peligrosos.	39
Imagen No. 14-	Imagen satelital de la ubicación de la criba en relación al proyecto.	40
Imagen No. 15-	Imagen satelital de la ubicación de la criba.	40
Imagen No. 16-	Regiones Terrestres Prioritarias.	64
Imagen No. 17-	Regiones Marítimas Prioritarias.	65
Imagen No. 18-	Regiones Hidrológicas Prioritarias.	66
Imagen No. 19-	Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAs).	67
Imagen No. 20-	Sitios Ramsar.	68
Imagen No. 21-	Área Natural Protegida Federal.	69
Imagen No. 22-	Área Natural Protegida Estatal.	70
Imagen No. 23-	Unidad Ambiental Bofísica.	71
Imagen No. 24-	Usos de Suelo y Vegetación del Sistema Ambiental.	75
Imagen No. 25-	Microcuencas que delimitan el Sistema Ambiental.	78
Imagen No. 26-	Sistema Ambiental con Área de Influencia.	78
Imagen No. 27-	Área de influencia del Proyecto.	79
Imagen No. 28-	Área de Influencia con usos del suelo.	81
Imagen No. 29-	Tipo de clima.	85
Imagen No. 30-	Tipos de rocas en el sistema ambiental.	87
Imagen No. 31-	Tipo de suelos que presenta el área en estudio.	89
Imagen No. 32-	Ubicación del proyecto en el municipio.	98
Imagen No. 33-	Acceso al área del proyecto.	101
Imagen No. 34-	Forma de plantación “tres bolillos”.	150
Imagen No. 35-	Localización del área.	155
Imagen No. 36-	Imagen satelital del polígono de reubicación de la fauna.	156
Imagen No. 37-	Charolas metálicas.	159
Imagen No. 38-	Esquema general del escenario al fin del proyecto.	172
Imagen No. 39-	Esquema general del escenario al fin del proyecto.	173
Imagen No. 40-	Escenario al finalizar el proyecto.	173

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Coordenadas Geográficas extremas.	4
Tabla 2.- Coordenadas del polígono general.	5
Tabla 3.- Tabla general de áreas y volúmenes.	8
Tabla 4.- Planos Anexos al estudio	10
Tabla 5.- Programa de Trabajo	16
Tabla 6.- Volumen de material de corte.	17
Tabla 7.- Volumen de material de relleno.	19
Tabla 8.- Volumen general de material de corte en la primera etapa.	20
Tabla 9.- Volumen general de material de corte en la segunda etapa.	21
Tabla 10.- Volumen general de material de corte en la tercera etapa.	22
Tabla 11.- Volumen general de material de corte en la cuarta etapa.	24
Tabla 12.- Volumen general de material de relleno en la cuarta etapa.	25
Tabla 13.- Volumen general de material de corte en la quinta etapa.	26
Tabla 14.- Volumen general de material de relleno en la quinta etapa.	27
Tabla 15.- Cuadro de construcción de la primera etapa del proyecto	28
Tabla 16.- Cuadro de construcción de la segunda etapa del proyecto	29
Tabla 17.- Cuadro de construcción de la tercera etapa del proyecto	29
Tabla 18.- Cuadro de construcción de la cuarta etapa del proyecto	30
Tabla 19.- Cuadro de construcción de la quinta etapa del proyecto	31
Tabla 20.- Volumen de material de extracción.	31
Tabla 21.- Miquinaria requerida.	34
Tabla 22.- Emisiones a la atmósfera.	36
Tabla 23.- Microcuencas que conforman el sistema ambiental.	74
Tabla 24.- Coordenadas del Polígono del área de influencia.	80
Tabla 25.- Unidades Ambientales dentro del Área de Influencia.	81
Tabla 26.- Eventos meteorológicos en la región.	88
Tabla 27.- Acuífero donde se encuentra el proyecto.	90
Tabla 28.- Especies de flora dentro del área del proyecto.	92
Tabla 29.- Resultado del muestreo de flora en el predio.	92
Tabla 30.- Abundancia de flora en el predio	93
Tabla 31.- Aves encontradas en el predio	95
Tabla 32.- Listado de reptiles.	96
Tabla 33.- Mamíferos encontrada en el predio.	96
Tabla 34.- Fauna localizada con algún valor cinegético.	96
Tabla 35.- Distribución de la población por condición de actividad económica según sexo, 2010.	98
Tabla 36.- Localidades y densidad de habitantes.	99
Tabla 37.- Indicadores de marginación.	99
Tabla 38.- Indicadores porcentuales de características seleccionadas	99
Tabla 39.- Distribución porcentual de servicios en las viviendas.	100
Tabla 40.- Servicios Públicos en comunidades aldeañas.	100
Tabla 41.- Bienes materiales en las viviendas.	101
Tabla 42.- Validades al área del proyecto	101
Tabla 43.- Características Económicas de la Población.	105
Tabla 44.- Nivel Educativo.	106
Tabla 45.- Lista de indicadores de impacto	112
Tabla 26.- Matriz de Leopold.	116

Tabla 47.- Resumen de impactos.	148
Tabla 48.- Matriz de cribado	148
Tabla 49.- Espaciamientos para el diseño tres bolillos, de acuerdo a la distancia requerida entre plantas.	150
Tabla 50.- Programa de Reforestación, monitoreo y mantenimiento.	151
Tabla 51.- Costo del Programa de Reforestación	152
Tabla 52. Polígono de reubicación de fauna	155

INDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía No. 1. Vista panorámica del proyecto	179
Fotografía No. 2. Vegetación en margen derecha fuera del área del proyecto.	179
Fotografía No. 3. Material pétreo existente en el área del proyecto	180
Fotografía No. 4. Vista panorámica del cauce del río en época de estiaje	180
Fotografía No. 5. Vegetación herbácea existente dentro del proyecto	181
Fotografía No. 6. Vegetación en margen izquierda fuera del área del proyecto.	181
Fotografía No. 7. Vegetación herbácea y material existente dentro del proyecto.	182

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

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

I.1. PROYECTO

I.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO

“Proyecto de Extracción de Materiales Pétreos en el Río Mocoritó, Banco La Huerta”.

I.1.2. UBICACIÓN DE PROYECTO

El proyecto se localiza sobre el Río Mocoritó, a 1,500 metros al suroeste del poblado La Huerta, municipio de Mocoritó, Sinaloa.

El Estado de Sinaloa colinda al norte con Sonora y Chihuahua; al este con Durango; al sur con Nayarit y el Océano Pacífico; al oeste con el Golfo de California.

Ubicación del Estado de Sinaloa



Imagen No. 1.- Localización del Estado de Sinaloa.

Municipio de Mocoritó:

El municipio de Mocoritó tiene su ubicación en la región noroeste del estado, entre los meridianos 107° 31' 25" y 108° 02' 55" de longitud oeste del meridiano de Greenwich, y los paralelos 24° 58' 42" y 25° 51' 10" de latitud norte. A una altura sobre el nivel del mar que varía entre 50 y 975 metros en las partes más altas.

Por su superficie, Mocorito ocupa el décimo segundo lugar, ya que cuenta con una extensión territorial de 2 mil 566 kilómetros cuadrados de superficie, representando el 4.4% del total de la entidad y el 0.13% del país. Limita al norte con el municipio de Sinaloa, al sur con Navolato, al sureste con Culiacán, al este con Badiraguato y al oeste con Salvador Alvarado y Angostura. Está compuesto por más de 507 comunidades, de las cuales las más importantes son: la Cabecera Municipal, Cerro Agudo, Valle de Leyva Solano, San Benito, Rosa Morada, Pericos y Melchor Ocampo.



Imagen No. 2.- Localización de Mocorito en el estado de Sinaloa.

El proyecto se localiza sobre el Río Mocorito, al suroeste del poblado La Huerta, municipio de Mocorito, Sinaloa.

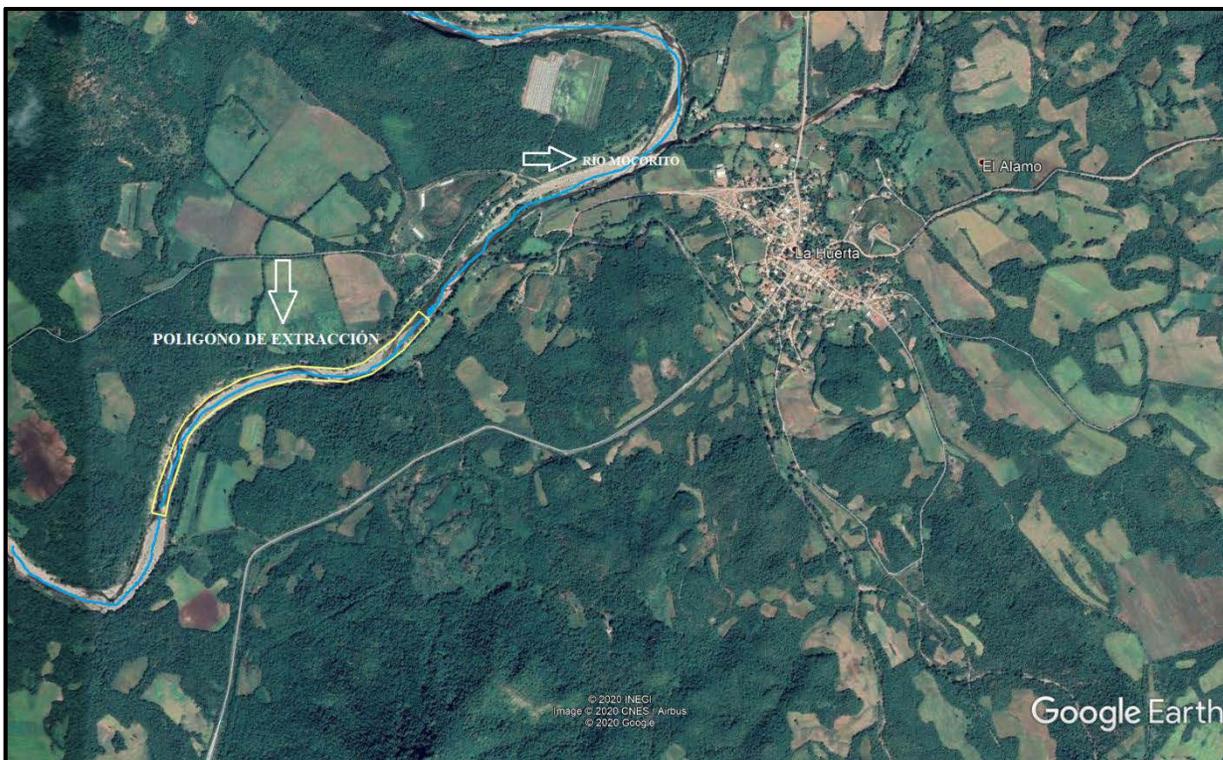


Imagen No. 3 - Imagen satelital de ubicación del Proyecto.

La poligonal del proyecto se encuentra dentro de las siguientes coordenadas geográficas extremas:

COORDENADAS GEOGRÁFICAS EXTREMAS			
AL INICIO DEL TRAMO		AL TERMINO DEL TRAMO	
LATITUD	25° 30' 25.87"	25° 30' 01.23"	
LONGITUD	107° 46' 38.38"	107° 47' 14.94"	

Tabla 1.- Coordenadas Geográficas extremas.

Cuadro de construcción de la ubicación del proyecto con coordenadas UTM referidas al Datum WGS- 84, Zona 13N

LADO		DISTANCIA	RUMBOS	V	COORDENADAS UTM	
ESTE	PV				X	Y
				1	220812.273	2824043.110
1	2	145.123	42° 26' 54.36"	2	220714.326	2823936.026
2	3	146.623	53° 47' 38.72"	3	220596.016	2823849.418
3	4	80.152	74° 18' 17.10"	4	220518.852	2823827.735
4	5	174.631	85° 20' 19.47"	5	220344.799	2823841.926
5	6	96.476	83° 16' 04.62"	6	220248.989	2823830.617
6	7	122.835	75° 17' 51.50"	7	220130.175	2823799.441
7	8	142.187	62° 45' 14.72"	8	220003.764	2823734.346
8	9	116.397	48° 20' 13.01"	9	219916.807	2823656.972
9	10	76.37	32° 25' 12.17"	10	219875.864	2823592.505

LADO		DISTANCI A	RUMBOS	V	COORDENADAS UTM	
ESTE	PV				X	Y
10	11	225.092	21° 54' 03.13"	11	219791.904	2823383.658
11	12	91.85	14° 29' 36.29"	12	219768.917	2823294.730
12	13	55.057	75° 11' 51.26"	13	219822.147	2823280.664
13	14	85.433	12° 11' 50.12"	14	219840.197	2823364.168
14	15	227.277	19° 33' 23.06"	15	219916.274	2823578.334
15	16	57.653	38° 17' 18.56"	16	219951.997	2823623.586
16	17	103.91	51° 47' 05.03"	17	220033.639	2823687.866
17	18	130.861	62° 45' 14.72"	18	220149.981	2823747.776
18	19	113.097	75° 17' 51.50"	19	220259.375	2823776.480
19	20	90.118	79° 06' 09.69"	20	220347.867	2823793.517
20	21	182.006	85° 20' 19.47"	21	220529.271	2823778.726
21	22	106.696	74° 18' 17.10"	22	220631.989	2823807.589
22	23	147.776	53° 47' 38.72"	23	220751.229	2823894.879
23	24	151.548	42° 27' 38.21"	24	220853.537	2824006.682
24	1	55.042	48° 33' 41.24"	1	220812.273	2824043.110
SUP= 72,408.48 M						

Tabla 2- Coordenadas del polígono general.



Imagen No. 4- Fotografía satelital del polígono general de trabajo sobre el Río Múcoritú

1.1.3 TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

El polígono del proyecto contempla 5 etapas para la extracción de material, con una duración de acuerdo al volumen de extracción en su totalidad será de 10 años.

La forma de operación del proyecto consiste en tres actividades:

Actividad I: Preparación del sitio

Actividad II: Aprovechamiento de Material Pétreo.

Actividad III: Abandono del sitio

1.1.4 PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL

No se cuenta con documentación legal del banco, debido a que es una nueva solicitud de concesión ante CONAGUA para la explotación del material pétreo, se anexa carta de factibilidad del proyecto

1.2 PROMOVENTE

1.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

[REDACTED]

1.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES.

[REDACTED]

1.2.3 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U ÓR NOTIFICACIONES.

[REDACTED]

1.3 DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1.3.1 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

[REDACTED]

[REDACTED]

1.3.2 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

[REDACTED]

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto objeto del presente estudio consiste en la extracción de materiales pétreos para su comercialización, y a su vez forma parte de un programa propuesto por CONAGUA que consiste en rectificar y ampliar los cauces de los ríos para que estos tengan mayor capacidad de conducción, mejoren significativamente la capacidad hidráulica de los ríos, reduciendo riesgos de inundación y erosión de los márgenes, minimizando la afectación a terceros en áreas productivas y centros de población.

II.1.2 UBICACIÓN DE PROYECTO

El proyecto se localiza sobre el Río Mócoritα, a 1,500 metros al suroeste del poblado La Huerta, municipio de Mócoritα, Sinaloa, y consiste en el aprovechamiento de 111,997.33 m³ de material pétreo.

ÁREA A EXPLOTAR	72,408.46 M
VOLUMEN TOTAL DE MATERIAL DE CORTE	117,252.53 M
VOLUMEN TOTAL DE MATERIAL RELLENO A VOLTEO	5,255.20 M
VOLUMEN TOTAL DE MATERIAL DE EXTRACCIÓN	111,997.33 M

Tabla 3.- Tabla general de áreas y volúmenes.

El tipo de suelo del área proyecto es Phaeozemson suelos oscuros y ricos en materia orgánica, por lo que son muy utilizados en la agricultura de temporal, posee una profundidad de entre 10 a 25 cm. La vegetación se caracteriza por estar dominada por vegetación secundaria, en la que abundan una serie de leguminosas arbóreas y arbustivas como, Cuca (*Mimosa pigra*) y Mnorama (*Acacia farnesiana*) mientras que en los estratos herbáceo predominan una serie de malezas entre las que destacan, Tabaquillo (*Nicotiana glauca*), Cardo santo (*Argemone mexicana*), Lengua de vaca (*Rumex crispus*), Toloache (*Datura lanosa*), Bledo (*amarantus palmeri*) y Pegajosa (*cleome viscosa*).

También se encuentran especies en el estrato arbóreo, entre las que destacan Guamúchil (*Hthecllobium dulce*), Guásima (*Guazuma ulmifolia*) y Sauce (*Salix nigra*).

La fauna representativa que se encuentra en la zona de estudio es variada, en la cual podemos encontrar en sus riberas y llanuras animales como Iguana verde (*Iguana iguana*), Conejo (*Sylvilagus audobonii*), Liebre (*Lepus dleri*), Ardilla (*Sciurus collaei*) y otras.

II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO

El proyecto objeto del presente estudio consiste en la extracción del material pétreos que se ha venido depositando en el lecho del cauce y márgenes del Río Mócoritα, la extracción de este material se realizará orientado por un proyecto que elimine obstáculos producto del azolvamiento y depósitos que actualmente generan cambios significativos en la dirección de flujo del cauce, situación que favorece el incremento del riesgo en terrenos productivos y centros de población, ante situaciones de avenidas extraordinarias e incluso ordinarias.

La implementación del proyecto pretende, entre otras cosas, mejorar significativamente la capacidad hidráulica del cauce del Río Mocoritá, reduciendo riesgos de inundación y erosión de los márgenes, minimizando la afectación a terceros en áreas productivas y centros de población.

Por otra parte, el proyecto se concibe como un elemento que establece condiciones que inducirán al establecimiento de otras acciones encaminadas al mejoramiento de aspectos sociales, económicos y ambientales, debido a que podrán aprovecharse el mejoramiento de la seguridad hidráulica del cauce, incremento en la calidad del paisaje y las vías de comunicación para promover proyectos de esparcimiento, actividad deportiva, rescate cultural y otros, que las autoridades locales y municipales puedan apoyar.

Desde el aspecto económico, el proyecto consiste en la extracción del material pétreo, el cual es aprovechado en la industria de la construcción.

II.1.2 SELECCIÓN DEL SITIO

Los criterios básicos considerados para la selección del sitio son fundamentalmente dos; el plan de ordenamiento de la actividad de extracción de materiales pétreos que la CONAGUA está implementando en los ríos del estado de Sinaloa y la cercanía de las instalaciones de la criba que se encuentra en la localidad Cofradía de Sotocolindando con el río.

II.1.3 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN

El proyecto se localiza sobre el Río Mocoritá, a 1,500 metros al suroeste del poblado La Huerta, municipio de Mocoritá, Sinaloa. En la coordenada geográfica (Centríde) Lat.: 25° 30' 17.91" N Long: 107° 47' 00.41" W

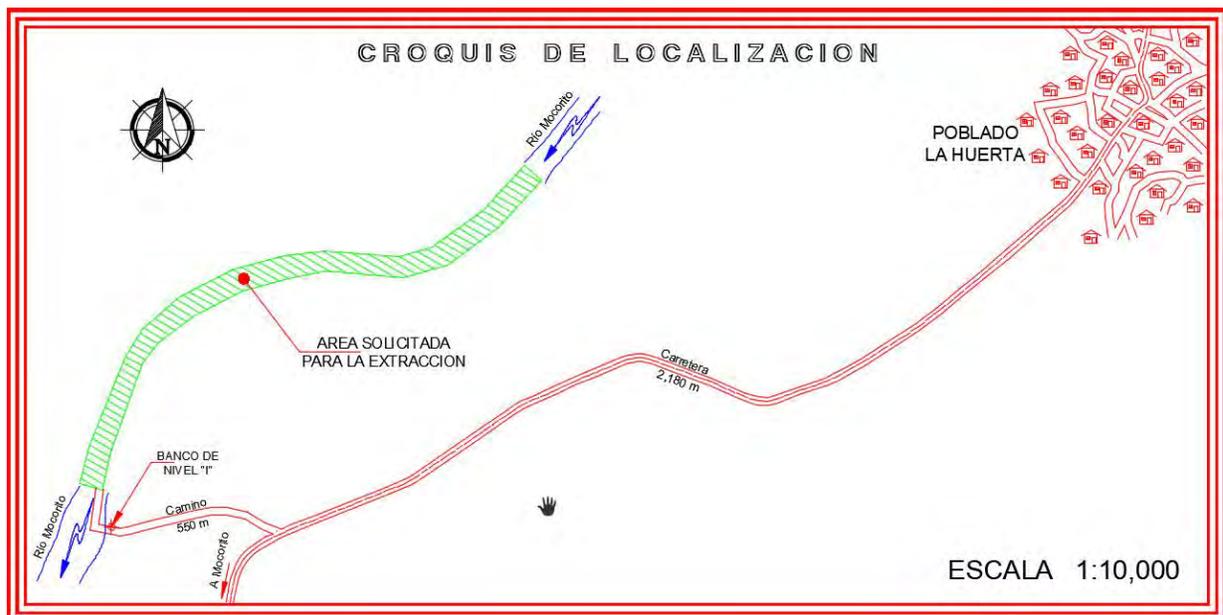


Imagen No. 5.- Croquis de localización del área del proyecto.

Se anexan los siguientes planos:

UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	
No. de plano y clave	Nombre del plano
PL-01	Plano General del Proyecto
PL-02	Plano Rutas de Circulación
PL-03	Plano Área a Reforestar
PL-04	Plano del Área de Influencia

Tabla 4- Planos Anexos al estudio

II.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA

a) Importe total del capital total requerido: \$ 1,600,000.00

INVERSIÓN TOTAL DEL PROYECTO	
Inversiones primer año	Inversión
A) INVERSIÓN FIJA	1,600,000
Máquina y equipo	1,500,000
Permisos, trámites, estudios de impacto ambiental.	100,000

b) Gastos de operación y mantenimiento en un tiempo de 10 años.

Egresos por mano de obra				
PUESTO	No.	Quincena	MES	Anual
OPERADOR DE EXCAVADORA	1	4,000	8,000	96,000
OPERADOR DE CARGADOR FRONTAL	1	4,000	8,000	96,000
OPERADOR CAMION	2	8,000	16,000	192,000
TOTAL	4	16,000	32,000	384,000

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
Erogaciones de Gestión y Manejo	Costo (\$) Més	Costo (\$) Anual
COMBUSTIBLE	25,500.00	306,000.00
LLANTAS	3,500.00	42,000.00
PARTES DE EQUIPOS	5,800.00	69,600.00
TÉCNICO MECÁNICO	8,000.00	96,000.00
Total	42,800.00	513,600.00

TOTAL GENERAL ANUAL	\$ 897,600.00
----------------------------	----------------------

c) Costos necesarios para aplicar las medidas de mitigación:

CONCEPTO	COSTO TOTAL ANUAL POR CONCEPTO									
	AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	113,452.10	113,452.10	113,452.10	113,452.10	113,452.10	113,452.10	113,452.10	113,452.10	113,452.10	113,452.10
COSTO ANUAL POR MANO DE OBRA	384,000	384,000	384,000	384,000	384,000	384,000	384,000	384,000	384,000	384,000
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	513,600	513,600	513,600	513,600	513,600	513,600	513,600	513,600	513,600	513,600
COSTOS ANUALES TOTALES	1,011,052	1,011,052	1,011,052	1,011,052	1,011,052	1,011,052	1,011,052	1,011,052	1,011,052	1,011,052

CONCEPTO	AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
COSTOS ANUALES TOTALES	1,011,052.10	1,011,052.10	1,011,052.10	1,011,052.10	1,011,052.10	1,011,052.10	1,011,052.10	1,011,052.10	1,011,052.10	1,011,052.10
INGRESOS TOTALES	1,145,270.22	1,145,270.22	1,135,853.56	1,132,714.67	1,118,980.22	1,105,245.78	1,109,970.93	1,124,146.37	1,104,731.17	1,077,549.89
UTILIDAD BRUTA ANUAL	134,218.12	134,218.12	124,801.46	121,662.57	107,928.12	94,193.68	98,918.83	113,094.27	93,679.07	66,497.79

Gastos realizados para llevar a cabo las medidas de mitigación:

MEDIDA	CONCEPTO	COSTO
1	Medida de mitigación del impacto producido sobre la calidad del aire debido al retiro de árboles presentes en el área del proyecto	277,921.00
6	Medida de prevención del impacto sobre el funcionamiento Hidráulico del río, debido al retiro de basura y restos de materia orgánica (troncos y ramas) arrastrada por el agua.	8,800.00
8	Medida de mitigación del impacto producido sobre la fauna terrestre existente sobre el cauce del río debido al retiro de vegetación	375,000.00
10	Medida de mitigación del impacto producido sobre el paisaje debido al retiro de vegetación presente en el área.	7,000.00
11	Medida de prevención del impacto producido sobre la calidad del aire debido al funcionamiento de maquinaria para la extracción y transporte del material pétreo.	1,600.00
13	Medida de corrección del impacto producido sobre el suelo (relieve y topografía) por la circulación de la maquinaria	100,000.00
15	Medida de mitigación del impacto generado por los residuos sólidos, peligrosos y aguas residuales en la operación del proyecto	361,200.00
19	Medida de prevención del impacto sobre la salud y seguridad producido por el movimiento de maquinaria y la operación de la misma para la extracción y acarreo de los materiales pétreos.	3,000.00
TOTAL		1,134,521.00

II.1.5 DIMENSIONES DEL PROYECTO

ÁREA A EXPLOTAR	72,408.46 M
VOLUMEN TOTAL DE MATERIAL DE CORTE	117,252.53 M
VOLUMEN TOTAL DE MATERIAL RELLENO A VOLTEO	5,255.20 M
VOLUMEN TOTAL DE MATERIAL DE EXTRACCIÓN	111,997.33 M

Existe un camino que se usará como acceso a la zona de extracción para operar la maquinaria, esto permite trabajar sin tener que deforestar áreas en la ribera fuera del polígono de extracción.

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

- Uso del suelo: Pequeños terrenos sin uso y/o bajo desarrollo agrícola (temporal) y pecuario debido a las constantes inundaciones, ya que el terreno está ubicado en el cauce natural del río.
- Uso de los cuerpos de agua: No existe propiamente un cuerpo de agua, solo tenemos el lecho del canal de estiaje del cauce del río Múcoritú, donde en primera instancia tiene un uso ambiental, ya que en él transitan las avenidas del río y en segunda, la extracción de materiales pétreos a paradas en concesión otorgada por CONAGUA.

No se requiere cambio de uso de suelo, ya que se trabajará sobre el cauce natural del río donde la vegetación existente consta del estrato herbáceo y arbustivo además de 1 álamo y 4 guamúchiles en el estrato arbóreo dentro del área a explotar. La circulación de la maquinaria se realizará por caminos existentes y sobre dicho cauce en época de estiaje donde el material estable y se encuentra libre de vegetación.

La Gerencia Regional Pacífico Norte de la CONAGUA ha implementado un nuevo criterio para determinar los lineamientos técnicos de los proyectos de extracción de materiales pétreos en los ríos y arroyos, los cuales no están publicados oficialmente, por lo cual, el documento que respalda que se está apegando a dichos criterios es la **carta de factibilidad** que ellos expiden, para lo cual con antelación se ingresan los proyectos a CONAGUA para su revisión y aprobación técnica. Se anexa carta de factibilidad No. BOO 808.08.-000100, del 31 de marzo de 2020 otorgada por la CONAGUA.



MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



CONAGUA
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

Oficio
B00.808.08.000100
Lugar
Culiacán, Sinaloa

Fecha
31 de Marzo 2020

C. Arturo Barceló Camacho
Presente

Me refiero su solicitud recibida por esta Dirección, mediante la cual requiere de esta Dependencia la opinión técnica sobre el proyecto de extracción de materiales pétreos en el cauce del río Mocorito, a 1,500 metros al suroeste del poblado La Huerta, municipio de Mocorito, Sinaloa.

Al respecto, le informo que una vez revisado los planos del proyecto presentado, se aprecia que estos contienen los elementos técnicos señalados por esta Dirección respecto a trazo y geometría, lo cual puede hacer posible técnicamente su desarrollo, una vez que se cumpla con los requerimientos legales y administrativos a través de la Dirección de Administración del Agua de este Organismo de Cuenca Pacífico Norte.

Los datos de identificación de los planos son:

Proyecto: Río Mocorito a 1,500 metros al Suroeste del poblado La Huerta.

Solicitante: Arturo Barceló Camacho.

Ubicación: En el cauce del río Mocorito municipio de Mocorito, Sin. Vol. De corte: 111,997.33 m³.

Coordenadas Geográficas:

Polígono:

LAT = 25°30'25.87"

LONG = -107°46'38.38" (Inicio Eje Longitudinal)

LAT = 25°30'01.23"

LONG = -107°47'14.94" (Fin Eje Longitudinal)

Cabe mencionar que la presente no es una autorización, únicamente es una factibilidad técnica; sin embargo no omito comunicarle que en caso de que existan concesiones vigentes o en proceso de autorización de aprovechamientos de Bienes Nacionales afectados por la envolvente de su proyecto previos a su solicitud, prevalecerán los primeros derechos otorgados.

En este sentido y para efecto de seguimiento, deberá dar aviso sobre el estado que guardan los trámites ante SEMARNAT relativos a la Manifestación de Impacto Ambiental, en el entendido que, de no tener evidencia de tales tramites en un término de tres meses contados a partir de que sea recibido el presente documento, se tomará como desinterés de su parte, considerándose el sitio factible para otras posibles peticiones del mismo tipo.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Atentamente

Ing. Ramón Alberto López Flores
Director Técnico

Copias electrónicas:

Ing. Rigoberto Félix Díaz, Director General del Organismo de Cuenca Pacífico Norte.

Ing. José E. Parra Flores, Jefe de Proyecto en la Dirección Técnica del OCPN.

RAF/DEPF/DBEF

Control de Gestión: OCPN 20-0000109

Av. Federalismo y Blvd. Culiacán S/N Col. Recursos Hidráulicos, C.P. 80105, Culiacán, Sinaloa.

Teléfono: (667) 846-43-00 • www.conagua.gob.mx/ocpn



2020
LEONORA VICARIO

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

El proyecto no requiere de servicios, ni de urbanización ya que se utilizarán los caminos existentes para la circulación y la extracción se realizará a cielo abierto por medios mecánicos.

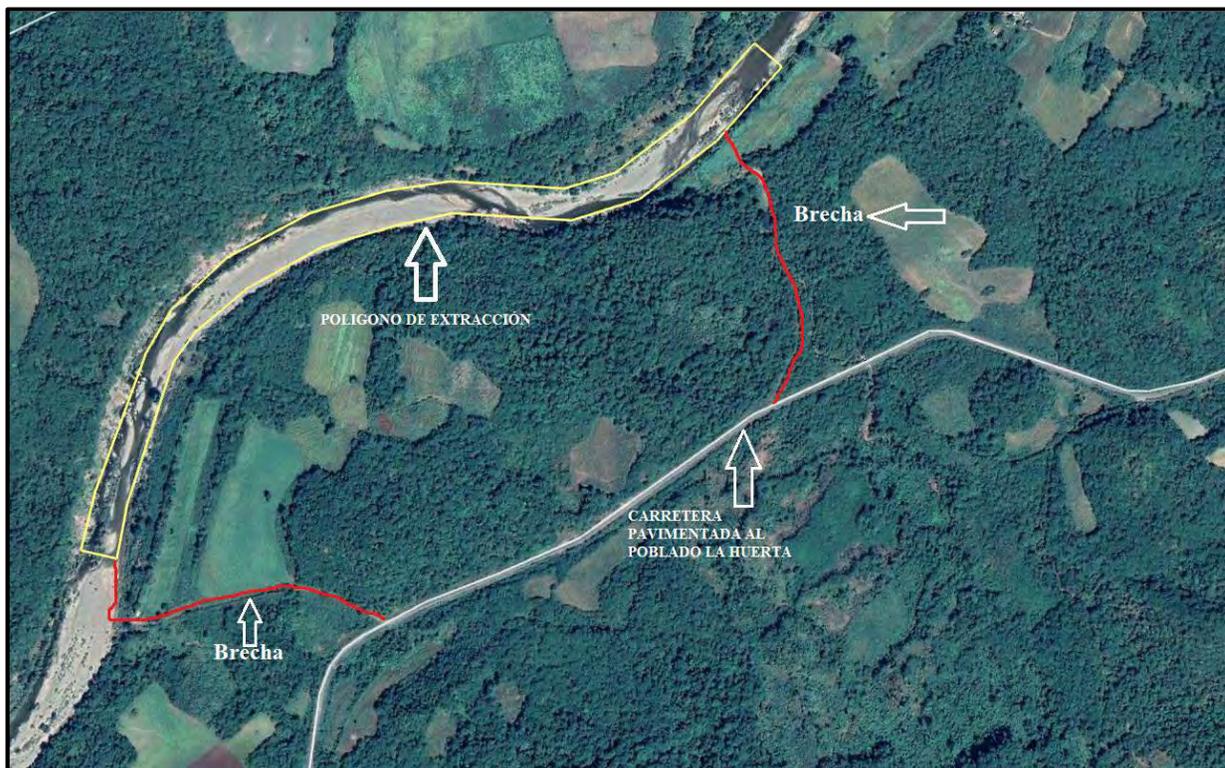


Imagen No. 6- Caminos de acceso al polígono de extracción.

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

El Río Mcorito forma parte de un proyecto de mejoramiento de la capacidad hidráulica de los ríos que está realizando la CONAGUA conjuntamente con los extractores de materiales pétreos y las empresas constructoras, este proyecto forma parte del proyecto integral.

En la siguiente tabla, se muestra el nombre del usuario, las características de longitud del tramo particular, área del polígono de trabajo y volumen a extraer.

CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO						
Nombre de usuario	Tramo	Longitud (m)	Área de trabajo (m ²)	Volumen de corte (m ³)	Volumen de volteo (m ³)	Volumen de extracción (m ³)
ARTURO BARSELÓ CAMACHO	0+000 a 1+407	1,407	72,408.46	117,252.53	5,255.20	111,997.33

Largo total del tramo de trabajo: 1,407 metros los cuales, se trabajará en todas las secciones. En todas las secciones se tendrán cortes y con esto se conformarán las terrazas.

Pendiente del proyecto: El río no presenta una pendiente uniforme por la misma batimetría (forma del fondo) que lo conforma, sin embargo, el proyecto trata de que estas sean lo más parejas posibles, se anexa perfil del río con las pendientes para su consulta e interpretación.

Número total de secciones: 48 secciones a cada 30 metros y la última a 27 metros.

Profundidad de cubeta: La profundidad de cubeta es de 1.50 mtomando como referencia el nivel de aguas en épocas de estiaje, como se determinó en este proyecto.

La sección de extracción típica se muestra en la siguiente figura donde se observan las características geométricas y profundidad de corte respecto al nivel del agua que presenta canal del cauce en la época de estiaje.

Ejemplo de secciones: Las cuales se pueden consultar en los planos anexos a la MAP

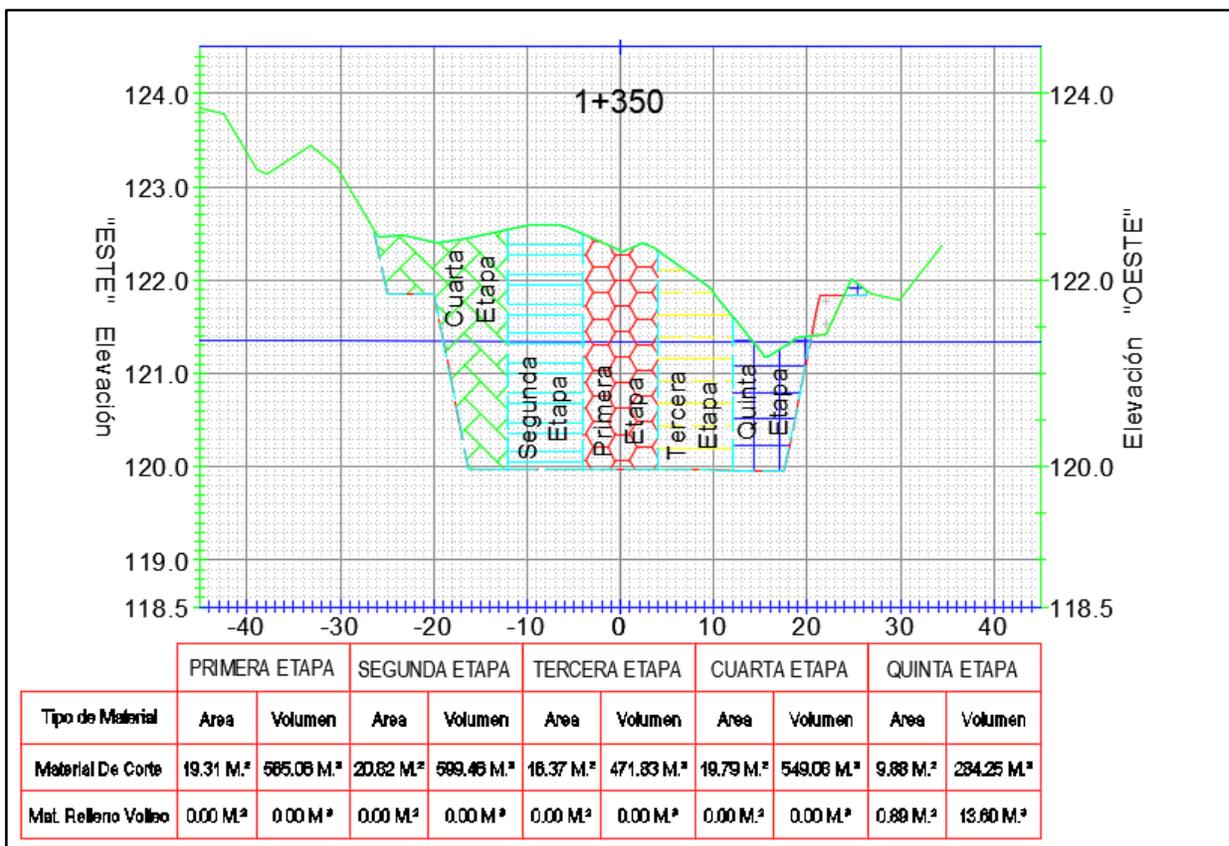


Imagen No. 7.- Sección de extracción típica.

La línea verde representa el terreno natural, lo achurado es la sección o cubeta que se formará con el corte (extracción del material, dragado), y las medidas son las indicadas en cada una de ellas, en todas las secciones se formarán terrazas en ambos márgenes del cauce.

II.2.1. PLAN Y PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

En el manejo del plan y programa de trabajo, CONAGUA recomienda adoptar los conceptos de zona y frente de trabajo.

El concepto de zona de trabajo tiene por objeto orientar el orden de extracción en las secciones, dando prioridad a la parte superior de la cubeta central, la cual tiene mayor función de trabajo hidráulica; en segundo lugar, viene la conformación de las terrazas y en tercer lugar viene la extracción de la parte inferior de la cubeta central, cuya función hidráulica es secundaria, con propósitos de sedimentación y recuperación del nivel del lecho del cauce.

El plan de trabajo privilegia la extracción de material pétreo en las áreas de corte que se ubican por encima del nivel del agua que presenta canal del cauce en la época de estiaje. Esta condición permitirá que el desarrollo del proyecto obtenga un mayor impacto positivo respecto a la modificación del trazo del actual canal de estiaje del cauce.

El polígono del proyecto contempla 5 etapas para la extracción de material, a continuación se presenta el programa de trabajo y las tablas de volúmenes de cortes por sección y etapas, cada etapa contempla una duración de acuerdo al volumen de extracción, para lo cual tendremos 10 años de ejecución del proyecto.

Programa de trabajo:

Actividad	Año									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Preparación del sitio										
Aprovechamiento de material pétreo										
Fin del proyecto										

Tabla 5.- Programa de Trabajo

A continuación, se presentan las tablas con el material de extracción (volumen) general de “Material de corte” y “Material de relleno a volteo” requerido para la formación de terrazas.

TABLA GENERAL DE EXTRACCIÓN

Tabla de Volumen "Material De Corte"			
Est.	Área en Sección (m ²)	Volumen Entre Secciones (m ³)	Volumen Acumulado (m ³)
0+000	79.21	0.00	0.00
0+030	86.35	2483.52	2483.52
0+060	97.92	2764.13	5247.65
0+090	93.36	2869.28	8116.93
0+120	97.18	2858.22	10975.15
0+150	97.96	2890.91	13866.07
0+180	100.18	2972.05	16838.12
0+210	105.13	3079.72	19917.84
0+240	102.91	3120.64	23038.49

Tabla de Volumen "Material De Corte"			
Est.	Área en Sección (m ²)	Volumen Entre Secciones (m ³)	Volumen Acumulado (m ³)
0+270	96.06	2984.56	26023.05
0+300	82.74	2546.67	28569.72
0+330	73.46	2342.88	30912.6
0+360	66.92	2105.63	33018.23
0+390	61.02	1803.26	34821.49
0+420	63.79	1872.17	36693.66
0+450	75.73	2092.92	38786.58
0+480	67.68	2151.2	40937.78
0+510	58.95	1899.49	42837.27
0+540	55.79	1721.2	44558.47
0+570	67.84	1803.09	46361.56
0+600	83.02	2262.82	48624.38
0+630	99.21	2733.38	51357.75
0+660	115.5	3220.61	54578.36
0+690	113	3378.21	57956.57
0+720	110.55	3353.24	61309.81
0+750	108.49	3285.69	64595.5
0+780	100.81	3059.14	67654.64
0+810	101.14	3029.19	70683.83
0+840	102.53	3054.96	73738.8
0+870	104.04	3098.58	76837.38
0+900	94.47	2978.26	79815.64
0+930	87.02	2649.79	82465.43
0+960	84.29	2569.64	85035.07
0+990	75.75	2400.6	87435.67
1+020	64.07	2097.36	89533.03
1+050	57.62	1761.49	91294.52
1+080	50.52	1622.14	92916.66
1+110	54.84	1555.83	94472.49
1+140	63.76	1779	96251.49
1+170	68.95	1990.67	98242.16
1+200	73.1	2130.86	100373.02
1+230	72.21	2179.64	102552.66
1+260	75.04	2208.77	104761.43
1+290	75.57	2259.19	107020.62
1+320	78.49	2293.99	109314.61
1+350	86.16	2469.68	111784.29
1+380	96.79	2744.2	114528.49
1+407	106.55	2724.04	117,252.53 M³

Tabla 6- Volumen de material de corte.

VOLUMEN GENERAL DE MATERIAL DE RELLENO A VOLTEO REQUERIDO PARA LA FORMACIÓN DE TERRAZAS.

Tabla de Volumen "Material De Relleno a Volteo"			
Est.	Área en Sección (m ²)	Volumen Entre Secciones (m ³)	Volumen Acumulado (m ³)
0+000	0.00	0.00	0.00
0+030	0.00	0.00	0.00
0+060	0.00	0.00	0.00
0+090	1.75	26.18	26.18
0+120	3.22	74.55	100.73
0+150	3.67	120.05	220.79
0+180	1.33	75.03	295.82
0+210	0.26	23.8	319.62
0+240	1.14	21.01	340.63
0+270	7.32	126.91	467.54
0+300	9.14	311.86	779.4
0+330	9.19	274.9	1054.29
0+360	7.44	249.43	1303.72
0+390	5.56	243.36	1547.08
0+420	6.2	176.43	1723.5
0+450	6.81	195.24	1918.74
0+480	1.65	127.02	2045.76
0+510	0	24.79	2070.55
0+540	1.15	17.24	2087.79
0+570	2.23	58.22	2146.01
0+600	2.4	69.48	2215.49
0+630	3.05	81.8	2297.29
0+660	3.4	96.84	2394.13
0+690	3.96	119.68	2513.81
0+720	3.53	112.41	2626.22
0+750	2.4	88.95	2715.17
0+780	3.54	104.87	2820.04
0+810	3.33	102.96	2923
0+840	3.17	97.41	3020.41
0+870	2.97	92.13	3112.54
0+900	4.57	113.19	3225.72
0+930	5.2	172.01	3397.73
0+960	5.13	154.96	3552.7
0+990	6.2	169.89	3722.59
1+020	4.17	155.46	3878.05
1+050	7.93	211.77	4089.82
1+080	7.27	228	4317.82
1+110	6.41	234.95	4552.76
1+140	5.06	172.12	4724.89
1+170	2.74	117.05	4841.93
1+200	0.58	49.78	4891.71
1+230	2.85	51.36	4943.08
1+260	3.38	93.34	5036.41
1+290	1.08	66.87	5103.28
1+320	0.02	17.87	5121.15

Tabla de Volumen "Material De Relleno a Volteo"			
Est.	Área en Sección (m ²)	Volumen Entre Secciones (m ³)	Volumen Acumulado (m ³)
1+350	0.89	13.6	5134.75
1+380	2.08	44.5	5179.26
1+407	3.59	75.94	5,255.20 M³

Tabla 7.- Volumen de material de relleno.

A continuación, se presentan las tablas con el "Material de corte" (volumen) y "Material de relleno a volteo" por etapa.

PRIMERA ETAPA			
Tabla de Volumen "Material De Corte"			
Est.	Área en Sección (m ²)	Volumen Entre Secciones (m ³)	Volumen Acumulado (m ³)
0+000	13.47	0	0
0+030	15.22	430.34	430.34
0+060	20.24	531.95	962.28
0+090	18.75	584.85	1547.13
0+120	17.43	542.63	2089.76
0+150	18.44	538.01	2627.77
0+180	19.54	569.69	3197.46
0+210	20.37	598.73	3796.2
0+240	20.27	609.64	4405.83
0+270	19.41	595.16	5000.99
0+300	19.08	576.47	5577.45
0+330	18.45	562.94	6140.39
0+360	16.2	519.78	6660.17
0+390	10.67	400.64	7060.82
0+420	17.65	424.82	7485.64
0+450	19.95	564.06	8049.71
0+480	17.54	562.33	8612.04
0+510	7.89	381.43	8993.47
0+540	13.72	324.23	9317.7
0+570	17.16	462.5	9780.2
0+600	19.06	543.36	10323.55
0+630	20.96	600.32	10923.87
0+660	22.92	658.19	11582.06
0+690	22.69	683.75	12265.81
0+720	22.2	673.35	12939.16
0+750	21.55	656.31	13595.47
0+780	19.44	614.42	14209.89
0+810	19.52	584.4	14794.29
0+840	19.93	591.81	15386.1
0+870	20.3	603.47	15989.56
0+900	19.31	594.34	16583.9
0+930	18.17	561.67	17145.57

PRI MERA ETAPA			
Tabla de Volumen "Máterial De Corte"			
Est.	Área en Sección (m²)	Volumen Entre Secciones (m³)	Volumen Acumulado (m³)
0+960	18.29	546.87	17692.43
0+990	16.67	524.32	18216.76
1+020	15.85	487.71	18704.47
1+050	16.85	490.12	19194.59
1+080	18.37	528.27	19722.85
1+110	18.79	557.02	20279.87
1+140	18.51	559.41	20839.28
1+170	17.6	541.67	21380.95
1+200	16.94	518.12	21899.07
1+230	17.25	512.77	22411.84
1+260	17.73	524.66	22936.5
1+290	18.2	539.01	23475.51
1+320	18.36	548.62	24024.13
1+350	19.31	565.06	24589.18
1+380	20.86	602.43	25191.62
1+407	22.21	576.97	25,768.58

Tabla 8- Volumen general de material de corte en la primera etapa.

SEGUNDA ETAPA			
Tabla de Volumen "Máterial De Corte"			
Est.	Área en Sección (m²)	Volumen Entre Secciones (m³)	Volumen Acumulado (m³)
0+000	15.22	0	0
0+030	13.94	437.32	437.32
0+060	17.63	473.45	910.76
0+090	17	519.43	1430.19
0+120	18.84	537.62	1967.82
0+150	20.68	624.36	2592.17
0+180	19	595.26	3187.44
0+210	18.11	556.69	3744.13
0+240	17.66	536.52	4280.65
0+270	16.91	518.61	4799.26
0+300	15.09	525.43	5324.69
0+330	11.23	394.73	5719.42
0+360	7.88	286.6	6006.03
0+390	9.62	287.72	6293.75
0+420	9.49	286.67	6580.42
0+450	16.04	382.94	6963.36
0+480	11.77	417.24	7380.6
0+510	11.38	347.31	7727.91
0+540	17.42	432.08	8159.99
0+570	19.54	519.71	8679.69

SEGUNDA ETAPA			
Tabla de Volumen "Material De Corte"			
Est.	Área en Sección (m ²)	Volumen Entre Secciones (m ³)	Volumen Acumulado (m ³)
0+600	21.16	610.6	9290.29
0+630	23.93	676.38	9966.68
0+660	27.15	766.15	10732.83
0+690	25.89	773.3	11506.13
0+720	25.03	763.77	12269.9
0+750	24.27	739.44	13009.34
0+780	22.32	657.5	13666.84
0+810	21.8	661.75	14328.59
0+840	21.49	649.33	14977.93
0+870	21.47	644.36	15622.29
0+900	21.11	638.85	16261.14
0+930	21.31	598.16	16859.3
0+960	21.9	648.16	17507.46
0+990	20.57	637.16	18144.62
1+020	18.04	579.29	18723.91
1+050	18.24	506.14	19230.05
1+080	14.45	490.27	19720.32
1+110	15.57	422.68	20143
1+140	16.5	481.16	20624.17
1+170	16.33	492.56	21116.73
1+200	15.75	481.25	21597.98
1+230	16.07	477.28	22075.26
1+260	16.94	495.09	22570.35
1+290	17.95	523.38	23093.73
1+320	19.15	537.4	23631.13
1+350	20.82	599.46	24230.59
1+380	22.21	645.34	24875.93
1+407	23.34	610.15	25,486.08

Tabla 9.- Volumen general de material de corte en la segunda etapa.

TERCERA ETAPA			
Tabla de Volumen "Material De Corte"			
Est.	Área en Sección (m ²)	Volumen entre Secciones (m ³)	Volumen Acumulado (m ³)
0+000	14.16	0	0
0+030	18.07	483.4	483.4
0+060	19.76	567.37	1050.77
0+090	20.77	607.88	1658.64
0+120	19.53	604.51	2263.16
0+150	19.16	549.48	2812.64
0+180	20.76	598.84	3411.48
0+210	22.62	650.68	4062.16
0+240	23.14	686.41	4748.57

TERCERA ETAPA			
Tabla de Volumen "Material De Corte"			
Est.	Área en Sección (m²)	Volumen entre Secciones (m³)	Volumen Acumulado (m³)
0+270	22.36	682.54	5431.11
0+300	22.27	604.52	6035.63
0+330	21.79	660.95	6696.58
0+360	20.24	630.45	7327.03
0+390	20.94	558.28	7885.3
0+420	20.18	616.81	8502.11
0+450	20.51	610.34	9112.45
0+480	21.9	636.1	9748.55
0+510	15.54	561.62	10310.16
0+540	9.22	371.36	10681.52
0+570	12.35	343.05	11024.57
0+600	14.35	400.46	11425.03
0+630	16.6	464.22	11889.26
0+660	18.65	528.68	12417.94
0+690	18.65	574.79	12992.73
0+720	18.58	558.39	13551.11
0+750	18.33	553.7	14104.82
0+780	16.73	556.3	14661.12
0+810	17.12	507.72	15168.84
0+840	17.67	521.89	15690.72
0+870	18.32	539.86	16230.58
0+900	17.35	535.14	16765.73
0+930	14.68	508.66	17274.39
0+960	14.31	434.85	17709.24
0+990	14.42	430.92	18140.16
1+020	10.88	379.56	18519.71
1+050	11	350.37	18870.09
1+080	11.35	335.18	19205.27
1+110	13.79	400.74	19606
1+140	17.75	473.1	20079.1
1+170	19.02	551.57	20630.67
1+200	18.45	562.2	21192.87
1+230	18.79	558.73	21751.6
1+260	18.67	561.99	22313.59
1+290	17.18	537.81	22851.41
1+320	15.09	500.1	23351.5
1+350	16.37	471.83	23823.34
1+380	18.59	524.47	24347.8
1+407	20.24	520.22	24,868.03

Tabla 10.- Volumen general de material de corte en la tercera etapa.

CUARTA ETAPA			
Tabla de Volumen "Material De Corte"			
Est.	Área en Sección (m ²)	Volumen entre Secciones (m ³)	Volumen Acumulado (m ³)
0+000	19.06	0	0
0+030	18.09	557.18	557.18
0+060	16.08	512.54	1069.72
0+090	13.31	440.88	1510.6
0+120	16.85	452.34	1962.94
0+150	14.81	523.51	2486.44
0+180	14.96	446.49	2932.93
0+210	17.84	491.94	3424.87
0+240	14.56	485.93	3910.8
0+270	10.96	382.83	4293.63
0+300	4.01	263.89	4557.51
0+330	2.99	104.96	4662.47
0+360	4.41	111	4773.47
0+390	4.67	159.04	4932.51
0+420	2.48	107.22	5039.73
0+450	4.33	102.19	5141.92
0+480	2.68	105.14	5247.06
0+510	10	190.11	5437.16
0+540	11.73	325.93	5763.09
0+570	14.34	341.65	6104.74
0+600	21.12	531.92	6636.65
0+630	28.45	743.54	7380.2
0+660	34.63	946.26	8326.46
0+690	32.76	948.48	9274.94
0+720	31.26	960.16	10235.1
0+750	30.5	926.34	11161.45
0+780	28.9	775.33	11936.77
0+810	28.3	857.99	12794.77
0+840	27.92	843.44	13638.2
0+870	27.29	828.25	14466.45
0+900	25.56	792.9	15259.36
0+930	23.59	640.74	15900.1
0+960	21.28	672.96	16573.06
0+990	18.78	600.89	17173.95
1+020	15.74	517.87	17691.82
1+050	10.25	333.38	18025.2
1+080	6.06	244.64	18269.84
1+110	5.42	149.56	18419.4
1+140	8.22	204.69	18624.09
1+170	10.48	280.58	18904.67
1+200	12.23	340.63	19245.3
1+230	11.92	362.21	19607.52
1+260	12.19	361.73	19969.25
1+290	13.64	387.57	20356.82
1+320	16.82	425.38	20782.2

CUARTA ETAPA			
Tabla de Volumen "Material De Corte"			
Est.	Área en Sección (m ²)	Volumen entre Secciones (m ³)	Volumen Acumulado (m ³)
1+350	19.79	549.08	21331.27
1+380	23.91	655.46	21986.73
1+407	27.83	693.17	22,679.90

Tabla 11.- Volumen general de material de corte en la cuarta etapa.

CUARTA ETAPA			
Tabla de Volumen "Material de Relleno A Volteo"			
Est.	Área en Sección (m ²)	Volumen entre Secciones (m ³)	Volumen Acumulado (m ³)
0+000	0	0	0
0+030	0	0	0
0+060	0	0	0
0+090	1.75	26.18	26.18
0+120	3.22	74.55	100.73
0+150	3.67	120.05	220.79
0+180	1.33	75.03	295.82
0+210	0.26	23.8	319.62
0+240	1.14	21.01	340.63
0+270	7.32	126.91	467.54
0+300	9.14	311.86	779.4
0+330	9.19	274.9	1054.29
0+360	7.44	249.43	1303.72
0+390	5.56	243.36	1547.08
0+420	6.2	176.43	1723.5
0+450	6.81	195.24	1918.74
0+480	1.65	127.02	2045.76
0+510	0	24.79	2070.55
0+540	0	0	2070.55
0+570	0	0	2070.55
0+600	0	0	2070.55
0+630	0	0	2070.55
0+660	0	0	2070.55
0+690	0	0	2070.55
0+720	0	0	2070.55
0+750	0	0	2070.55
0+780	0	0	2070.55
0+810	0	0	2070.55
0+840	0	0	2070.55
0+870	0	0	2070.55
0+900	0	0	2070.55
0+930	0	0	2070.55
0+960	0	0	2070.55
0+990	0	0	2070.55

CUARTA ETAPA			
Tabla de Volumen "Material de Relleno A Volteo"			
Est.	Área en Sección (m²)	Volumen entre Secciones (m³)	Volumen Acumulado (m³)
1+020	0	0	2070.55
1+050	0	0	2070.55
1+080	0	0	2070.55
1+110	0	0	2070.55
1+140	0	0	2070.55
1+170	0	0	2070.55
1+200	0	0	2070.55
1+230	0	0	2070.55
1+260	0	0	2070.55
1+290	0	0	2070.55
1+320	0	0	2070.55
1+350	0	0	2070.55
1+380	0	0	2070.55
1+407	0	0	2,070.55

Tabla 12.- Volumen general de material de relleno en la cuarta etapa.

QUINTA ETAPA			
Tabla de Volumen "Material De Corte"			
Est.	Área en Sección (m²)	Volumen entre Secciones (m³)	Volumen Acumulado (m³)
0+000	17.31	0	0
0+030	21.05	575.29	575.29
0+060	24.21	678.83	1254.12
0+090	23.54	716.26	1970.37
0+120	24.53	721.11	2691.49
0+150	24.87	655.56	3347.05
0+180	25.91	761.78	4108.83
0+210	26.2	781.68	4890.51
0+240	27.28	802.15	5692.66
0+270	26.42	805.42	6498.08
0+300	22.29	576.37	7074.45
0+330	19	619.3	7693.75
0+360	18.19	557.81	8251.56
0+390	15.12	397.58	8649.14
0+420	13.99	436.66	9085.8
0+450	14.9	433.4	9519.2
0+480	13.79	430.41	9949.6
0+510	14.14	419.03	10368.63
0+540	3.7	267.6	10636.24
0+570	4.44	136.19	10772.43
0+600	7.33	176.49	10948.92
0+630	9.26	248.91	11197.83
0+660	12.16	321.32	11519.16
0+690	13.02	397.89	11917.05

QUINTA ETAPA			
Tabla de Volumen "Material De Corte"			
Est.	Área en Sección (m ²)	Volumen entre Secciones (m ³)	Volumen Acumulado (m ³)
0+720	13.49	397.57	12314.62
0+750	13.84	409.9	12724.52
0+780	13.43	455.59	13180.11
0+810	14.39	417.32	13597.43
0+840	15.51	448.51	14045.94
0+870	16.66	482.65	14528.59
0+900	11.13	417.03	14945.61
0+930	9.27	340.56	15286.18
0+960	8.52	266.8	15552.98
0+990	5.3	207.31	15760.29
1+020	3.56	132.93	15893.22
1+050	1.29	81.49	15974.72
1+080	0.29	23.8	15998.51
1+110	1.27	25.85	16024.36
1+140	2.78	60.66	16085.03
1+170	5.51	124.3	16209.33
1+200	9.74	228.67	16438
1+230	8.17	268.65	16706.65
1+260	9.51	265.29	16971.94
1+290	8.58	271.42	17243.35
1+320	9.07	282.5	17525.86
1+350	9.88	284.25	17810.1
1+380	11.22	316.51	18126.61
1+407	12.93	323.32	18,449.94

Tabla 13.- Volumen general de material de corte en la quinta etapa.

QUINTA ETAPA			
Tabla de Volumen "Material de Relleno A Volteo"			
Est.	Área en Sección (m ²)	Volumen entre Secciones (m ³)	Volumen Acumulado (m ³)
0+000	0	0	0
0+030	0	0	0
0+060	0	0	0
0+090	0	0	0
0+120	0	0	0
0+150	0	0	0
0+180	0	0	0
0+210	0	0	0
0+240	0	0	0
0+270	0	0	0
0+300	0	0	0
0+330	0	0	0
0+360	0	0	0
0+390	0	0	0

QUINTA ETAPA			
Tabla de Volumen "Material de Relleno A Volteo"			
Est.	Área en Sección (m ²)	Volumen entre Secciones (m ³)	Volumen Acumulado (m ³)
0+420	0	0	0
0+450	0	0	0
0+480	0	0	0
0+510	0	0	0
0+540	1.15	17.24	17.24
0+570	2.23	58.22	75.46
0+600	2.4	69.48	144.94
0+630	3.05	81.8	226.74
0+660	3.4	96.84	323.58
0+690	3.96	119.68	443.26
0+720	3.53	112.41	555.67
0+750	2.4	88.95	644.62
0+780	3.54	104.87	749.49
0+810	3.33	102.96	852.45
0+840	3.17	97.41	949.86
0+870	2.97	92.13	1041.99
0+900	4.57	113.19	1155.17
0+930	5.2	172.01	1327.19
0+960	5.13	154.96	1482.15
0+990	6.2	169.89	1652.04
1+020	4.17	155.46	1807.5
1+050	7.93	211.77	2019.27
1+080	7.27	228	2247.27
1+110	6.41	234.95	2482.22
1+140	5.06	172.12	2654.34
1+170	2.74	117.05	2771.38
1+200	0.58	49.78	2821.17
1+230	2.85	51.36	2872.53
1+260	3.38	93.34	2965.87
1+290	1.08	66.87	3032.74
1+320	0.02	17.87	3050.6
1+350	0.89	13.6	3064.2
1+380	2.08	44.5	3108.71
1+407	3.59	75.94	3,184.65

Tabla 14.- Volumen general de material de relleno en la quinta etapa.

A continuación, se presentan los cuadros de construcción por etapas del proyecto con coordenadas UTM referidas al Datum WGS-84, Zona 13N

PRIMERA ETAPA

LADO		DISTANCIA	RUMBOS	V	COORDENADAS UTM	
ESTE	PV				X	Y
				49	219799.4	2823286.675
49	50	88.466	NE 13°23'12.84"	50	219819.882	2823372.737
50	51	225.382	NE 20°43'22.71"	51	219899.634	2823583.537
51	52	65.899	NE 34°56'38.92"	52	219937.379	2823637.555
52	53	109.128	NE 49°57'47.16"	53	220020.931	2823707.756
53	54	135.636	NE 62°45'14.72"	54	220141.519	2823769.851
54	55	117.318	NE 75°17'51.50"	55	220254.995	2823799.626
55	56	92.557	NE 81°15'22.74"	56	220346.477	2823813.696
56	57	178.566	SE 85°20'19.47"	57	220524.452	2823799.185
57	58	94.866	NE 74°18'17.10"	58	220615.781	2823824.848
58	59	148.32	NE 53°47'38.72"	59	220735.461	2823912.459
59	60	148.804	NE 42°27'16.76"	60	220835.904	2824022.249
60	61	8.003	NW 48°33'41.24"	61	220829.904	2824027.545
61	62	0.038	SW 39°19'55.03"	62	220829.88	2824027.516
62	63	147.83	SW 42°27'16.76"	63	220730.094	2823918.445
63	64	146.078	SW 53°47'38.72"	64	220612.224	2823832.159
64	65	91.982	SW 74°18'17.10"	65	220523.671	2823807.275
65	66	178.07	NW 85°20'19.47"	66	220346.19	2823821.746
66	67	93.914	SW 81°15'22.74"	67	220253.368	2823807.47
67	68	118.614	SW 75°17'51.50"	68	220138.638	2823777.366
68	69	137.412	SW 62°45'14.72"	69	220016.472	2823714.457
69	70	111.08	SW 49°57'47.16"	70	219931.426	2823643.002
70	71	67.952	SW 34°56'38.92"	71	219892.504	2823587.301
71	72	226.892	SW 20°43'22.71"	72	219812.219	2823375.088
72	73	88.781	SW 13°23'12.84"	73	219791.663	2823288.719
73	49	8.002	SE 75°11'51.26"	49	219799.4	2823286.675
SUP= 11,254.34 M²						

Tabla 15.- Cuadro de construcción de la primera etapa del proyecto

SEGUNDA ETAPA						
LADO		DISTANCIA	RUMBOS	V	COORDENADAS UTM	
ESTE	PV				X	Y
				37	220841.902	2824016.953
37	38	149.74	SW 42°27'16.76"	38	220740.827	2823906.473
38	39	150.562	SW 53°47'38.72"	39	220619.339	2823817.538
39	40	97.75	SW 74°18'17.10"	40	220525.234	2823791.095
40	41	179.062	NW 85°20'19.47"	41	220346.764	2823805.646
41	42	91.201	SW 81°15'22.74"	42	220256.623	2823791.783
42	43	116.022	SW 75°17'51.50"	43	220144.4	2823762.336
43	44	133.86	SW 62°45'14.72"	44	220025.391	2823701.054
44	45	107.177	SW 49°57'47.16"	45	219943.333	2823632.109
45	46	63.847	SW 34°56'38.92"	46	219906.763	2823579.773
46	47	223.871	SW 20°43'22.71"	47	219827.546	2823370.386
47	48	88.151	SW 13°23'12.84"	48	219807.137	2823284.63
48	49	8.002	NW 75°11'51.26"	49	219799.4	2823286.675
49	50	88.466	NE 13°23'12.84"	50	219819.882	2823372.737
50	51	225.382	NE 20°43'22.71"	51	219899.634	2823583.537
51	52	65.899	NE 34°56'38.92"	52	219937.379	2823637.555
52	53	109.128	NE 49°57'47.16"	53	220020.931	2823707.756
53	54	135.636	NE 62°45'14.72"	54	220141.519	2823769.851
54	55	117.318	NE 75°17'51.50"	55	220254.995	2823799.626
55	56	92.557	NE 81°15'22.74"	56	220346.477	2823813.696

SEGUNDA ETAPA						
LADO		DISTANCI A	RUMBOS	V	COORDENADAS UTM	
ESTE	PV				X	Y
56	57	178.566	SE 85°20'19.47"	57	220524.452	2823799.185
57	58	94.866	NE 74°18'17.10"	58	220615.781	2823824.848
58	59	148.32	NE 53°47'38.72"	59	220735.461	2823912.459
59	60	148.804	NE 42°27'16.76"	60	220835.904	2824022.249
60	37	8.001	SE 48°33'41.24"	37	220841.902	2824016.953
SUP= 11,224 74 M²						

Tabla 16.- Cuadro de construcción de la segunda etapa del proyecto

TERCERA ETAPA						
LADO		DISTANCI A	RUMBOS	V	COORDENADAS UTM	
ESTE	PV				X	Y
				61	220829.904	2824027.545
61	62	0.038	S W 39°19'55.03"	62	220829.88	2824027.516
62	63	147.83	S W 42°27'16.76"	63	220730.094	2823918.445
63	64	146.078	S W 53°47'38.72"	64	220612.224	2823832.159
64	65	91.982	S W 74°18'17.10"	65	220523.671	2823807.275
65	66	178.07	NW 85°20'19.47"	66	220346.19	2823821.746
66	67	93.914	S W 81°15'22.74"	67	220253.368	2823807.47
67	68	118.614	S W 75°17'51.50"	68	220138.638	2823777.366
68	69	137.412	S W 62°45'14.72"	69	220016.472	2823714.457
69	70	111.08	S W 49°57'47.16"	70	219931.426	2823643.002
70	71	67.952	S W 34°56'38.92"	71	219892.504	2823587.301
71	72	226.892	S W 20°43'22.71"	72	219812.219	2823375.088
72	73	88.781	S W 13°23'12.84"	73	219791.663	2823288.719
73	74	8.002	NW 75°11'51.26"	74	219783.927	2823290.764
74	75	89.097	NE 13°23'12.84"	75	219804.555	2823377.439
75	76	228.403	NE 20°43'22.71"	76	219885.375	2823591.065
76	77	70.004	NE 34°56'38.92"	77	219925.472	2823648.449
77	78	113.031	NE 49°57'47.16"	78	220012.012	2823721.159
78	79	139.188	NE 62°45'14.72"	79	220135.757	2823784.881
79	80	119.909	NE 75°17'51.50"	80	220251.74	2823815.314
80	81	95.27	NE 81°15'22.74"	81	220345.903	2823829.796
81	82	177.574	SE 85°20'19.47"	82	220522.89	2823815.366
82	83	89.098	NE 74°18'17.10"	83	220608.666	2823839.469
83	84	143.837	NE 53°47'38.72"	84	220724.728	2823924.432
84	85	146.817	NE 42°27'16.76"	85	220823.831	2824032.755
85	86	0.114	NE 39°19'55.03"	86	220823.903	2824032.844
86	61	8.005	SE 48°33'41.24"	61	220829.904	2824027.545
SUP= 11,283 95 M²						

Tabla 17.- Cuadro de construcción de la tercera etapa del proyecto

CUARTA ETAPA						
LADO		DISTANCI A	RUMBOS	V	COORDENADAS UTM	
ESTE	PV				X	Y
				13	219822.147	2823280.664
13	14	85.433	NE 12°11'50.12"	14	219840.197	2823364.168
14	15	227.277	NE 19°33'23.06"	15	219916.274	2823578.334
15	16	57.653	NE 38°17'18.56"	16	219951.997	2823623.586
16	17	103.91	NE 51°47'05.03"	17	220033.639	2823687.866

CUARTA ETAPA						
LADO		DISTANCI A	RUMBOS	V	COORDENADAS UTM	
ESTE	PV				X	Y
17	18	130.861	NE 62°45'14.72"	18	220149.981	2823747.776
18	19	113.097	NE 75°17'51.50"	19	220259.375	2823776.48
19	20	90.118	NE 79°06'09.69"	20	220347.867	2823793.517
20	21	182.006	SE 85°20'19.47"	21	220529.271	2823778.726
21	22	106.696	NE 74°18'17.10"	22	220631.989	2823807.589
22	23	147.776	NE 53°47'38.72"	23	220751.229	2823894.879
23	24	151.548	NE 42°27'38.21"	24	220853.537	2824006.682
24	37	15.519	S W48°33'41.24"	37	220841.902	2824016.953
37	38	149.74	S W42°27'16.76"	38	220740.827	2823906.473
38	39	150.562	S W53°47'38.72"	39	220619.339	2823817.538
39	40	97.75	NW 74°18'17.10"	40	220525.234	2823791.095
40	41	179.062	S W85°20'19.47"	41	220346.764	2823805.646
41	42	91.201	S W81°15'22.74"	42	220256.623	2823791.783
42	43	116.022	S W75°17'51.50"	43	220144.4	2823762.336
43	44	133.86	S W62°45'14.72"	44	220025.391	2823701.054
44	45	107.177	S W49°57'47.16"	45	219943.333	2823632.109
45	46	63.847	S W34°56'38.92"	46	219906.763	2823579.773
46	47	223.871	S W20°43'22.71"	47	219827.546	2823370.386
47	48	88.151	S W13°23'12.84"	48	219807.137	2823284.63
48	13	15.525	SE 75°11'51.26"	13	219822.147	2823280.664
SUP= 19,213.44 M²						

Tabla 18.- Cuadro de construcción de la cuarta etapa del proyecto

QUINTA ETAPA						
LADO		DISTANCI A	RUMBOS	V	COORDENADAS UTM	
ESTE	PV				X	Y
				1	220812.273	2824043.11
1	2	145.123	S W42°26'54.36"	2	220714.326	2823936.026
2	3	146.623	S W53°47'38.72"	3	220596.016	2823849.418
3	4	80.152	S W74°18'17.10"	4	220518.852	2823827.735
4	5	174.631	NW 85°20'19.47"	5	220344.799	2823841.926
5	6	96.476	S W83°16'04.62"	6	220248.989	2823830.617
6	7	122.835	S W75°17'51.50"	7	220130.175	2823799.441
7	8	142.187	S W62°45'14.72"	8	220003.764	2823734.346
8	9	116.397	S W48°20'13.01"	9	219916.807	2823656.972
9	10	76.37	S W32°25'12.17"	10	219875.864	2823592.505
10	11	225.092	S W21°54'03.13"	11	219791.904	2823383.658
11	12	91.85	S W14°29'36.29"	12	219768.917	2823294.73
12	74	15.525	NE 75°11'51.26"	74	219783.927	2823290.764
74	75	89.097	NE 13°23'12.84"	75	219804.555	2823377.439
75	76	228.403	NE 20°43'22.71"	76	219885.375	2823591.065
76	77	70.004	NE 34°56'38.92"	77	219925.472	2823648.449
77	78	113.031	NE 49°57'47.16"	78	220012.012	2823721.159
78	79	139.188	NE 62°45'14.72"	79	220135.757	2823784.881
79	80	119.909	NE 75°17'51.50"	80	220251.74	2823815.314
80	81	95.27	NE 81°15'22.74"	81	220345.903	2823829.796
81	82	177.574	SE 85°20'19.47"	82	220522.89	2823815.366
82	83	89.098	NE 74°18'17.10"	83	220608.666	2823839.469
83	84	143.837	NE 53°47'38.72"	84	220724.728	2823924.432
84	85	146.817	NE 42°27'16.76"	85	220823.831	2824032.755
85	86	0.114	NE 39°19'55.03"	86	220823.903	2824032.844

QUINTA ETAPA						
LADO		DISTANCI A	RUMBOS	V	COORDENADAS UTM	
ESTE	PV				X	Y
86	1	15.513	NW 48° 33' 41.24"	1	220812.273	2824043.11
SUP= 19,431.99 M²						

Tabla 19.- Cuadro de construcción de la quinta etapa del proyecto

EN RESUMEN

ETAPA	AREA A EXPLOTAR (m ²)	VOLUMEN TOTAL DE MATERIAL DE CORTE (m ³)	VOLUMEN TOTAL DE MATERIAL RELLENO A VOLTEO (m ³)	VOLUMEN TOTAL DE MATERIAL DE EXTRACCION (m ³)
1ª	11,254.34	25,768.58	0.00	25,768.58
2ª	11,224.74	25,486.08	0.00	25,486.08
3ª	11,283.95	24,868.03	0.00	24,868.03
4ª	19,213.44	22,679.90	2,070.55	20,609.35
5ª	19,431.99	18,449.94	3,184.65	15,265.29
TOTAL	72,408.46	117,252.53	5255.20	111,997.33

A continuación, se presenta una tabla con el volumen de extracción del material anual y mensual (Volumen/ m³)

Año	Vd. Total	Mes 1 (m ³)	Mes 2 (m ³)	Mes 3 (m ³)	Mes 4 (m ³)	Mes 5 (m ³)	Mes 6 (m ³)	Mes 7 (m ³)	Mes 8 (m ³)	Mes 9 (m ³)	Mes 10 (m ³)	Mes 11 (m ³)	Mes 12 (m ³)
1	11,452.70	954.39	954.39	954.39	954.39	954.39	954.39	954.39	954.39	954.39	954.39	954.39	954.39
2	11,452.70	954.39	954.39	954.39	954.39	954.39	954.39	954.39	954.39	954.39	954.39	954.39	954.39
3	11,358.54	954.39	954.39	954.39	943.93	943.93	943.93	943.93	943.93	943.93	943.93	943.93	943.93
4	11,327.15	943.93	943.93	943.93	943.93	943.93	943.93	943.93	943.93	943.93	943.93	943.93	943.93
5	11,189.80	943.93	943.93	943.93	943.93	943.93	943.93	921.04	921.04	921.04	921.04	921.04	921.04
6	11,052.46	921.04	921.04	921.04	921.04	921.04	921.04	921.04	921.04	921.04	921.04	921.04	921.04
7	11,099.71	921.04	921.04	921.04	921.04	921.04	921.04	921.04	921.04	921.04	936.79	936.79	936.79
8	11,241.46	936.79	936.79	936.79	936.79	936.79	936.79	936.79	936.79	936.79	936.79	936.79	936.79
9	11,047.31	936.79	936.79	936.79	936.79	936.79	936.79	936.79	897.96	897.96	897.96	897.96	897.96
10	10,775.50	897.96	897.96	897.96	897.96	897.96	897.96	897.96	897.96	897.96	897.96	897.96	897.96
TOTAL	111,997.33												

Tabla 20.- Volumen de material de extracción

Trazo del polígono general marcando cada etapa de trabajo (esquema general de trabajo).

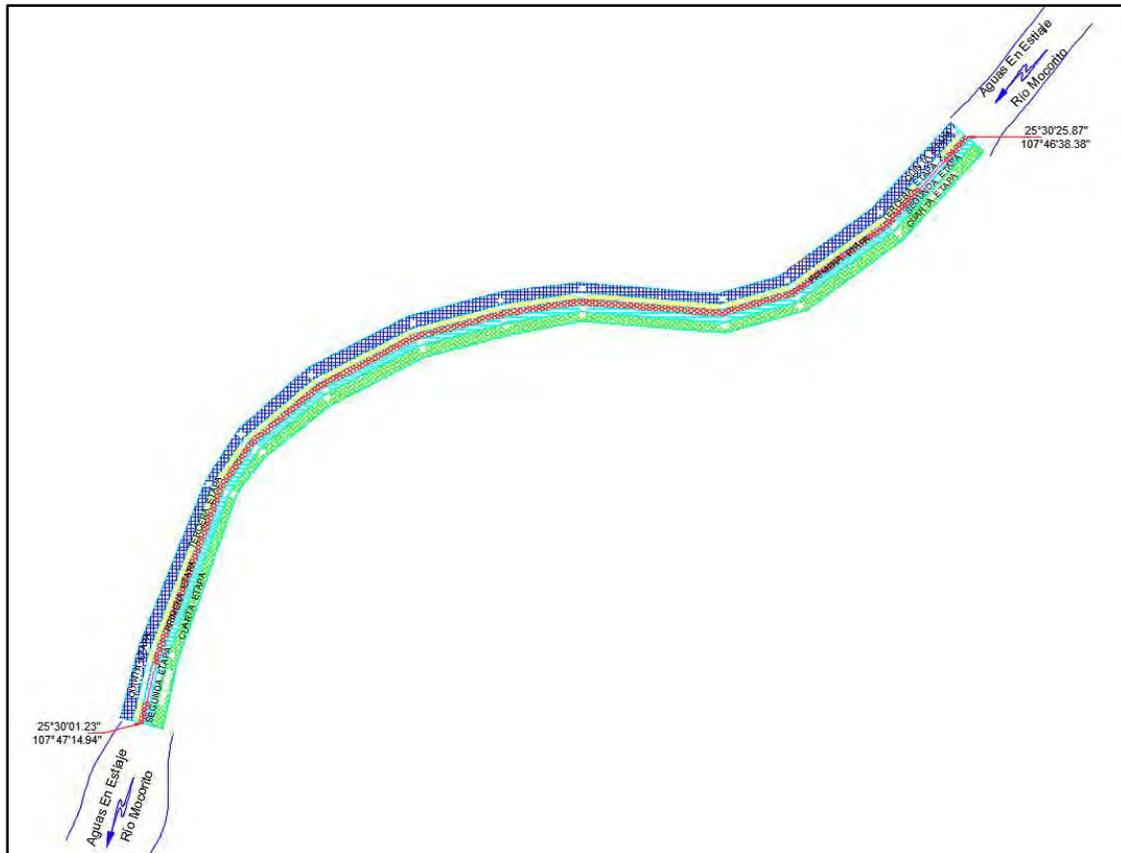


Imagen No. 8 - Esquema general de trabajo

Las etapas de trabajo son longitudinales al polígono general, y cada franja representa una etapa.

NOTA: SE ANEXA PLANO DEL PROYECTO GENERAL CON LAS ETAPAS DE TRABAJO EN EL CUAL VIENEN LAS TABLAS DE VOLÚMENES Y LOS CUADROS DE CONSTRUCCIÓN DE CADA ETAPA A TRABAJAR APROBADO POR CONAGUA.

II.2.2 PREPARACIÓN DEL SITIO

Dentro de las obras y actividades que podrán generar impactos ambientales, se describen los procedimientos de aquellas relevantes y exceptuadas en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

LIMPIEZA: La limpieza se realizará manualmente en toda el área ya que en temporada de lluvia se arrastra gran cantidad de troncos y basura de los poblados que se encuentran en las áreas aledañas al río.

RETIRO DE VEGETACION: dentro del polígono de extracción se retirará la vegetación herbácea y arbustiva existente además de 1 álamo y 4 guamúchiles del estrato arbóreo, estos se retirarán conforme la extracción vaya avanzando a lo largo de los diez años.

En la siguiente imagen se puede apreciar cómo se encuentra el área del proyecto.



Imagen No. 9. Vegetación existente dentro del polígono de extracción

II.2.3 CONSTRUCCIÓN DE OBRAS PARA EXPLOTACIÓN DE BANCO

- a) **Exploración:** No se requiere realizar exploraciones para determinar la calidad del material existente en el área, ya que sobre el cauce del río colindando al proyecto ya existen extracciones de material donde se puede apreciar claramente la calidad de este.
- b) **Explotación:** La explotación del material se realizará a cielo abierto, motivo por el cual no se requiere la construcción de obras para esta actividad, solo se necesita de la siguiente maquinaria, ya que es un proceso sencillo.

APERTURA DE VÍAS DE ACCESO PARA MAQUINARIA Y EQUIPO No requiere de la apertura de nuevos caminos para el acceso al río ya que se cuenta con caminos de terracería por donde puede ingresar la maquinaria sin problema alguno. Una vez introducida la maquinaria al área del proyecto esta operará y se desplazará sin afectar las comunidades vegetales colindantes (Ver plano de Rutas de Circulación).

Maquinaria requerida para la explotación del banco:

Descripción	Tiempo de operación mensual	Consumo de combustible	Aceite L/ mes	Grasa Kg/ mes
EXCAVADORA CATERPILLAR 325 BL CON CAPACIDAD DE 1 ^{1/2} .	180 HRS	900 L/ MES	40.0	3.0
CARGADOR FRONTAL CAT. MOD 938G	180 HRS	700 L/ MES	30.0	3.0
DOS CAMIONES DE VOLTEO INTERNACIONAL, 7 M ³ , MODELO 2008.	100 HRS	300 L/ MES	16.00	3.0
Total	460 HRS	1900 L/ MES	86.00	9.0

Tabla 21.- Maquinaria requerida.

Deposito superficial de materiales: El almacenamiento del material se tendrá en la planta de cribado, este se almacenará según el tamaño de la piedra, para después ser comercializado.

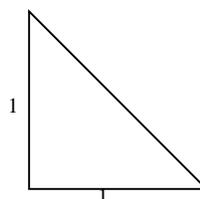
Transporte del material: El material se transportará mediante 2 camiones con una capacidad de carga de 7 m³, la ruta a seguir para el transporte es el que se indica en la ruta de circulación en el tramo (ver planos de ruta de circulación PL-02).

Profundidad de corte:

La profundidad de corte del proyecto es de 1.50 metros, a partir del nivel de aguas en época de estiaje.

Talud:

El talud en el corte será 1:1; es decir a 45°



IL 2.4 CONSTRUCCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS O PROVISIONALES.

La extracción de los materiales pétreos no requiere de la construcción de obras asociadas o provisionales, ya que la extracción se realiza a cielo abierto por medios mecánicos, a través de una excavadora.

Construcción de caminos de acceso y vialidades: Se utilizarán los caminos existentes en el área (ver planos de ruta de circulación PL-02).

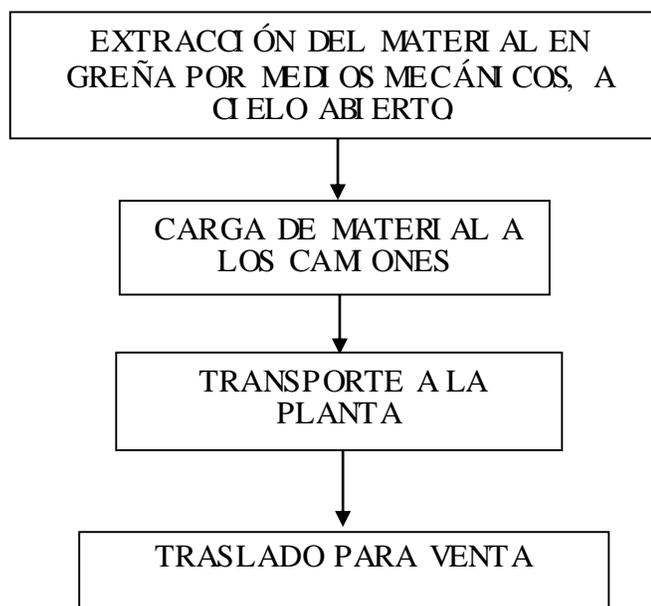
Instalaciones sanitarias: Se instalarán letrinas móviles en el banco, se les dará mantenimiento continuo por la empresa a la que se rentará el servicio; estos a su vez descargan las aguas residuales producto del mantenimiento a un colector de alcantarillado sanitario de la red municipal.

II.2.5 APROVECHAMIENTO DE MATERIAL PETREO

A la maquinaria se le dará mantenimiento en un taller especializado, el cual se encuentra fuera de la zona federal a orillas del poblado La Huerta, sólo en caso de emergencia se realizará en el lugar de trabajo, tomando todas las precauciones para evitar derrames de aceites y grasas en el suelo, se tendrá siempre disponibles charolas metálicas de 0.90 x 1.20 m para colocarlas debajo de la maquinaria.

Las grasas, aceites, filtros y combustibles producto del servicio dado a la maquinaria serán recolectados en cubetas de plástico para ser resguardados en el almacén temporal de residuos peligrosos del taller de la planta, después serán recogidos por la empresa contratada para este fin, y les dará el seguimiento correspondiente.

PROGRAMA DE EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS



EXTRACCIÓN: La extracción del material en greña se realizará a través de una Excavadora Caterpillar 325 BL con capacidad de 1.5 m³.

CARGA DE MATERIAL: El cargado del material se realizará con un cargador frontal Caterpillar 938 G

TRANSPORTE: El transporte a la planta se realizará con 2 camiones de volteo de 7 m³.

II.2.6 ABANDONO DEL SITIO

Se estima un período de 10 años de disponibilidad en el banco de materiales. Con el abandono del sitio ese tramo del río presentará una sección adecuada con mayor capacidad de conducción hidráulica, se retirarán las letrinas, la maquinaria y lo más importante, el cauce estará bien definido, además se llevará a cabo una reforestación. (Ver plano PL-03).

Las terrazas tendrán un ancho de 5 m en ambas márgenes del río en todo el tramo.

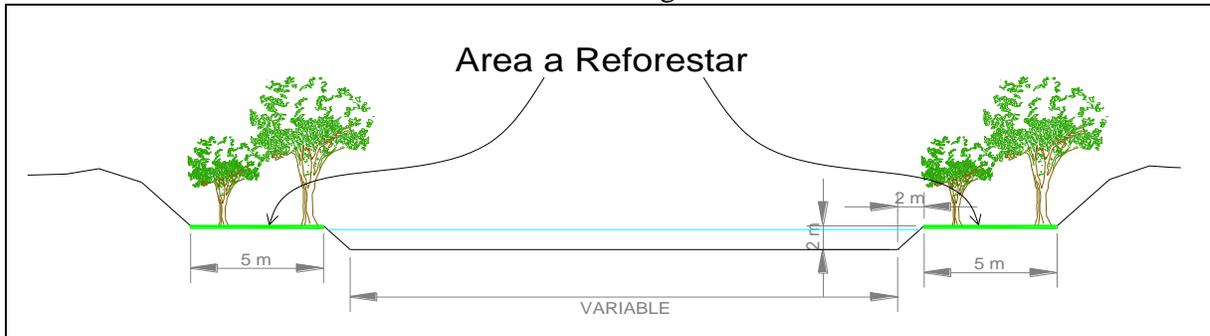


Imagen No. 10. Sección tipo del cauce con el proyecto finalizado.

II.2.7. UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS.

No aplica, no es necesario utilizar explosivos ya que la explotación del banco será mediante una excavadora a cielo abierto.

La extracción se realizará a cielo abierto sobre el cauce del Río Mócorito donde el material se encuentra en la superficie.

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

Actividad I Preparación del sitio:

Se tendrán pocas emisiones por el uso de maquinaria para el retiro de vegetación ya que esta actividad será gradual conforme vaya explotándose el banco de material.

Actividad II Aprovechamiento de Material Pétreo: Se generarán emisiones a la atmósfera de humos por la quema de combustible fósil en la operación de la maquinaria utilizada para la explotación del banco y transporte de material.

Sustancia emitida	Tiempo en hrs	Periodicidad De la emisión	Características de peligrosidad
SO ₂	8	Todo el periodo de extracción (diez años).	SO ₂ : Contribuye a la formación de lluvia ácida, con efectos directos sobre las vías respiratorias.
CO ₂			CO ₂ : Genera alteraciones en el micro y microclima, empobrecimiento de la calidad del aire
NO _x			NO _x : Contribuye a la formación de niebla tóxica (Smog) que genera problemas respiratorios.

Tabla 22 - Emisiones a la atmósfera.

Se dará mantenimiento periódico a la maquinaria para minimizar los efectos negativos por la emisión de estas sustancias.

Residuos sólidos: Se colocarán dos contenedores de basura, dispersos en toda la zona del proyecto, para posteriormente llevarla al relleno sanitario más cercano.

Disposición de residuos peligrosos: No se tienen generación de residuos peligrosos en el área de trabajo, la maquinaria se le dará mantenimiento en un taller especializado, fuera de la zona federal, sin embargo, en caso de requerir el servicio por emergencia en el área de trabajo se colocarán charolas debajo de la maquinaria, y los residuos serán llevados a la zona donde está la instalación de la criba la cual contará con un almacén de residuos peligrosos.

Aguas residuales: Se tendrá una letrina móvil para instalarla cercana al área del proyecto, esta se irá moviendo de lugar conforme al avance del proyecto, a la cual le dará mantenimiento la empresa a la que se contratará para proporcionar este servicio.

Actividad III Abandono del sitio: En esta etapa se retirarán las letrinas móviles y la maquinaria del área del proyecto. Ya no se tendrá basura tirada sobre el cauce ya que se implementará una campaña de respeto y conservación del cauce del río y su ribera.

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

Residuos sólidos: Se colocarán contenedores de basura (2), dispersos en la zona del proyecto, para posteriormente llevarla al relleno sanitario más cercano.

Ejemplo de tipo de contenedores:



Imagen No. 11.- Contenedor de basura

Aguas residuales: Se tendrá una letrina móvil en el área de trabajo ya que es lo que se marca de manera general una letrina por cada 20 trabajadores, y en el área de trabajo sólo estarán los operadores de la excavadora, el cargador frontal y de los dos camiones (4 personas en total). Esta letrina estará ubicada a un lado del río muy cercano al área de trabajo, y se irá moviendo a como avancen las excavaciones. El mantenimiento de la letrina será periódico y se lo dará la empresa contratada ya que ellos son los que cuentan con camiones succionadores tipo cisterna para realizar este trabajo (*Vactor*), ellos a su vez descargarán el camión en el colector de la red municipal.

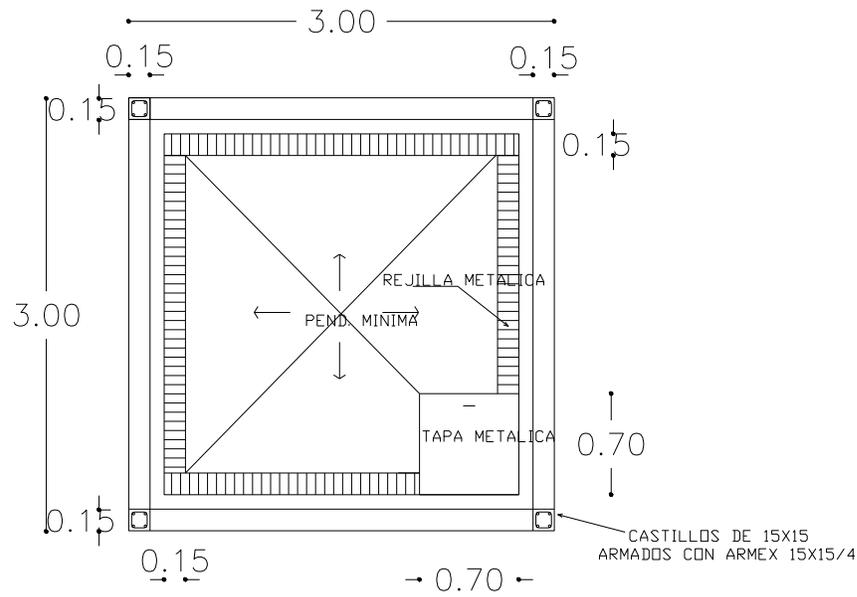


Imagen No. 12 - Tipo de letrinas.

Disposición de residuos peligrosos: No se tienen generación de residuos peligrosos en el área de trabajo, la maquinaria se le dará mantenimiento en un taller especializado, fuera de la zona federal, sin embargo, se cuenta con un almacén de residuos peligrosos ubicado en el lugar donde estará la zona de cribado del material.

El almacén se hará de piso firme impermeable, paredes a una altura de 2.20 m (impermeables), así como techo de concreto y ventilación, los pisos tienen pendientes hacia un registro (depósito) con capacidad del 20% de lo almacenado para el caso en el que se presenten derrames, con un letrero en la parte frontal con la leyenda de almacén de materiales peligrosos.

Planta del Almacén de Residuos Peligrosos.



CORTE

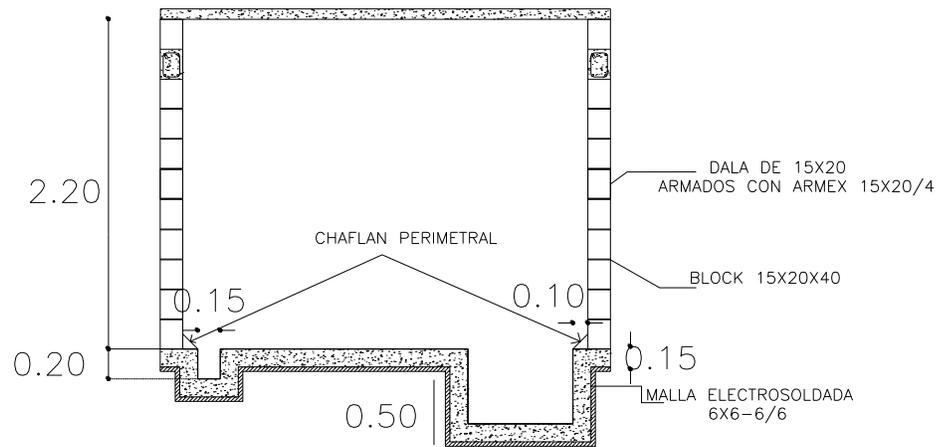


Imagen No. 13.- Diseño del almacén temporal de residuos peligrosos.

Ubicación de la criba donde se encuentran el almacén de materiales pétreos y el almacén temporal de residuos peligrosos:

Polígono de ubicación de la criba en coordenada UTM Sist. WGS84, zona 13N

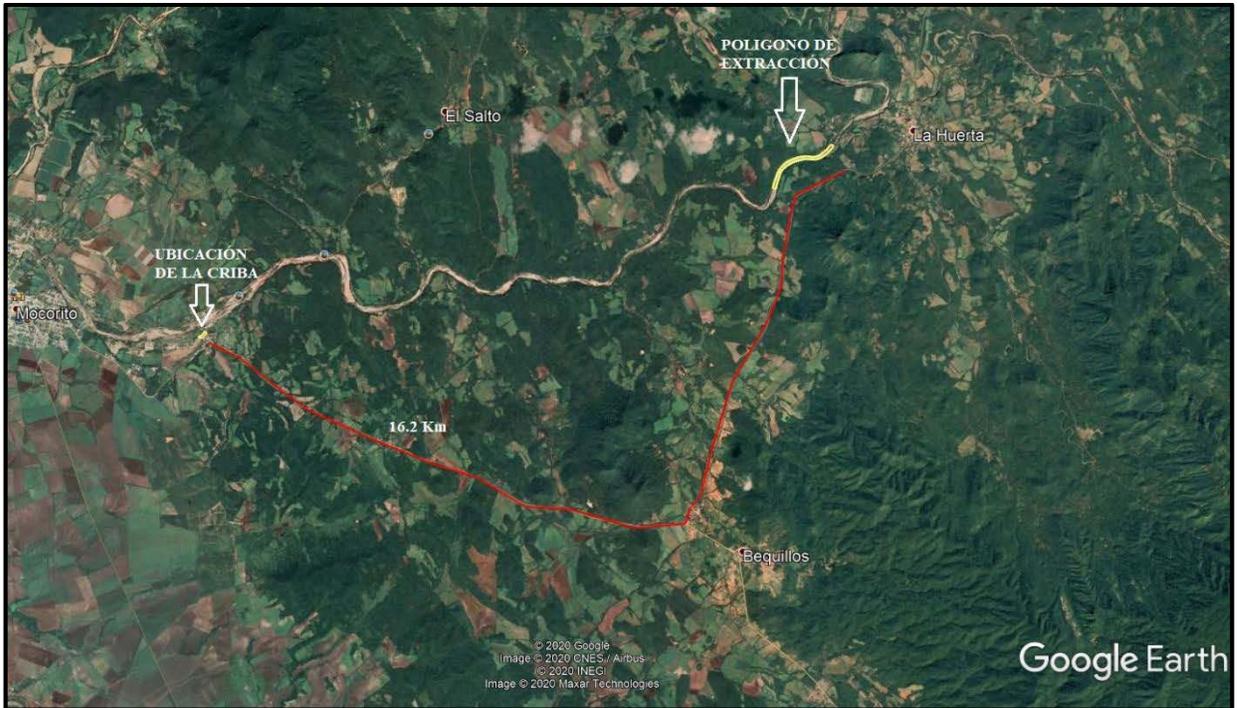


Imagen No. 14.- Imagen satelital de la ubicación de la criba en relación al proyecto

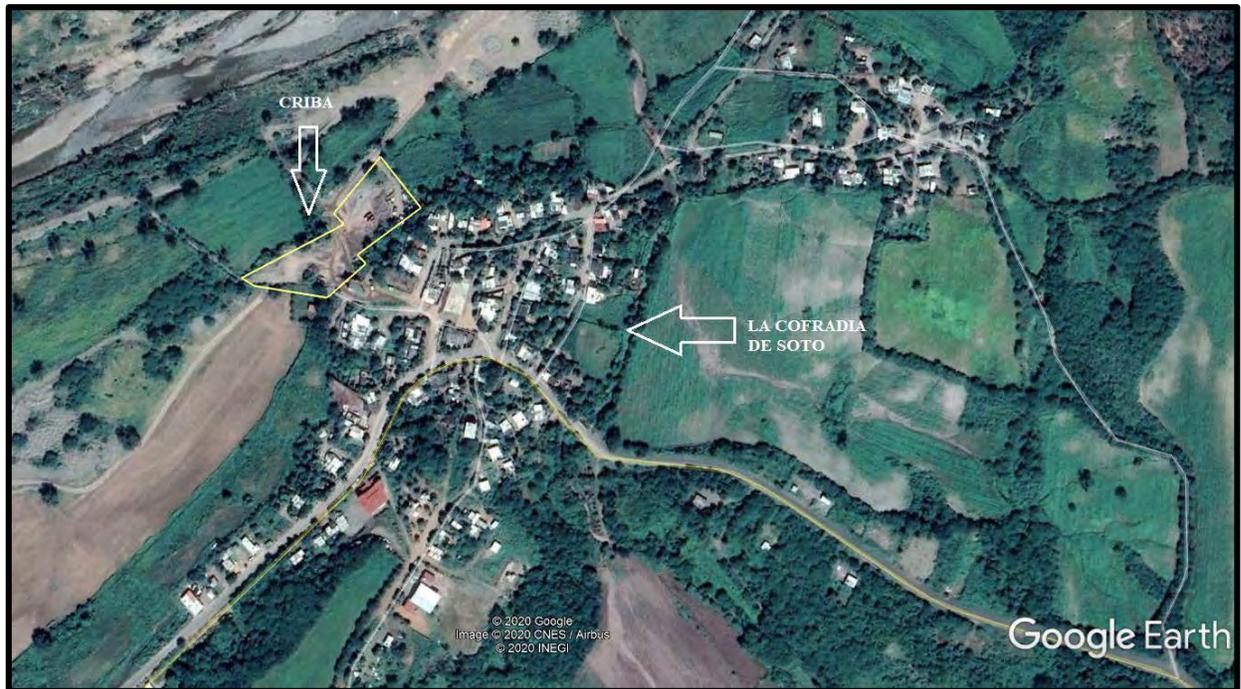


Imagen No. 15.- Imagen satelital de la ubicación de la criba

IL.2.10. OTRAS FUENTES DE DAÑOS.

- a) Contaminación por vibraciones, radiactividad, térmica o luminosa: No aplica porque la explotación del banco es a través de una excavadora.
- b) Posibles accidentes: Se trabajará en base a un programa de seguridad en el trabajo cumpliendo con las normas de la secretaria del Trabajo y Previsión Social.

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

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

Los instrumentos normativos que regulan el proyecto son; la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente artículo 28°, fracción I y X y art. 30, y su reglamento en materia de evaluación de impacto ambiental en su artículo 5 incisos A fracción X e inciso R fracción II.

III.1. LEYES Y REGLAMENTOS APLICABLES.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
Art. 28 Penúltimo Párrafo - “...quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría”.	Este proyecto forma parte de un plan general de CONAGUA para la rectificación y ampliación y desazolve de los cauces naturales, que en términos generales se concretan a la extracción y aprovechamiento de los materiales pétreos a la vez que se mejorara la capacidad hidráulica de los cauces.	Con la presentación de la M A P se está dando cumplimiento a este apartado de la LGEPA El sitio del proyecto no se encuentra dentro de ninguna Área Natural Protegida; Sitio RAMSAR ni en áreas de Importancia para la Conservación de las Aves.
Fracción I- obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos.	El proyecto contempla el desazolve del Río Mocorito para su mejor funcionamiento hidráulico.	El proyecto se realizará sobre un proyecto técnico autorizado por CONAGUA, y bajo un programa de cumplimiento de medidas de mitigación, prevención y corrección, propuestas en el capítulo IV de la M A P.
Fracción VI- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;	Los trabajos se realizarán sobre el cauce del río donde su vocación natural es el transporte de agua por gravedad desde la parte alta de las cuencas hacia los océanos, de igual forma con el agua se transportan sólidos suspendidos y disueltos hacia los deltas de los ríos y en la zona de manglares, que son de	La vegetación que se encuentra dentro de los cauces de los ríos modifica las características bióticas y abióticas de estos, obstruyen el paso del agua, generando estancamientos (eutrofización del agua), y evitando el transporte de sedimentos hacia el mar, lo cual es vital para el desarrollo de los ecosistemas costeros. En época de lluvias causan inundaciones poniendo el riesgo la vida humana.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
	vital importancia para el desarrollo de la vida silvestre en las zonas de costa, así como también influyen en gran parte en las dinámicas de formación de las playas.	Por lo antes mencionado se concluye que la vegetación que se encuentra en los cauces de los ríos alteran las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y de más seres vivos, por lo que la vocación natural sobre los cauces de los ríos no es forestal, por lo tanto, sobre los cauces de los ríos no se requiere al cambio de uso de suelo.
Fracción X- <i>obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.</i>	El proyecto en estudio se desarrollará sobre el cauce del Río Mocorita	El proyecto se realizará sobre un proyecto técnico autorizado por CONAGUA, y bajo un programa de cumplimiento de medidas de mitigación, prevención y corrección, propuestas en el capítulo IV de la M A P.
Art. 30; para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una Manifiestación de Impacto Ambiental, la cual deberá contener, por lo menos una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las de más necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.	El proyecto en estudio se desarrollará sobre el cauce del Río Mocorita	Con la presentación de la M A P se está dando cumplimiento a este apartado de la LGEEPA

Terminología de esta ley:

Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y de más organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

Aprovechamiento sustentable: La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos.

Desarrollo Sustentable: El proceso evaluable mediante criterios e indicadores del carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

Desequilibrio ecológico: La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y de más seres vivos.

Vocación natural: Condiciones que presenta un ecosistema para sostener una o varias actividades sin que se produzcan desequilibrios ecológicos.

Ecosistema: La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.

Emergencia ecológica: Situación derivada de actividades humanas o fenómenos naturales que, al afectar severamente a sus elementos, pone en peligro a uno o varios ecosistemas.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
ARTÍCULO 5º; <i>“Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental”:</i>	El proyecto contempla la extracción de 111,997.33 m ³ de material en una superficie de 72,408.46 m ² del cauce del Río Mcorito	Con la presentación de la M A-P se está dando cumplimiento a estos apartados del REIA. Además dándole seguimiento a las medidas de mitigación una vez evaluado el proyecto
A) HIDRÁULICAS: Fracción IX Modificación o entubamiento de cauces de	El proyecto contempla extracción de material pétreo del Río Mcorito en	El estudio no contempla modificación o entubamiento del cauce del Río Mcorito. Los trabajos se realizarán apegado a

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
corrientes permanentes de aguas nacionales.	la distribución actual del mismo, generando encausamiento y desazolve, para su mejor funcionamiento hidráulico.	la factibilidad emitida por CONAGUA Lo cual está asentado en la actual MAP en evaluación.
Fracción X Obras de dragado de cuerpos de aguas nacionales.	El proyecto contempla la extracción de 111,997.33 m ³ de material en una superficie de 72,408.46 m ² del cauce del Río Mcorito	Con la presentación de la MAP se está dando cumplimiento a estos apartados del REIA. Además, dándole seguimiento a las medidas de mitigación una vez evaluado el proyecto.
R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES. Fracción I: Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y	El proyecto solo contempla extracción de material pétreo del Río Mcorito en la distribución actual del mismo, generando encausamiento y desazolve, para su mejor funcionamiento hidráulico.	El actual proyecto sobre el cauce del Río Mcorito no pretende construcción de obra civil o nuevos caminos adicionales a los ya existentes, se usarán aquellos que existen actualmente. Lo cual está asentado en la actual MAP en evaluación.
Fracción II: Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentren previstas en la fracción XII del art. 28 de la ley y que de acuerdo con la ley de pesca y su reglamento no requerirán de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.	El proyecto contempla la extracción de 111,997.33 m ³ de material en una superficie de 72,408.46 m ² del cauce del Río Mcorito. El material producto de la extracción será para su uso comercial, por lo que se vincula con este inciso y fracción del reglamento.	Con la presentación de la MAP se está dando cumplimiento a estos apartados del REIA Y se dará seguimiento a las medidas de mitigación, prevención y compensación manifestadas en el proyecto y las que marque el resultado correspondiente emitido por la entidad evaluadora en materia ambiental (SEMARNAT).

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
O.- CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS; <i>Fracción II.</i> Cambio de uso del suelo de áreas forestales a cualquier otro uso, con excepción de las actividades agropecuarias de autoconsumo familiar, que se realicen en predios con pendientes inferiores al cinco por ciento, cuando no impliquen la agregación ni el desmonte de más del veinte por ciento de la superficie total y ésta no rebase 2 hectáreas en zonas templadas y 5 en zonas áridas	Dentro del polígono de extracción solo se tienen 4 guamúchiles y 1 álamo en el estrato arbóreo. Por tratarse del río donde su vocación natural es la conducción de agua, y con el desarrollo del proyecto no se cambiará su uso ya que se dragará para mantener tal vocación natural, por lo que un Cambio de Uso de Suelo no aplica, este seguirá siendo el mismo.	Dentro del área del proyecto solo se tienen 4 guamúchiles y 1 álamo en el estrato arbóreo, por lo que no requiere cambio de uso de suelo, ya que se está respetando su vocación natural.

Terminología del Reglamento:

Áreas de Protección Forestal: Comprende los espacios forestales o boscosos colindantes a la zona federal y de influencia de nacimientos, corrientes, cursos y cuerpos de agua, o la faja de terreno inmediata a los cuerpos de propiedad particular, en la extensión que en cada caso fije la autoridad, de acuerdo con el reglamento de esta Ley;

Cambio de uso del suelo en terreno forestal: La remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales;

Cuenca hidrológico-forestal: La unidad de espacio físico de planeación y desarrollo, que comprende el territorio donde se encuentran los ecosistemas forestales y donde el agua fluye por diversos cauces y converge en un cauce común, constituyendo el componente básico de la región forestal, que a su vez se divide en subcuencas y microcuencas;

Vegetación forestal: El conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales;

Fracción recorrida DOF 16-11-2011, 04-06-2012

LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p>ARTICULO 93.- La Secretaría autorizará el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios Técnicos Justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales de muestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal. En las autorizaciones de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, la Secretaría deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las opiniones técnicas emitidas por los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate.</p>	<p>En este artículo se menciona que la secretaria podrá autorizar cambio de uso de suelo en terrenos forestales.</p> <p>El cauce del río no es un terreno forestal, ya que la vegetación que se desarrolla dentro del cauce obstruye el paso del agua y modifica las condiciones de flujo del agua y sedimentos, esta vegetación que existe en los cauces de los ríos surgió a partir de las modificaciones hechas por el hombre sobre estas corrientes al modificarlas y retener agua en la parte alta de la cuenca con la construcción de presas y represas, su vocación natural es la conducción del agua.</p> <p>Por lo que no aplica el cambio de uso de suelo, porque no se le dará otro uso al río, esta seguirá siendo la conducción de agua, su vocación natural forestal es en la ribera no sobre el cauce del río.</p> <p>Año con año con las precipitaciones extraordinarias se presentan inundaciones en la zona del río Mcorito colocando en situación vulnerable a las vidas humanas, por lo que representa un efecto dañino la existencia de vegetación sobre el cauce del río.</p>	<p>El polígono del proyecto lo definió el área técnica de CONAGUA, tomando en cuenta el curso del cauce para optimizar el funcionamiento hidráulico del Río Sinaloa y evitar los azolves que son causantes de inundaciones y de que exista erosión en las riberas, arrastrando vegetación y sedimentos ocasionando más azolves aguas abajo.</p> <p>Se retirarán 5 árboles distribuidos en cuatro áreas que tienen vegetación sobre el polígono general, lo cual es una abundancia relativa muy baja 0.000069, por lo que no aplica el cambio de uso de suelo, esto aunado a que la vegetación se encuentra sobre el cauce del río no sobre la ribera.</p>

Terminología de esta ley:

Áreas de Protección Forestal: Comprende los espacios forestales o boscosos colindantes a la zona federal y de influencia de nacimientos, corrientes, cursos y cuerpos de agua, o la faja de terreno inmediata a los cuerpos de propiedad particular, en la extensión que en cada caso fije la autoridad, de acuerdo con el reglamento de esta Ley;

Cambio de uso del suelo en terreno forestal: La remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales;

Cuenca hidroológico-forestal: La unidad de espacio físico de planeación y desarrollo, que comprende el territorio donde se encuentran los ecosistemas forestales y donde el agua fluye por diversos cauces y converge en un cauce común, constituyendo el componente básico de la región forestal, que a su vez se divide en subcuencas y microcuencas.

Vegetación forestal: El conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales;

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p>CAPÍTULO SEGUNDO Del Cambio de Uso del Suelo en los Terrenos Forestales</p> <p>Artículo 141. Los estudios técnicos justificativos a que se refiere el artículo 93 de la Ley, deberán contener, por lo menos, lo siguiente:</p> <p>I. Descripción del o los usos que se pretendan dar al terreno;</p> <p>II. Ubicación y superficie total del o los polígonos donde se pretenda realizar el Cambio de uso del suelo en los Terrenos forestales, precisando su localización geográfica en los planos del predio correspondiente, los cuales estarán georeferenciados y expresados en coordenadas UTM</p> <p>III. Ubicación y superficie total del o los polígonos donde se pretenda realizar el Cambio de uso del suelo en los Terrenos forestales, precisando su localización geográfica en los planos del predio correspondiente, los cuales estarán georeferenciados y expresados en coordenadas UTM</p>	<p>El retiro de vegetación no rebasa los 1500 m² de bosque de galería, que estas están en manchones dispersos, y tomando en cuenta que el río trabaja independientemente cada margen, margen derecha e izquierda.</p> <p>Como se mencionó anteriormente sobre los cauces de los ríos no aplica el cambio de uso de suelo, porque su uso es hidráulico correspondiente a los ecosistemas de ríos (aguas líticas).</p> <p>Haciendo un análisis de este <i>artículo en la fracción I, dice</i>, usos que se pretende dar al terreno, el uso es hidráulico y no se pretende dar otro uso, ya que con la extracción del material pétreo se dragará el río para su mejor funcionamiento hidráulico, por lo que no aplica el cambio de uso de suelo</p>	<p>Se retirarán 5 árboles que se encuentran distribuidos sobre el polígono general, lo cual es una abundancia relativa muy baja 0.000069, por lo que no aplica el cambio de uso de suelo, esto aunado a que la vegetación se encuentra sobre el cauce del río no sobre la ribera.</p> <p>Sobre los cauces de los ríos no aplica el cambio de uso de suelo</p> <p>Considerando que la masa de vegetación en el río no sobrepasa los 1500 m², no se requiere del cambio del uso de suelo</p> <p>La vegetación en la ribera del río existente se conservará en</p>

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p>IV. Descripción de las condiciones del área sujeta a Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales, que incluya clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna;</p> <p>V. Un análisis comparativo de la composición florística y faunística del área sujeta a Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales con relación a los tipos de vegetación del ecosistema de la cuenca, subcuenca o microcuenca hidrográfica, que permita determinar el grado de afectación por el Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales;</p> <p>VI. Un análisis comparativo de las tasas de erosión de los suelos, así como la calidad, captación e infiltración del agua, en el área solicitada respecto a las que se tendrían después de la remoción de la Vegetación forestal;</p> <p>VII. Estimación del volumen en metros cúbicos, por especie y por predio, de las Materias primas forestales derivadas del Cambio de uso del suelo;</p> <p>VIII. Hazo propuesto y la programación de las acciones para la ejecución del Cambio de uso de suelo;</p> <p>IX. Propuesta de programa de rescate y reubicación de especies de flora y fauna que pudieran resultar afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, en caso de autorizarse el Cambio de uso de suelo;</p> <p>X. Medidas de prevención y mitigación por la afectación sobre los Recursos forestales, el suelo, el agua, la flora y fauna silvestres aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del Cambio de uso de suelo;</p> <p>XI. Servicios ambientales que serán afectados por el Cambio de uso de suelo propuesto;</p>	<p>Si bien es cierto que existe vegetación que está invadiendo el cauce debido a los azolves que se presenta en el río y al arrastre de sólidos que se presentan durante la época de lluvias de la parte alta de la cuenca donde existen deforestaciones, y está disminuyendo considerablemente la capacidad hidráulica del río en su cauce precisamente por no tratarse de terrenos forestales, sino de una corriente natural.</p>	<p>su totalidad y se proponen medidas de mitigación y compensación para el momento del retiro de la vegetación que está invadiendo el cauce del río</p>

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p>XII. Análisis que demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados por el Cambio del uso de suelo se mantenga;</p> <p>XIII. Datos de inscripción en el Registro del Prestador de Servicios forestales que haya elaborado el estudio, y del que estará a cargo de la ejecución del Cambio de uso de suelo;</p> <p>XIV. Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías, las normas oficiales mexicanas y de más disposiciones jurídicas aplicables, y</p> <p>XV. Los demás requisitos que establezcan otras disposiciones jurídicas.</p>		

Terminología de este reglamento

Vegetación forestal de zonas áridas y semiáridas: Aquella que se desarrolla en forma espontánea en regiones de clima árido o semiárido, formando masas mayores a 1,500 metros cuadrados. Se incluyen todos los tipos de matorral, selva baja espinosa y chaparral de la clasificación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, así como cualquier otro tipo de vegetación espontánea arbórea o arbustiva que ocurra en zonas con precipitación media anual inferior a 500 milímetros.

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE (LGVS), (PUBLICADA EN EL D O F DE FECHA 26 DE JUNIO DEL 2006).

Artículo	Aplicación	cumplimiento
<p>Disposiciones preliminares.</p> <p>Artículo 18. Los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; así mismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento.</p>	<p>No se pretende efectuar el aprovechamiento de la vida silvestre.</p>	<p>Se llevará a cabo un programa de Rescate y Reubicación de fauna de lento movimiento, y que se encuentre dentro del área donde se esté operando y pueda salir afectada.</p>

Artículo	Aplicación	cumplimiento
<p>Los propietarios y legítimos poseedores de dichos predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.</p>		
<p>Especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación</p> <p>Artículo 60. La Secretaría promoverá e impulsará la conservación y protección de las especies y poblaciones en riesgo, por medio del desarrollo de proyectos de conservación y recuperación, el establecimiento de medidas especiales de manejo y conservación de hábitat críticos y de áreas de refugio para proteger especies acuáticas, la coordinación de programas de muestreo y seguimiento permanente, así como de certificación del aprovechamiento sustentable, con la participación en su caso de las personas que manejen dichas especies o poblaciones y de más involucrados.</p>	<p>En el polígono del proyecto se registra la presencia de Iguana Verde (<i>Iguana iguana</i>) y Güico (<i>Aspidoscelis costata</i>), especies silvestres bajo protección especial.</p> <p>El presente estudio, obedece al hecho de que existen muy pocas especies y poblaciones que se distribuyen en la región del proyecto, por lo que se tomarán las medidas pertinentes para prevenir impactos sobre la vida silvestre, que fuesen ocasionar las actividades comprendidas en el proyecto, las cuales se especifican en el capítulo V de la presente MA</p>	<p>El proyecto está realizado bajo el esquema de la conservación de los recursos naturales, como lo es el agua y la conservación de la vida silvestre mediante la formación de terrazas en ambas márgenes las cuales serán reforestadas para formación de la ribera, generando un hábitat para las especies de la región.</p>

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE (LGVS), (PUBLICADO EN EL D.O.F. DE FECHA 30 DE NOVIEMBRE DEL 2006).

Artículo	Aplicación	Cumplimiento
<p>Disposiciones comunes para la conservación y el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre.</p> <p>Artículo 12. Las personas que pretendan realizar cualquier actividad relacionada con hábitat, especies, partes o derivados de vida silvestre y que conforme a la Ley requieran licencia, permiso o autorización de la Secretaría, presentarán la solicitud correspondiente en los formatos que para tal efecto establezca la Secretaría, los cuales deberán contener:</p>	<p>No se pretende realizar actividades relacionadas con el hábitat, especies, partes o derivados de vida silvestre.</p>	<p>No se pretende llevar a cabo actividades relacionadas con el hábitat, especies, partes o derivados de vida silvestre.</p>

Artículo	Aplicación	Cumplimiento
<p>Hábitat Crítico para la Conservación de la Vida Silvestre</p> <p>Artículo 70. Para los efectos del artículo 63 de la Ley, la declaración de hábitat crítico que realice la Secretaría será publicada en el Diario Oficial de la Federación y prevendrá la coordinación con las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal para que éstas no autoricen proyectos o provean fondos que puedan destruir o amenazar las áreas designadas.</p> <p>Cuando en un área declarada hábitat crítico se realicen actividades que puedan acelerar los procesos de degradación o destrucción del hábitat, respecto de los cuales se hayan expedido autorizaciones que se encuentren vigentes al momento de la declaración correspondiente, las autoridades que hubiesen expedido dichas autorizaciones promoverán la incorporación de sus titulares a los planes de recuperación previstos en la declaratoria del hábitat crítico de que se trate. Las áreas que se declaren hábitat crítico se definirán por la superficie que ocupaba la distribución de la especie en el momento en que fue listada.</p> <p>Para el cumplimiento de las metas establecidas en la declaratoria correspondiente, la Secretaría podrá solicitar al Ejecutivo Federal la expropiación de la zona declarada, o bien, la imposición de limitaciones o modalidades a la propiedad del sitio de que se trate, en los términos de los artículos 64 de la Ley, y 1, fracción X, y 2 de la Ley de Expropiación.</p>	<p>El sitio del proyecto no se encuentra dentro de ninguna Área Natural Protegida; Sitio RAMSAR; o Área de importancia para la Conservación de las Aves.</p>	<p>El proyecto está realizado bajo el esquema de la conservación de los recursos naturales, como lo es el agua y la conservación de la vida silvestre mediante la formación de terrazas que serán reforestadas para formación de las riberas, siendo esta uno de los principales ecosistemas ya que alberga poca variedad de especies.</p>

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS Útima reforma publicada DOF 22-05-2015		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p>Artículo 5.- Para los efectos de esta Ley se entiende por:</p> <p>XXIX Residuo: Material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en esta Ley y de más ordenamientos que de ella deriven.</p>	<p>El proyecto generará estopas, trapos, papeles y en su caso recipientes con residuos peligrosos.</p>	<p>Se contará con un plan de manejo para residuos peligrosos, para la recolección de estos se contratará a una empresa autorizada, y los residuos sólidos producto de la limpieza serán recolectados por el servicio de recolección del H Ayuntamiento.</p>

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS Última reforma publicada DOF 22-05-2015		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p>Artículo 20.- La clasificación de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, sujetos a planes de manejo se llevará a cabo de conformidad con los criterios que se establezcan en las normas oficiales mexicanas que contendrán los listados de los mismos y cuya emisión estará a cargo de la Secretaría.</p> <p>Por su parte, los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios, deberán publicar en el órgano de difusión oficial y diarios de circulación local, la relación de los residuos sujetos a planes de manejo y, en su caso, proponer a la Secretaría los residuos sólidos urbanos o de manejo especial que deban agregarse a los listados a los que hace referencia el párrafo anterior</p>	<p>El proyecto generará estopas, trapos, papeles y en su caso recipientes con residuos peligrosos.</p>	<p>Se contará con un almacén temporal de residuos peligrosos, y se contará con una bitácora para el registro de entrada y salida, la recolección y dispersión final será a cargo de una empresa autorizada, la cual se contratará para este fin.</p>
<p>Artículo 42.- Los generadores y de más poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones</p>	<p>El proyecto generará estopas, trapos, papeles y en su caso recipientes con residuos peligrosos.</p>	<p>Para el manejo y la disposición de los residuos se contratará a una empresa que cuente con los permisos correspondientes con SEMARNAT.</p>

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS Última reforma publicada DOF 22-05-2015		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p>será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador.</p> <p>Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasionen su manejo.</p>		
<p>Artículo 44.- Los generadores de residuos peligrosos tendrán las siguientes categorías:</p> <p>I. Grandes generadores;</p> <p>II. Pequeños generadores, y</p> <p>III. Microgeneradores.</p>	<p>En el proyecto se generarán residuos peligrosos dentro del rango de micro generador, ya que no sobrepasará los 400 kg mensuales, para establecer este dato nos basamos en los reportes de otras estaciones similares que ya están operando.</p>	<p>Se registrará a la empresa como micro generadora de residuos peligrosos.</p>
<p>Artículo 48.- Las personas consideradas como microgeneradores de residuos peligrosos están obligadas a registrarse ante las autoridades competentes de los gobiernos de las entidades federativas o municipales, según corresponda; sujetar a los planes de manejo los residuos peligrosos que generen y que se establezcan para tal fin y a las condiciones que fijen las autoridades de los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios competentes; así como llevar sus propios residuos peligrosos a los centros de acopio autorizados o enviarlos a través de transporte autorizado, de conformidad con las disposiciones legales aplicables.</p>	<p>El proyecto generará estopas, trapos, papeles y en su caso recipientes con residuos peligrosos.</p>	<p>Se tendrá un manejo integral de estos residuos peligrosos el cual consistirá en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inscribirse en el registro como micro generador de residuos peligrosos. • Se pararán los residuos • Almacenar correctamente los residuos por un periodo no mayor de 6 meses. • Llevar un registro en una bitácora de la entrada y salida de los residuos. • Contar con un almacén temporal de residuos peligrosos • Comprobar que los depósitos no se llenen más del 90 % para evitar derrames.

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS Última reforma publicada DOF 22-05-2015		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p>El control de los microgeneradores de residuos peligrosos, corresponderá a las autoridades competentes de los gobiernos de las entidades federativas y municipales, de conformidad con lo que establecen los artículos 12 y 13 del presente ordenamiento.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Evitar que el personal que maneje los residuos tenga contacto directo con estos, para lo cual usaran las medidas de protección necesarias (guantes, mascarillas, etc.). • Identificar los residuos, en caso de que se tengan lodos en el mantenimiento de las rejillas contaminados con hidrocarburos se manejarán en base a la NOM 004-SEMARNT-2002 • Se contratará a una empresa especializada para que recoja los residuos, esta debe tener su autorización por parte de SEMARNAT para realizar dicha actividad <ul style="list-style-type: none"> • La empresa que del servicio de recolección de los residuos deberá emitir un manifiesto a la estación de servicio • Los manifiestos se conservarán por 5 años.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS Última reforma publicada DOF 31-10-2014		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p>Artículo 35.- Los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo a lo siguiente:</p> <p>I. Los que sean considerados como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley;</p> <p>II. Los clasificados en las normas oficiales mexicanas a que hace referencia el artículo 16 de la Ley, mediante:</p> <p>a) Listados de los residuos por características de peligrosidad: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad e inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad; agrupados por fuente específica y no específica; por ser productos usados, caducos, fuera de especificación o retirados del comercio y que se desechen; o por tipo de residuo sujeto a condiciones particulares de manejo. La Secretaría considerará la toxicidad crónica, aguda y ambiental que les confieran peligrosidad a dichos residuos, y</p> <p>b) Criterios de caracterización y umbrales que impliquen un riesgo al ambiente por corrosividad, reactividad, explosividad, inflamabilidad, toxicidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, y</p>	<p>Se generará estopas, trapos, papeles y en su caso recipientes con residuos peligrosos.</p>	<p>Los residuos generados se clasifican peligrosos, según el listado.</p>
<p>Artículo 42.- Atendiendo a las categorías establecidas en la Ley, los generadores de residuos peligrosos son:</p> <p>Microgenerador: el establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida.</p>	<p>se generará estopas, trapos, papeles y en su caso recipientes con residuos peligrosos.</p>	<p>Los residuos peligrosos generados no sobrepasan los 400 kg anuales, por lo que se clasifica como micro generador, por lo que se registrara la empresa en esta categoría.</p>

LEY DE AGUAS NACIONALES

**Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1º de diciembre de 1992
TEXTO VIGENTE**

Última reforma publicada DOF 11-08-2014

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON LA LEY	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO CON LA LEY
<p>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".</p>	<p>El presente estudio corresponde a la extracción de materiales pétreos, el cual es un bien público inherente sobre el cauce del Río Mocorita</p>	<p>Una vez obtenida la resolución en materia ambiental por parte de la secretaría, se solicitará el título de concesión a la CONAGUA para la extracción y aprovechamiento de los materiales pétreos, lo cual mejora la conducción hidráulica del río ya que se trabajará sobre un proyecto técnico autorizado por CONAGUA, se anexa carta de factibilidad y planos sellados por el área técnica de CONAGUA</p>

Terminología de esta ley:

Cauce de una corriente: El canal natural o artificial que tiene la capacidad necesaria para que las aguas de la crecientemáxima ordinaria escurran sin derramarse. Cuando las corrientes estén sujetas a desbordamiento, se considera como cauce el canal natural, mientras no se construyan obras de encauzamiento; en los orígenes de cualquier corriente, se considera como cauce propiamente definido, cuando el escurrimiento se concentre hacia una depresión topográfica y éste forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno. Para fines de aplicación de la presente Ley, la magnitud de dicha cárcava o cauce incipiente deberá ser de cuando menos de 2.0 metros de ancho por 0.75 metros de profundidad.

Ribera o Zona Federal: Las fajas de diez metros de anchura contiguas al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, medidas horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias. La amplitud de la ribera o zona federal será de cinco metros en los cauces con una anchura no mayor de cinco metros. El nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la crecientemáxima ordinaria que será determinada por "la Comisión" o por el Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, de acuerdo con lo dispuesto en los reglamentos de esta Ley. En los ríos, estas fajas se delimitarán a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los cauces con anchura no mayor de cinco metros, el nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la media de los gastos máximos anuales producidos durante diez años consecutivos. Estas fajas se delimitarán en los ríos a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los orígenes de cualquier corriente, se considera como cauce propiamente definido, el escurrimiento que se concentre hacia una depresión topográfica y forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno. La magnitud de la cárcava o cauce incipiente deberá ser de cuando menos de 2.0 metros de ancho por 0.75 metros de profundidad;

Aguas Nacionales: Son aquellas referidas en el Párrafo Quinto del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Cuenca Hidrológica: Es la unidad del territorio, diferenciada de otras unidades, normalmente delimitada por un parte aguas o divisoria de las aguas-aquella línea poligonal formada por los puntos de mayor elevación en dicha unidad-, en donde ocurre el agua en distintas formas, y ésta se almacena o fluye hasta un punto de salida que puede ser el mar u otro cuerpo receptor interior, a través de una red hidrográfica de cauces que convergen en uno principal, o bien en el territorio en donde las aguas forman una unidad autónoma o diferenciada de otras, aun sin que desemboken en el mar. En dicho espacio delimitado por una diversidad topográfica, coexisten los recursos agua, suelo, flora, fauna, otros recursos naturales relacionados con éstos y el medio ambiente. La cuenca hidrográfica conjuntamente con los acuíferos, constituye la unidad de gestión de los recursos hídricos. La cuenca hidrográfica está a su vez integrada por subcuencas y estas últimas están integradas por microcuencas.

Delimitación de cauce y zona federal: Trabajos y estudios topográficos, batimétricos, fotogramétricos, hidrológicos e hidráulicos, necesarios para la determinación de los límites del cauce y la zona federal.

Materiales Pétreos: Materiales tales como arena, grava, piedra y/o cualquier otro tipo de material utilizado en la construcción, que sea extraído de un vaso, cauce o de cualesquiera otros bienes señalados en Artículo 113 de esta Ley.

Río: Corriente de agua natural, perenne o intermitente, que desemboca a otras corrientes, o a un embalse natural o artificial, o al mar.

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

ARTÍCULO	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>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 aquellas en toda su extensión o en parte de ellas, sirva de límite al territorio nacional o a dos entidades federativas, o cuando</p>	<p>El proyecto se localiza sobre el cauce del Río Mocoritá por lo que está comprendido en las aguas nacionales, y compete a la CONAGUA a través del ejecutivo otorgar las concesiones para el uso y aprovechamiento de las aguas y sus bienes inherentes.</p> <p>Los materiales pétreos son bienes inherentes.</p>	<p>Por tratarse de la extracción de materiales pétreos en el río lo cual mejora su capacidad hidráulica, se solicitará la concesión en CONAGUA para su aprovechamiento.</p>

ARTÍCULO	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>pase de una entidad federativa a otra o cruce la línea divisoria de la república; la de los lagos, lagunas o esteros cuyos vasos, zonas o riberas, estén cruzadas por líneas divisorias de dos o más entidades o entre la república y un país vecino, o cuando el límite de las riberas sirva de lindero entre dos entidades federativas o a la república con un país vecino; las de los manantiales que broten en las playas, zonas marítimas, cauces, vasos o riberas de los lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional, y las que se extraigan de las minas; y los cauces, lechos o riberas de los lagos y corrientes interiores en la extensión que fija la ley. Las aguas del subsuelo pueden ser libremente alumbradas mediante obras artificiales y apropiarse por el dueño del terreno, pero cuando lo exija el interés público o se afecten otros aprovechamientos, el ejecutivo federal podrá reglamentar su extracción y utilización y aun establecer zonas vedadas, al igual que para las de más aguas de propiedad nacional. Cualquiera otras aguas no incluidas en la enumeración anterior, se considerarán como parte integrante de la propiedad de los terrenos por los que corran o en los que se encuentren sus depósitos, pero si se localizaren en dos o más predios, el aprovechamiento de estas aguas se considerara de utilidad pública, y quedara sujeto a las disposiciones que dicten las entidades federativas. (Reformado mediante decreto publicado en el diario oficial de la federación el 29 de enero de 2016).</p> <p>En los casos a que se refieren los dos párrafos anteriores, el dominio de la nación es inalienable e imprescriptible y la explotación, el uso o el aprovechamiento de los recursos de que se trata, por los particulares o por sociedades constituidas conforme a las leyes mexicanas, no podrá realizarse sino mediante concesiones, otorgadas por el ejecutivo federal, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes.</p>		

III.2. NORMAS APLICABLES

NORMA	VINCULACION CON LA NORMA	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO CON LA NORMA																		
<p>NOM 045-SEMARNAT-2006, que establece los límites máximos permisibles de coeficiente de absorción de la luz y el porcentaje de opacidad, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.</p> <p>Especificación</p> <p>4.1 Los niveles máximos permisibles de humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación equipados con motor a diésel, en función del año-modelo del vehículo y cuyo peso bruto vehicular sea de hasta 3,856 kilogramos, es el establecido en la tabla No. 1.</p> <p style="text-align: center;">Tabla No. 1</p> <table border="1" data-bbox="240 940 771 1184"> <thead> <tr> <th>Año- modelo del vehículo</th> <th>Coefficiente de absorción de luz (m¹)</th> <th>Porcentaje de opacidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2003 y anteriores</td> <td>2.5</td> <td>65.87</td> </tr> <tr> <td>2004 y posteriores</td> <td>2.0</td> <td>57.68</td> </tr> </tbody> </table> <p>4.2 Los niveles máximos permisibles de opacidad del humo, proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación equipados con motor a diésel, en función del año-modelo del vehículo y con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos, son los establecidos en la tabla 2.</p> <p style="text-align: center;">Tabla No. 2</p> <table border="1" data-bbox="240 1486 771 1745"> <thead> <tr> <th>Año- modelo del vehículo</th> <th>Coefficiente de absorción de luz (m¹)</th> <th>Porcentaje de opacidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1990 y anteriores</td> <td>3.0</td> <td>72.47</td> </tr> <tr> <td>1991 y posteriores</td> <td>2.5</td> <td>65.87</td> </tr> </tbody> </table>	Año- modelo del vehículo	Coefficiente de absorción de luz (m ¹)	Porcentaje de opacidad	2003 y anteriores	2.5	65.87	2004 y posteriores	2.0	57.68	Año- modelo del vehículo	Coefficiente de absorción de luz (m ¹)	Porcentaje de opacidad	1990 y anteriores	3.0	72.47	1991 y posteriores	2.5	65.87	<p>El proyecto se vincula con la norma ya que, para la extracción y aprovechamiento de los materiales pétreos, se requiere de la utilización de maquinaria pesada, las cuales utilizan diésel como combustible.</p>	<p>Se le dará mantenimiento preventivo a la maquinaria periódicamente, llevando un expediente de cada máquina, para reemplazar las que ya no cumplan con la norma, aun con la reparación y mantenimiento.</p> <p>La maquinaria que no esté funcionando se mantendrá apagada.</p> <p>No se rebasarán los límites máximos permisibles de opacidad de humo establecidos en la tabla No. 1 y 2.</p>
Año- modelo del vehículo	Coefficiente de absorción de luz (m ¹)	Porcentaje de opacidad																		
2003 y anteriores	2.5	65.87																		
2004 y posteriores	2.0	57.68																		
Año- modelo del vehículo	Coefficiente de absorción de luz (m ¹)	Porcentaje de opacidad																		
1990 y anteriores	3.0	72.47																		
1991 y posteriores	2.5	65.87																		
<p>NOM 052-SEMARNAT-2005, que establece en procedimiento para identificar si</p>	<p>El proyecto se vincula con la norma ya que</p>	<p>Según listado No. 5, se considera que los aceites</p>																		

NORMA	VINCULACIÓN CON LA NORMA	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO CON LA NORMA
<p>un residuo es peligroso, el cual incluye los listados de los residuos peligrosos y las características que hacen que se consideren como tales.</p> <p>Especificación:</p> <p>5.1 Cualquier sustancia química contenida en un residuo y que hace que este sea peligroso por su toxicidad, ya sea ambiental, aguda o crónica.</p> <p>5.2 CRETI B- Bacrónimo de clasificación de las características a identificar en los residuos peligrosos y que significa: Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico ambiental, Inflamable y Biológico infeccioso.</p>	<p>para la extracción y aprovechamiento de los materiales pétreos se utiliza maquinaria pesada, a la cual se le da mantenimiento periódico, que consiste en el cambio de filtros y aceites, que están considerados como residuos peligrosos.</p>	<p>gastados de la maquinaria utilizada para la explotación y transporte de los materiales pétreos, son residuos peligrosos y están sujetos a condiciones particulares de manejo.</p> <p>La maquinaria se le dará mantenimiento en talleres especializados fuera del área de trabajo.</p> <p>Se colocarán charolas metálicas debajo de la maquinaria cuando se presenten emergencias dentro de la zona de trabajo (banco).</p>
<p>NOM 059-SEMARNAT-2001, Protección ambiental, especies nativas de México de flora y fauna silvestre-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.</p> <p>Especificaciones:</p> <p>1. Definiciones</p> <p>Sujetas a protección especial: aquellas especies o poblaciones que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que incidan negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas. (Esta categoría puede incluir a las categorías de menor riesgo de la clasificación IUCN).</p> <p>2. Abreviaturas: Para indicar la categoría de riesgo asignada a especies o poblaciones incluidas en la lista, se incluirán las siguientes abreviaturas:</p> <p>E Probablemente extinta del medio silvestre.</p>	<p>En el polígono del proyecto se registra la presencia de <i>Iguana Iguana</i> (Iguana verde) y <i>Aspidoscelis costata</i> (Güico) que se registran como Sujeta a Protección especial (Pr).</p>	<p>El proyecto contempla un programa de rescate y reubicación de fauna silvestre de lento desplazamiento para trasladarlos a un hábitat que tenga las mismas condiciones a las originales donde se reubicará la Iguana verde y el Güico y otras especies de vida silvestre, su desplazamiento será monitoreado, estableciendo acciones que favorezcan la sobrevivencia.</p> <p>Las zonas aledañas al proyecto se encuentran zonas de vegetación ríparia que fungirá como zona de resguardo para la fauna silvestre desplazada, lo cual a mediano plazo será un factor clave para el repoblamiento del sitio.</p>

NORMA	VINCULACION CON LA NORMA	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO CON LA NORMA												
<p>P: En peligro de extinción A: Amenazada Pr: Sujeta a protección especial.</p>														
<p>NOM 080-SEMARNAT-1994: que establece los límites máximos permisibles de emisiones de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.</p> <p>Especificación</p> <p>5.9. Los límites máximos permisibles de ruido para los vehículos automotores son:</p> <p>5.9.1. Los límites máximos permisibles de los automóviles, camionetas, camiones y tracto camiones son expresados en dB(A) de acuerdo a su peso bruto vehicular y son mostrados en la tabla 1.</p> <table border="1" data-bbox="240 1016 773 1207"> <thead> <tr> <th>Peso Vehicular</th> <th>Bruto</th> <th>Límites Permisibles dB(A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hasta 3,000</td> <td></td> <td>86</td> </tr> <tr> <td>Más de 3,000</td> <td></td> <td>92</td> </tr> <tr> <td>Más de 10,000</td> <td></td> <td>99</td> </tr> </tbody> </table>	Peso Vehicular	Bruto	Límites Permisibles dB(A)	Hasta 3,000		86	Más de 3,000		92	Más de 10,000		99	<p>Esta norma se vincula con el proyecto ya que los camiones con los que se acarrea el material pétreo generan ruido.</p>	<p>Los vehículos recibirán revisión y mantenimiento mensual, para asegurarse que cuenten con el sistema de escape en buen estado de operación y libre de fugas.</p> <p>La maquinaria usada no rebasará los límites máximos permisibles establecidos en la tabla 1.</p> <p>Según la tabla No. 1 nuestra maquinaria se encuentra entre los 86 y 92 dB(A), de acuerdo a su peso</p> <ul style="list-style-type: none"> • La maquinaria solo operara durante el día. • La carga del material hacia los camiones se realizará desde el punto más bajo para evitar ruidos por la caída de este al camión. • La maquinaria que no esté trabajando se apagará inmediatamente. • No estarán operando más de dos máquinas a la vez para la extracción del material.
Peso Vehicular	Bruto	Límites Permisibles dB(A)												
Hasta 3,000		86												
Más de 3,000		92												
Más de 10,000		99												

III.3 REGIONES PRIORITARIAS (CONABIO).

Las regiones prioritarias destinadas por la CONABIO son:

- Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).
- Regiones Marinas Prioritarias (RMP).
- Regiones Hídricas Prioritarias (RHP).
- Áreas de importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).

A continuación, se describe cada una de las áreas prioritarias en relación al área del proyecto:

▪ Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).

De acuerdo a la información que aporta la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el proyecto se encuentra cerca de la Región Terrestre Prioritaria (RTP) No. 24 ‘**Río Humaya**’ a 21 km aproximadamente.

RTP-24 Río Humaya: Se encuentra ubicada en los estados de Sinaloa y Durango, en las coordenadas extremas: Latitud N 25° 01' 12" a 25° 37' 12" y Longitud W 106° 54' 00" a 107° 34' 12". Las localidades de referencia son: Culiacán Rosales, Sn.; Badiraguato, Sn.; Jesús María, Sn.; Oatillos, Sn. Esta región se caracteriza por ser una zona de transición de selva mediana y bosque templado con bosques de pino. Entre las especies destacan *Hnus durangensis* y *Hnus cooperi*. Se reporta, además, la existencia de felinos. La configuración de la vegetación sigue el cauce del río Humaya. Los tipos de vegetación que contiene esta región son básicamente selva baja caducifolia, bosque de encino y de pino-encino.

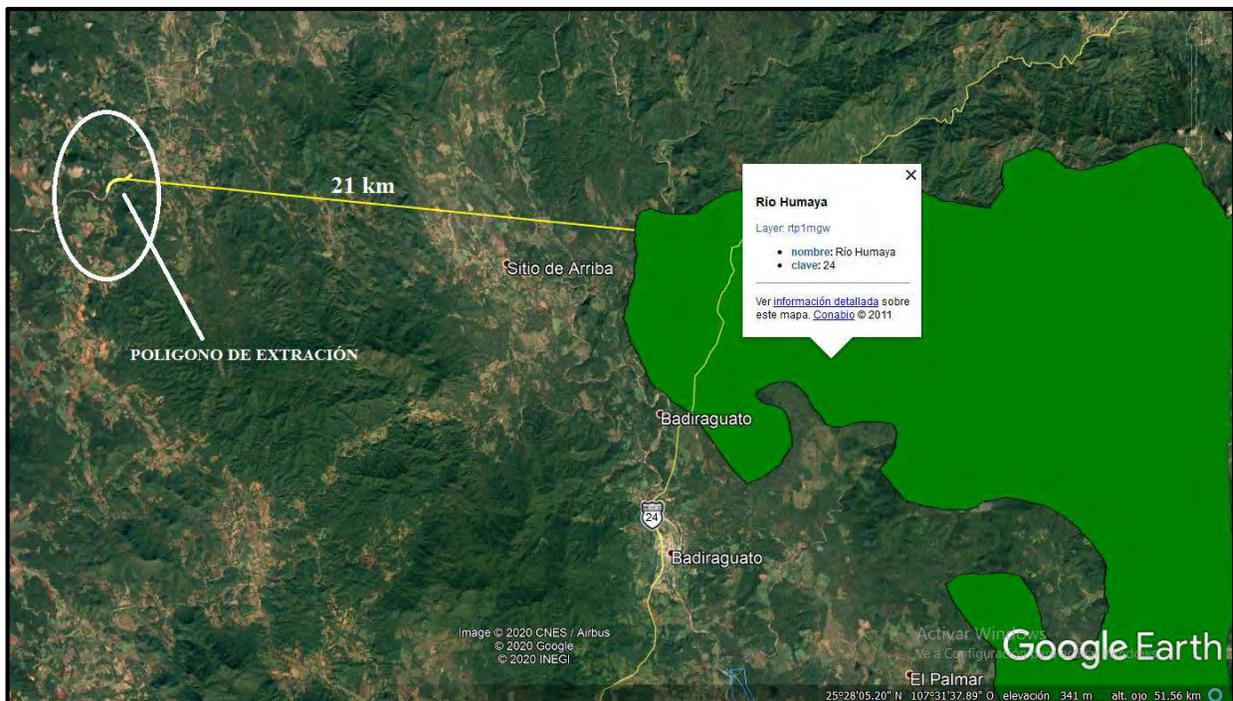


Imagen No. 16 - Regiones Terrestres Prioritarias.

Vinculación con el proyecto: El proyecto no se encuentra dentro de ninguna Región Terrestre Prioritaria ya que se ubica cercano a la ciudad de Mocoritá

▪ **Regiones Marítimas Prioritarias (RMP).**

No aplica, ya que el proyecto se encuentra en el área continental a 46 km al noreste de la región marítima prioritaria más cercana, según se puede verificar en la imagen siguiente obtenido con datos de CONABIO

La Región Marítima Prioritaria más cercana es la 18 que corresponde a “Laguna de Santa María, La Reforma”.

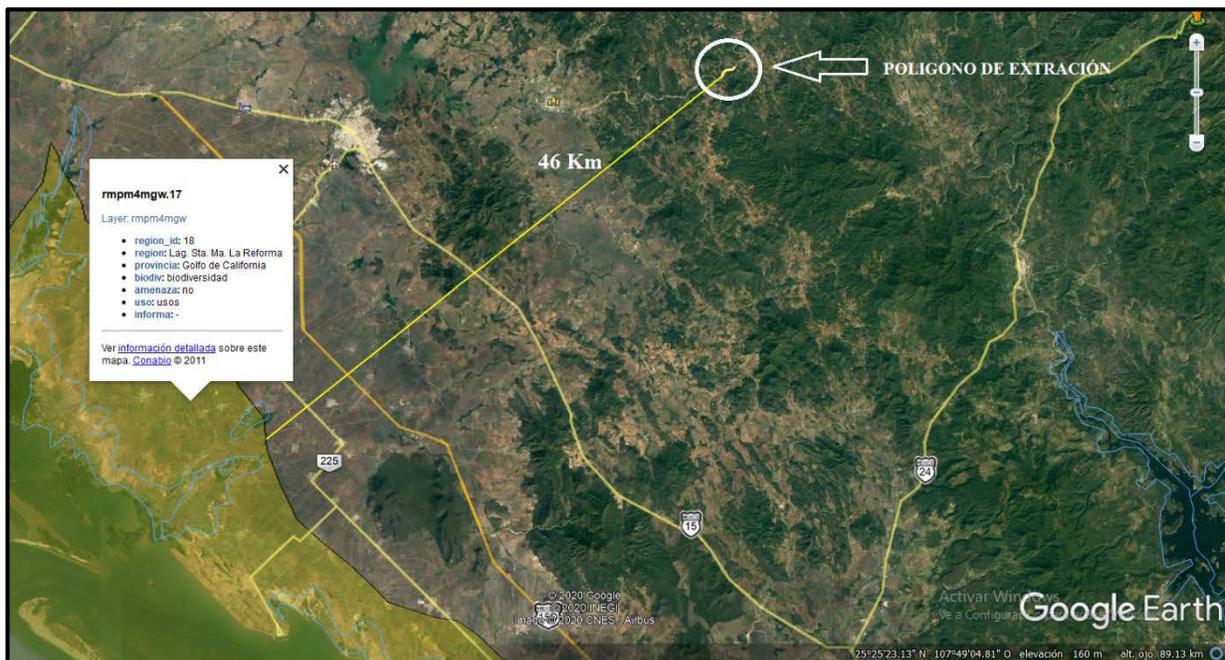


Imagen No. 17.- Regiones Marítimas Prioritarias.

Vinculación con el proyecto: El proyecto no se encuentra dentro de ninguna Región Marítima Prioritaria, sin embargo, el mejoramiento de la capacidad hídrica y encausamiento, ayudará a reducir las partículas suspendidas que lleguen al sistema lagunar.

▪ **Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).**

Revisando la información que aporta la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el proyecto no se encuentra dentro de alguna Región Hidrológica Prioritaria, la más cercana es la RHP-19 “Bahía de Chuirá-Ensenada de Pabellones” y se localiza a 43 km

RHP-19 Bahía de Chuirá-Ensenada de Pabellones.



Imagen No. 18 - Regiones Hidrológicas Prioritarias.

Vinculación con el proyecto: El proyecto no se encuentra dentro de ninguna Región Hidrológica Prioritaria, sin embargo, el mejoramiento de la capacidad hídrica y encausamiento, ayudará a reducir las partículas suspendidas que lleguen al sistema lagunar.

▪ **Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).**

Examinando la información que aporta la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el proyecto no se encuentra dentro de ninguna Área de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS's). La que se encuentra más cercana es: **Pericos** y se localiza al 40 km. Lo anterior se puede corroborar con la siguiente imagen, en la que se detallan rasgos geográficos reconocibles, con el fin de lograr una mejor referenciación del polígono del proyecto y su cercanía de las AICAS's.

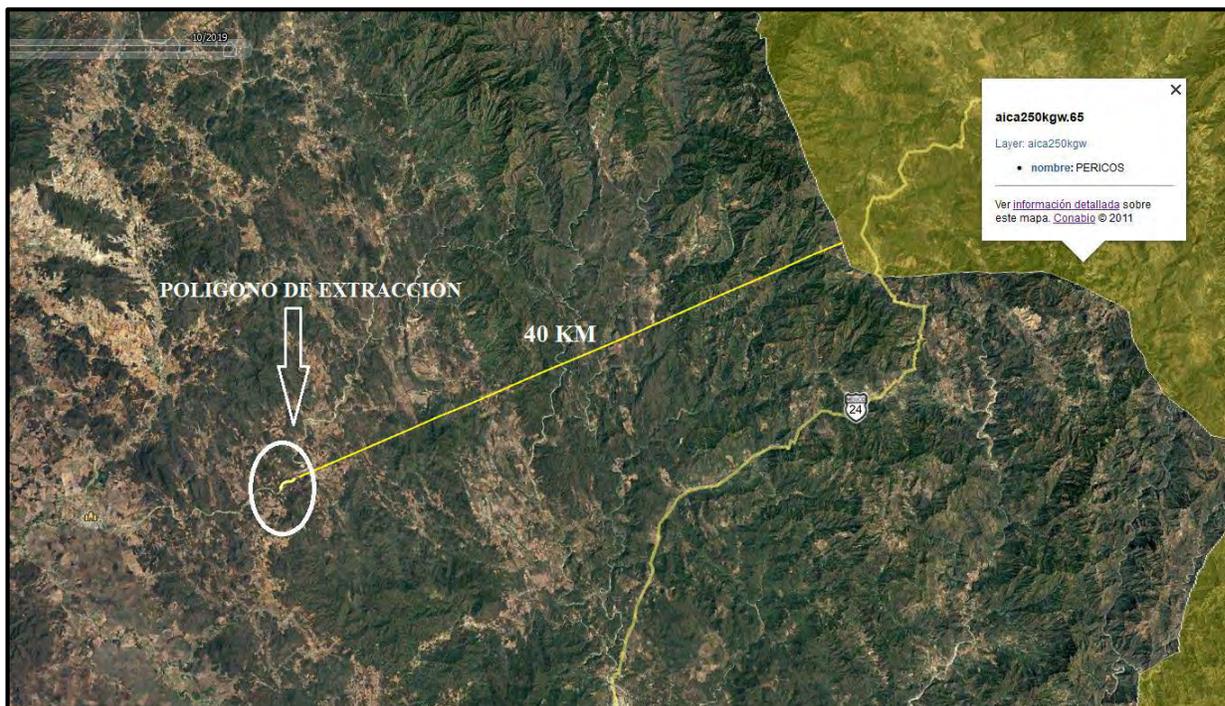


Imagen No. 19.- Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).

Vinculación con el proyecto: El proyecto no se encuentra dentro de ninguna Área de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS's).

▪ **SITIOS RAMSAR**

Sitios RAMSAR (Por la ciudad Iraní donde fue firmada la “Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas”, también llamada “Convención sobre los Humedales” o “Convención de Ramsar”.

El proyecto se encuentra fuera del sitio de trabajo, el sitio RAMSAR más cercano es Laguna Playa Colorada – Santa María de la Reforma que se localiza a 55 km al suroeste del proyecto.



Imagen No. 20.- Sitios Ramsar.

Vinculación con el proyecto: No aplica, ya que en el área de ubicación del proyecto no se encuentra ningún sitio declarado oficialmente como Sitio RAMSAR, sin embargo, el mejoramiento de la capacidad hídrica y encausamiento, ayudara a reducir las partículas suspendidas que lleguen al sistema lagunar.

A continuación, se enlistan las ANP de competencia federal y estatal en donde se puede constatar que el proyecto no se encuentra dentro de alguna o colindante a ellas.

- **ANP de Competencia Federal**

El proyecto no se encuentra dentro de ninguna ANP de competencia federal, ya que Sinaloa sólo cuenta con las siguientes:

- 1.- Sierra de Áamos- Río Cuchujaqui
- 2.- Islas del Golfo de California
- 3.- Haya Ceuta
- 4.- Meseta de Cacaxtla
- 5.- Haya El Verde Camacho

El área natural protegida más cercana al Proyecto es “Islas del Golfo de California” ubicadas en la Bahía Santa María.

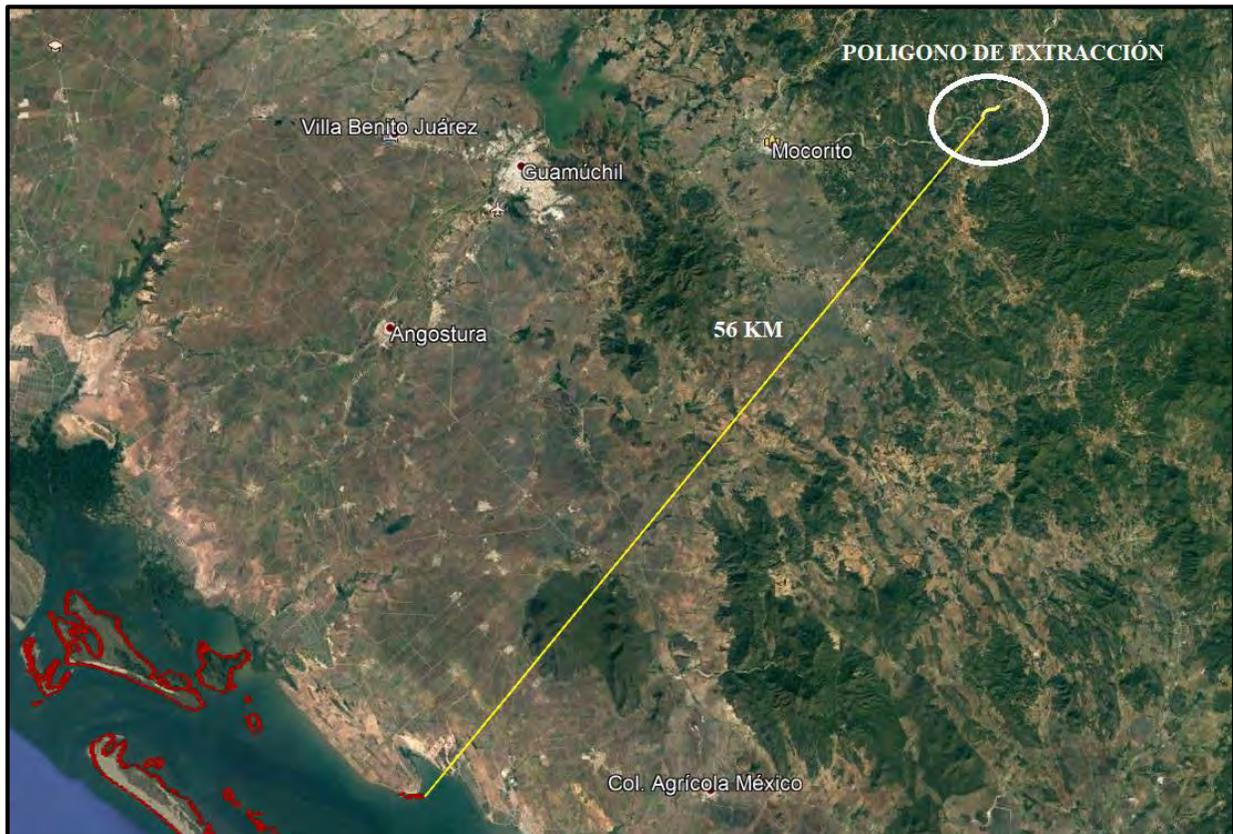


Imagen No. 21.- Área Natural Protegida Federal.

Vinculación con el proyecto: No aplica, ya que el área de ubicación del proyecto no se encuentra en ningún sitio declarado oficialmente Área Natural Protegida.

▪ **Áreas Naturales Protegidas del estado de Sinaloa.**

El proyecto no se encuentra dentro de ninguna ANP de competencia estatal, ya que Sinaloa solo cuenta con las siguientes:

- 1.- Navachiste.
- 2.- Mineral de Nuestra Señora de la Candelaria.
- 3.- Islas del Municipio de Mitzatlán identificadas como: Islas Pájaros; Islas Venados; Islas Lobos; Isla Cordones; Isla Hermano del Norte; Isla Hermano del Sur; Isla Piedra Negra; Isla Roca Tortuga; La Haya el Verde Camacho.
- 4.- Sierra de Tacuichama.

El área natural protegida más cercana al Proyecto es “**Navachiste**” y se encuentra a 109 km del área del proyecto.

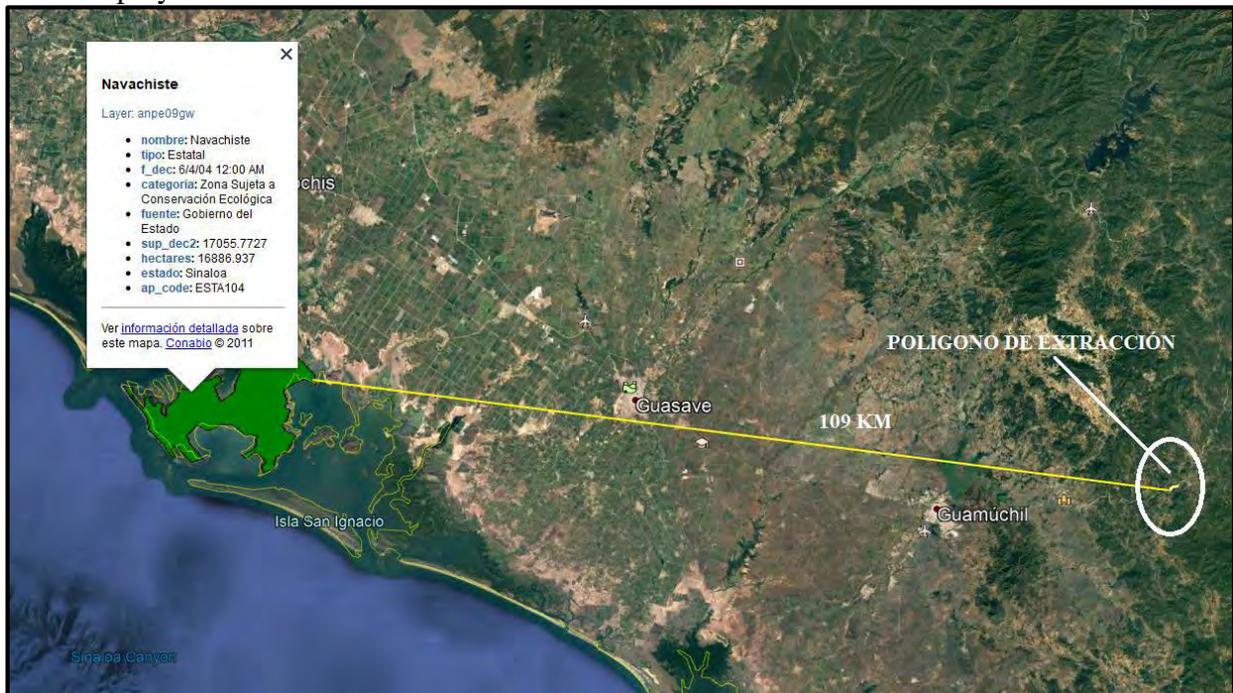


Imagen No. 22.- Área Natural Protegida Estatal.

Vinculación con el proyecto: No aplica, ya que el área de ubicación del proyecto no se encuentra en ningún sitio declarado oficialmente como ANP de competencia estatal.

III.4 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO

El área del proyecto se encuentra dentro de la Unidad Ambiental Bofísica “Pie de la Sierra Sinaloense Norte”:

El proyecto se encuentra dentro de la Unidad Ambiental Bofísica (UAB) No. 112 “PIE DE LA SIERRA SINALOENSE NORTE” esta unidad se localiza en la zona norte de Sinaloa, en la Región Ecológica 9.19. Tiene una superficie de 5,616.93 km², una población total de 49,526 habitantes. En el 2008 el estado del Medio Ambiente era **Mediamente estable. Conflicto Sectorial Nulo**. No presenta superficie de ANPs. Alta degradación de los Suelos. Mediana degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación, el escenario para el 2033 es de inestable y se mantiene una Política Ambiental de **Aprovechamiento Sustentable** y su prioridad de atención es muy baja.

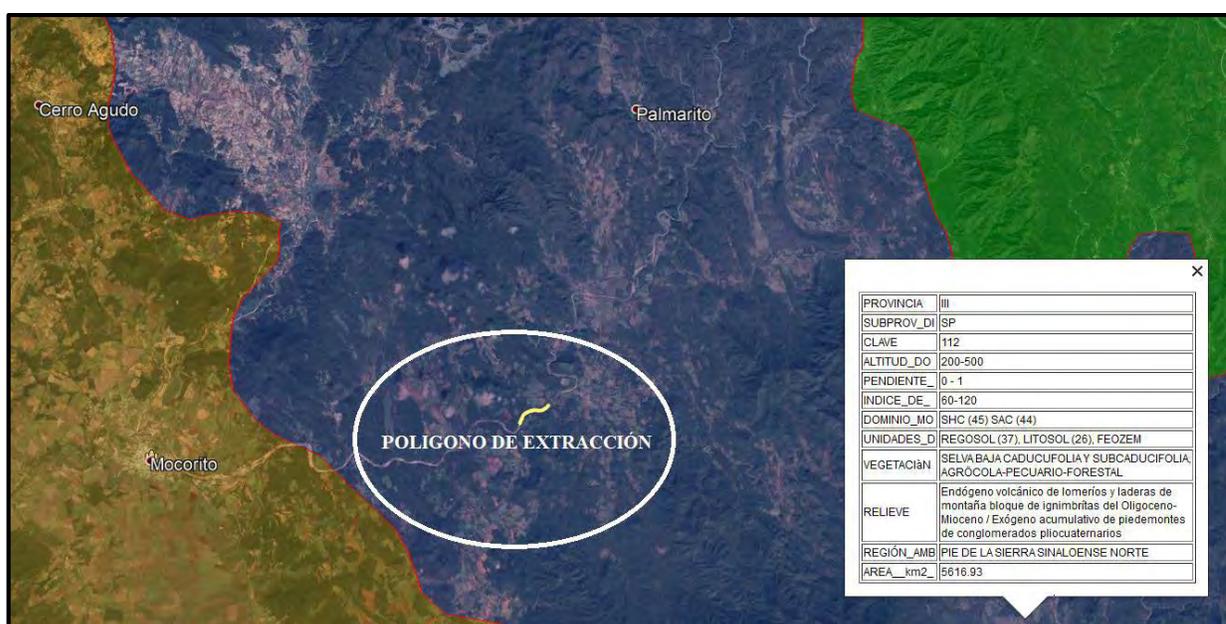


Imagen No. 23 - Unidad Ambiental Bofísica.
Fuente: Google Earth y DOF 7-09-2012

Vinculación con el proyecto:

- **Estrategias dirigidas para lograr la sustentabilidad ambiental:**
 - **Aprovechamiento Sustentable.** - Con la ejecución del proyecto se pretende el aprovechamiento de un recurso natural como lo es el material pétreo existente en los cauces de los ríos para el desarrollo de infraestructura carretera y de la construcción.
 - **Protección de los recursos naturales.** - Con la ampliación de sección del cauce se estará protegiendo los ecosistemas y se evitará la erosión de los suelos agrícolas colindantes al proyecto.
 - **Restauración:** Calidad paisajística dando seguimiento a las medidas de mitigación a través del programa de reforestación.
 - **Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios.** - Aprovechamiento del material pétreo.

- **Estrategias dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana:**
 - **Infraestructura y equipamiento urbano y regional.** - Se generará empleo para la población, así como el material a extraer será para uso de la construcción de puentes, carreteras, etc.
 - **Desarrollo social.** - Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climáticos adversos.
- Con la extracción de material pétreo se están llevando a cabo acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climáticos adversos.

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

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

IV.1 DELIMITACIÓN DEL POLÍGONO DE EXTRACCIÓN

Se anexa plano de delimitación del polígono de extracción con coordenadas geodésicas.

IV.2 DELIMITACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y ZONAS DE INFLUENCIA

El **Artículo 35** de la **LGEEPA** establece en su **párrafo tercero**, que la Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación.

En cumplimiento a lo anterior la delimitación del SA se efectuó mediante la identificación, el reconocimiento y la caracterización de unidades espaciales de homogeneidad relativa, como herramienta inicial para lograr un diagnóstico ambiental de una porción del territorio, con validez para proyectar la evaluación del impacto ambiental. Es por lo tanto a través de esta noción de sistema ambiental que es factible identificar y evaluar las interrelaciones e interdependencia que caracterizan la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas y efectuar previsiones respecto de los efectos de las interrelaciones entre el ambiente y el proyecto.

De acuerdo a lo anterior, el SA del proyecto se definió tomando como base 3 microcuencas de la Región Hidrológica “Sinaloa” (10), Cuenca “Río Mocoritó” (031), Sub-cuenca Hidrológica “Rosa Morada” (02), y por la ubicación y amplitud de sus componentes ambientales mantendrá alguna interacción en el proyecto.

Microcuencas que tienen influencia en el Sistema Ambiental:

MICROCUENCA	SUPERFICIE (M ²)	SUPERFICIE (Ha)	%
BEQUILLOS (015)	102,039,432.61	10,203.94	36.50
SAN BENITO (013)	61,441,095.20	6,144.11	21.98
LA HUERTA (017)	116,099,727.47	11,609.97	41.53
TOTAL SISTEMA AMBIENTAL	279,580,255.28	27,958.03	100.00

Tabla 23.- Microcuencas que conforman el sistema ambiental.

Dentro del Sistema Ambiental existen 2 tipos de clima: Semiseco cálido BS1(h´) hw en un 27% con temperatura media anual mayor de 22° C, temperatura del mes más frío mayor de 18° C. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual; y con 72.04% del SA cálido subhúmedo Aw0 con temperatura media anual mayor de 22° C y temperatura del mes más frío mayor de 18° C. Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm. Lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

El relieve es semiplano con algunas zonas donde se presentan elevaciones montañosas (sierra), los tipos de suelo son en mayoría vertisoles (51.5%) y feozem (41.51%), y en menor medida Luvisol; los usos de suelo son la agricultura de temporal y la vegetación forestal que en esta zona el tipo de vegetación existente según las cartas de INEGI serie IV se clasifica como selva baja caducifolia, además de escasas zonas pobladas y cuerpos de agua.

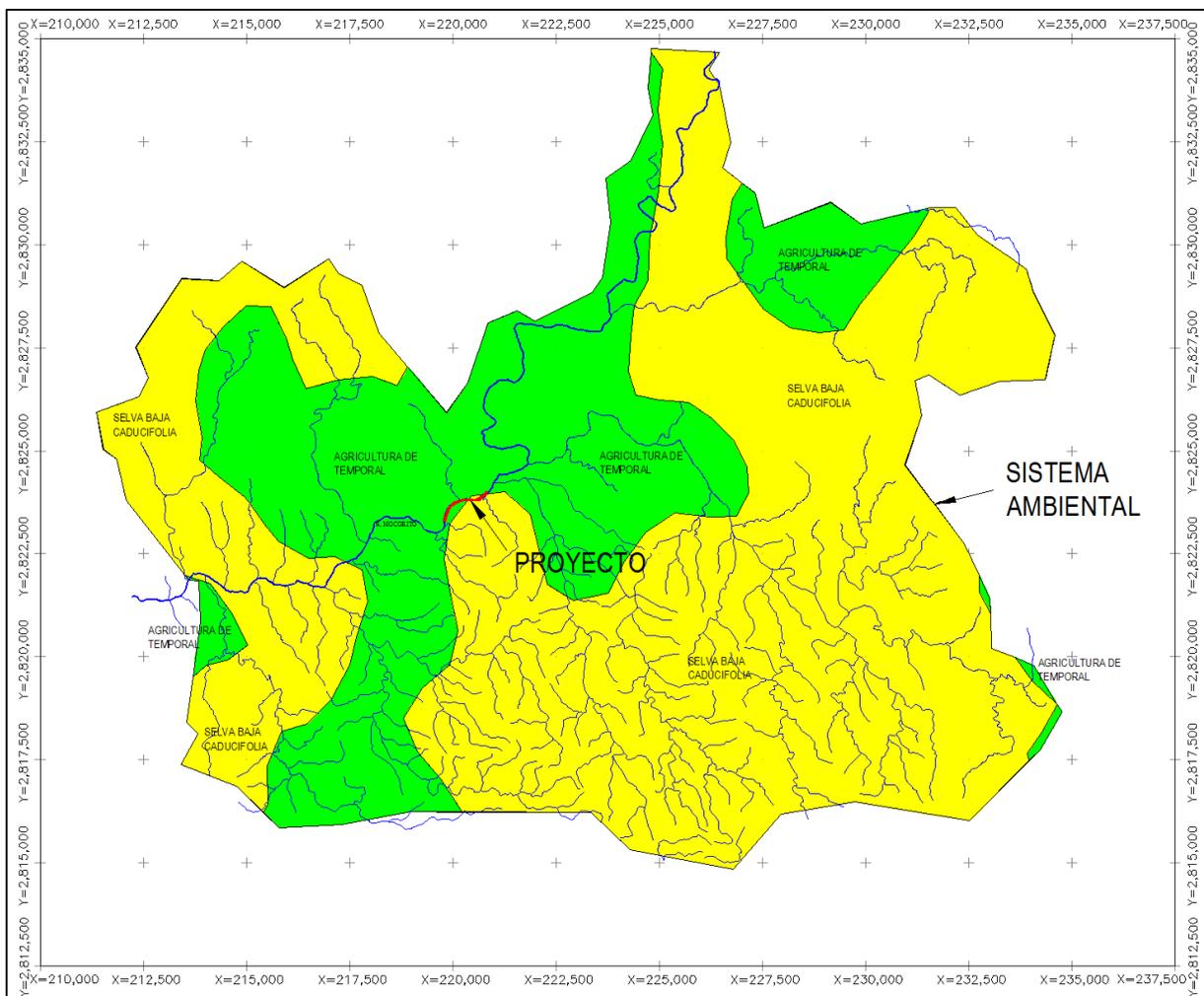


Imagen No. 24 - Usos de Suelo y Vegetación del Sistema Ambiental.

TIPO DE SUELO	SUPERFICIE (M)	SUPERFICIE (Ha)	%
SELVA BAJA CADUCIFOLIA	187,635,110.24	18,763.51	67.11
AGRICULTURA DE TEMPORAL	91,945,145.04	9,194.51	32.89
TOTAL SISTEMA AMBIENTAL	279,580,255.28	27,958.03	100.00

Coordenadas UTM WGS84 zona 13, del polígono del Sistema Ambiental:

SISTEMA AMBIENTAL						
LADO		RUMBO	DIST	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1	224,810.73	2,834,758.01
1	2	S 86° 52' 55.55" E	1,646.40	2	226,454.69	2,834,668.46
2	3	S 31° 25' 30.82" W	498.88	3	226,194.58	2,834,242.75
3	4	S 36° 06' 31.24" E	459.83	4	226,465.57	2,833,871.25
4	5	S 10° 48' 06.25" E	1,411.67	5	226,730.13	2,832,484.59
5	6	S 17° 55' 02.08" W	652.86	6	226,529.29	2,831,863.39
6	7	S 52° 41' 46.23" E	996.07	7	227,321.59	2,831,259.73
7	8	S 14° 22' 52.64" E	882.94	8	227,540.89	2,830,404.46
8	9	N 68° 37' 40.15" E	1,723.98	9	229,146.32	2,831,032.72
9	10	S 54° 48' 51.72" E	893.68	10	229,876.72	2,830,517.76
10	11	N 76° 59' 17.05" E	1,721.57	11	231,554.08	2,830,905.37
11	12	S 89° 09' 00.84" E	630.49	12	232,184.51	2,830,896.02
12	13	S 38° 55' 52.27" E	844.72	13	232,715.32	2,830,238.91
13	14	S 55° 00' 20.82" E	1,450.73	14	233,903.78	2,829,406.93
14	15	S 16° 23' 21.34" E	602.93	15	234,073.90	2,828,828.50
15	16	S 26° 39' 15.59" E	1,142.12	16	234,586.26	2,827,807.75
16	17	S 12° 14' 14.57" W	1,096.00	17	234,353.95	2,826,736.65
17	18	S 87° 29' 17.75" W	1,099.20	18	233,255.81	2,826,688.48
18	19	S 71° 47' 01.94" W	1,032.55	19	232,275.01	2,826,365.71
19	20	N 56° 25' 33.53" W	887.37	20	231,535.68	2,826,856.44
20	21	S 68° 10' 18.12" W	364.07	21	231,197.71	2,826,721.07
21	22	S 10° 14' 24.10" E	864.79	22	231,351.45	2,825,870.05
22	23	S 18° 18' 13.52" W	1,265.86	23	230,953.90	2,824,668.23
23	24	S 36° 46' 26.19" E	2,427.78	24	232,407.31	2,822,723.57
24	25	S 24° 46' 17.19" E	1,456.44	25	233,017.56	2,821,401.14
25	26	S 01° 29' 29.80" E	1,194.85	26	233,048.66	2,820,206.69
26	27	S 67° 58' 43.06" E	1,097.54	27	234,066.13	2,819,795.17
27	28	S 31° 19' 47.44" E	1,332.72	28	234,759.10	2,818,656.78
28	29	S 30° 08' 08.15" W	1,058.75	29	234,227.55	2,817,741.12
29	30	S 44° 51' 04.68" W	2,416.90	30	232,522.98	2,816,027.69
30	31	N 80° 53' 25.77" W	2,807.95	31	229,750.44	2,816,472.25
31	32	S 81° 13' 46.18" W	1,817.13	32	227,954.56	2,816,195.18
32	33	S 40° 31' 21.24" W	1,778.13	33	226,799.23	2,814,843.53
33	34	N 79° 07' 58.30" W	2,558.80	34	224,286.31	2,815,325.95
34	35	N 46° 07' 51.92" W	1,297.65	35	223,350.80	2,816,225.24
35	36	N 89° 48' 32.93" W	4,366.80	36	218,984.02	2,816,239.78
36	37	S 79° 15' 47.79" W	1,704.08	37	217,309.78	2,815,922.32
37	38	S 87° 33' 33.23" W	1,524.21	38	215,786.95	2,815,857.41
38	39	N 45° 53' 22.97" W	1,420.36	39	214,767.13	2,816,846.04
39	40	N 68° 03' 27.16" W	1,465.49	40	213,407.81	2,817,393.65
40	41	N 29° 20' 04.87" E	856.95	41	213,827.64	2,818,140.72

SISTEMA AMBIENTAL						
LADO		RUMBO	DIST	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
41	42	N 45° 06' 47.28" W	393.42	42	213,548.90	2,818,418.36
42	43	N 07° 49' 42.82" E	2,451.78	43	213,882.86	2,820,847.29
43	44	N 02° 00' 52.43" W	987.57	44	213,848.14	2,821,834.25
44	45	N 83° 34' 49.36" W	235.71	45	213,613.90	2,821,860.61
45	46	N 38° 30' 51.30" W	2,443.51	46	212,092.31	2,823,772.53
46	47	N 12° 58' 29.55" W	1,052.54	47	211,855.99	2,824,798.20
47	48	N 54° 07' 33.79" W	397.76	48	211,533.68	2,825,031.29
48	49	N 10° 09' 35.26" W	934.49	49	211,368.84	2,825,951.13
49	50	N 70° 16' 45.55" E	1,081.64	50	212,387.04	2,826,316.11
50	51	N 27° 47' 36.45" E	516.56	51	212,627.91	2,826,773.08
51	52	N 22° 11' 33.59" W	814.29	52	212,320.33	2,827,527.05
52	53	N 33° 41' 34.52" E	1,989.23	53	213,423.84	2,829,182.14
53	54	S 86° 52' 43.48" E	908.5	54	214,330.99	2,829,132.67
54	55	N 48° 44' 06.20" E	730.09	55	214,879.78	2,829,614.20
55	56	S 57° 48' 29.66" E	1,216.07	56	215,908.91	2,828,966.33
56	57	N 57° 15' 18.78" E	1,292.90	57	216,996.35	2,829,665.66
57	58	S 34° 32' 39.55" E	425.16	58	217,237.43	2,829,315.46
58	59	S 62° 01' 10.73" E	634.92	59	217,798.13	2,829,017.58
59	60	S 20° 00' 05.08" E	1,241.14	60	218,222.66	2,827,851.30
60	61	S 40° 20' 45.08" E	2,513.71	61	219,850.03	2,825,935.48
61	62	N 35° 30' 19.62" E	872.25	62	220,356.61	2,826,645.54
62	63	N 18° 53' 39.54" E	1,548.78	63	220,858.15	2,828,110.87
63	64	N 67° 19' 39.86" E	765.86	64	221,564.82	2,828,406.08
64	65	S 58° 34' 24.70" E	499.91	65	221,991.40	2,828,145.42
65	66	N 63° 37' 03.56" E	1,543.34	66	223,374.00	2,828,831.22
66	67	N 33° 02' 27.71" E	459.19	67	223,624.37	2,829,216.15
67	68	N 08° 31' 39.20" E	1,356.87	68	223,825.57	2,830,558.01
68	69	N 06° 10' 56.98" W	1,067.70	69	223,710.58	2,831,619.51
69	70	N 54° 33' 08.07" E	748.85	70	224,320.63	2,832,053.81
70	71	N 25° 25' 54.30" E	1,214.13	71	224,842.02	2,833,150.29
71	72	N 10° 16' 49.45" W	665.49	72	224,723.26	2,833,805.10
72	1	N 05° 14' 41.12" E	956.91	1	224,810.73	2,834,758.01
SUPERFICIE = 279,580,255.28 m²						

Imagen del polígono general que abarca el Sistema Ambiental con el cual interacciona el proyecto y del polígono del Área de influencia (Las coordenadas del polígono del SA y Área de Influencia se pueden ver en planos anexos).

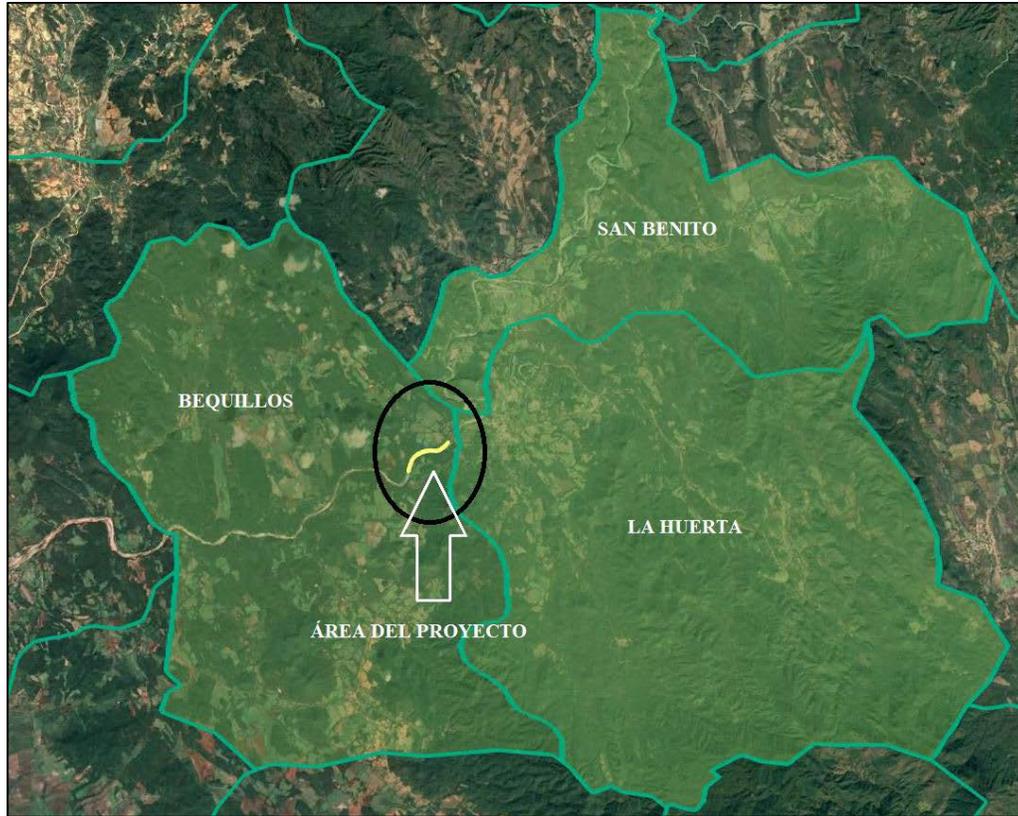


Imagen No. 25.- Microcuencas que delimitan el Sistema Ambiental.

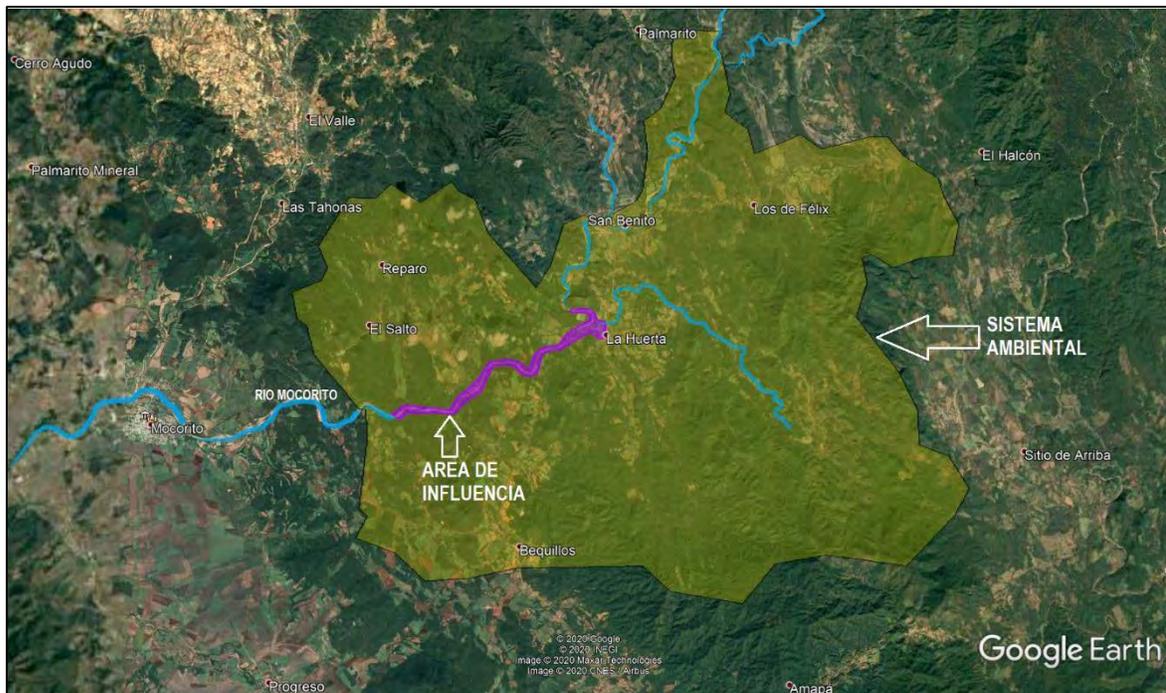


Imagen No. 26.- Sistema Ambiental con Área de Influencia

DELIMITACIÓN DEL AREA DE INFLUENCIA



Imagen No. 27.- Área de influencia del Proyecto

Coordenadas UTM WGS84 zona 13, del polígono del Área de Influencia:

AREA DE INFLUENCIA						
LADO		RUMBO	DIST	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1	221,055.42	2,825,165.81
1	2	N 88° 52' 08.45" E	361.36	2	221,416.71	2,825,172.94
2	3	S 87° 09' 59.23" E	196.89	3	221,613.35	2,825,163.21
3	4	S 73° 59' 54.27" E	154.71	4	221,762.07	2,825,120.56
4	5	S 36° 37' 52.90" E	174.58	5	221,866.23	2,824,980.46
5	6	S 19° 22' 23.99" E	201.60	6	221,933.11	2,824,790.27
6	7	S 70° 38' 42.41" E	317.65	7	222,232.80	2,824,685.00
7	8	S 01° 54' 27.97" W	339.09	8	222,221.52	2,824,346.09
8	9	S 11° 44' 08.74" W	235.41	9	222,173.63	2,824,115.60
9	10	S 88° 23' 52.82" W	163.59	10	222,010.10	2,824,111.03
10	11	N 54° 12' 48.46" W	388.72	11	221,694.77	2,824,338.34
11	12	S 65° 31' 48.92" W	199.03	12	221,513.62	2,824,255.90
12	13	S 60° 26' 15.67" W	480.86	13	221,095.35	2,824,018.65
13	14	S 61° 09' 43.72" W	596.62	14	220,572.72	2,823,730.88
14	15	N 88° 34' 02.40" W	278.26	15	220,294.55	2,823,737.84
15	16	S 63° 21' 30.16" W	344.29	16	219,986.82	2,823,583.46
16	17	S 10° 13' 19.08" W	351.86	17	219,924.38	2,823,237.19

AREA DE INFLUENCIA						
LADO		RUMBO	DIST	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
17	18	S 18° 57' 41.52" W	303.36	18	219,825.80	2,822,950.29
18	19	S 68° 34' 14.54" W	253.04	19	219,590.26	2,822,857.84
19	20	N 76° 03' 19.22" W	277.57	20	219,320.87	2,822,924.73
20	21	N 45° 59' 22.67" W	441.22	21	219,003.54	2,823,231.28
21	22	N 89° 12' 05.31" W	668.16	22	218,335.44	2,823,240.59
22	23	S 33° 49' 05.19" W	350.93	23	218,140.13	2,822,949.04
23	24	S 25° 59' 18.74" W	692.07	24	217,836.87	2,822,326.95
24	25	S 59° 25' 23.43" W	642.16	25	217,284.01	2,822,000.29
25	26	S 43° 11' 54.53" W	529.84	26	216,921.31	2,821,614.04
26	27	N 85° 32' 37.27" W	739.64	27	216,183.91	2,821,671.51
27	28	N 88° 44' 09.14" W	840.33	28	215,343.79	2,821,690.05
28	29	S 57° 05' 32.11" W	397.62	29	215,009.97	2,821,474.03
29	30	N 52° 18' 37.75" W	342.25	30	214,739.14	2,821,683.27
30	31	N 58° 59' 22.71" E	559.83	31	215,218.96	2,821,971.70
31	32	S 82° 48' 56.94" E	1,550.92	32	216,757.70	2,821,777.74
32	33	N 35° 43' 19.20" E	612.15	33	217,115.11	2,822,274.72
33	34	N 54° 01' 08.38" E	500.60	34	217,520.20	2,822,568.83
34	35	N 44° 51' 58.11" E	470.00	35	217,851.77	2,822,901.95
35	36	N 32° 45' 56.53" E	592.72	36	218,172.55	2,823,400.37
36	37	N 83° 08' 07.18" E	645.60	37	218,813.53	2,823,477.53
37	38	S 75° 38' 54.30" E	393.19	38	219,194.44	2,823,380.07
38	39	S 52° 34' 13.23" E	450.50	39	219,552.19	2,823,106.26
39	40	N 21° 16' 17.43" E	522.87	40	219,741.88	2,823,593.51
40	41	N 48° 17' 47.81" E	414.71	41	220,051.49	2,823,869.40
41	42	N 84° 19' 45.56" E	539.94	42	220,588.79	2,823,922.76
42	43	N 37° 22' 07.12" E	482.18	43	220,881.45	2,824,305.96
43	44	N 56° 44' 24.82" E	445.76	44	221,254.19	2,824,550.44
44	45	N 63° 12' 25.26" E	483.94	45	221,686.17	2,824,768.58
45	46	N 00° 05' 57.08" E	200.61	46	221,686.52	2,824,969.19
46	47	N 75° 49' 05.17" W	257.72	47	221,436.65	2,825,032.33
47	48	S 88° 36' 44.25" W	311.91	48	221,124.84	2,825,024.78
48	50	N 72° 11' 08.33" W	111.56	50	221,018.63	2,825,058.91
50	1	N 18° 59' 24.79" E	113.05	1	221,055.42	2,825,165.81
SUPERFICIE = 2,652,487.15 m²						

Tabla 24. Coordenadas del Polígono del área de influencia

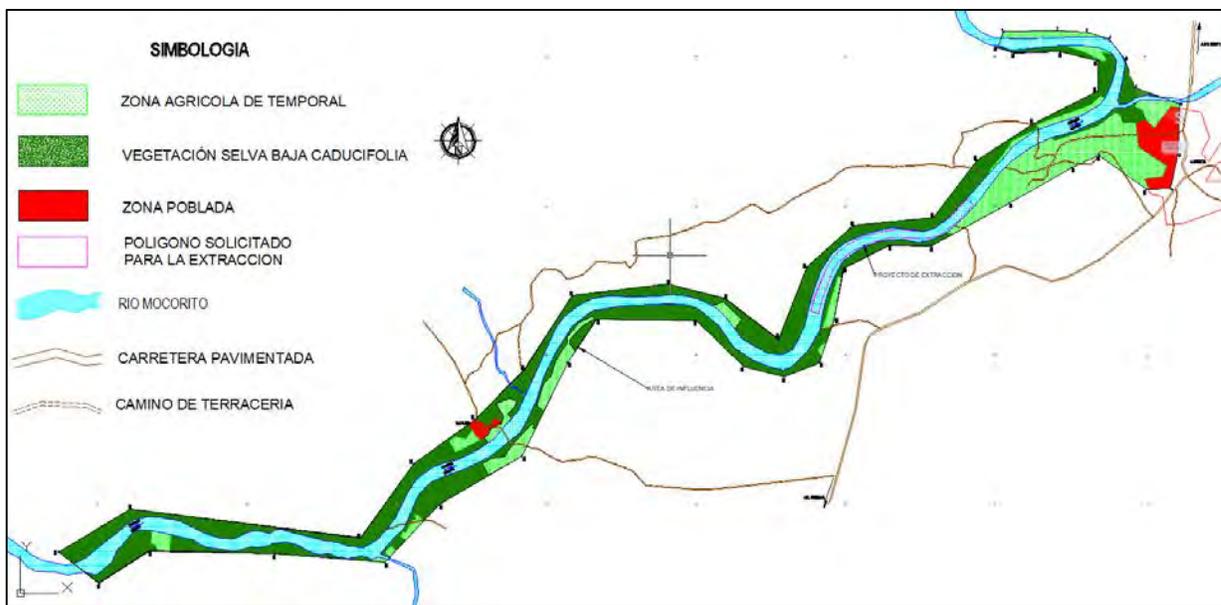


Imagen No. 28- Área de Influencia con usos del suelo

Dentro del polígono del Área de Influencia quedaron incluidas las siguientes 5 unidades ambientales, de las cuales se describen y se analiza su interacción con el proyecto:

Número de unidades ambientales del Área de Influencia

No.	UNIDAD AMBIENTAL	CLAVE
1	VEGETACION FORESTAL	VF
2	AGRICULTURA DE TEMPORAL	AT
3	CUERPOS DE AGUA	CA
4	ZONAS POBLADAS	ZP
5	VÍAS DE COMUNICACIÓN	VC

Tabla 25.- Unidades Ambientales dentro del Área de Influencia

Descripción de las Unidades Ambientales

No.	UNIDAD AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN	INTERACCIÓN CON EL PROYECTO
1	VEGETACIÓN FORESTAL	Dentro del área de influencia se encuentra vegetación forestal clasificada como selva baja caducifolia en la zona, además por las riberas de los cauces del río Mocarito se encuentra	La vegetación forestal de selva baja caducifolia donde predomina el vino, brasil, mauto, nanchi, entre otros no se verá afectada. La vegetación riparia

No.	UNIDAD AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN	INTERACCIÓN CON EL PROYECTO
		<p>bosque en galería, bosque de ribera o sotó, esta vegetación riparia sobrevive fundamentalmente por la humedad del suelo, y que crece, por lo general frondosamente, en las orillas de un río.</p> <p>La vegetación riparia que se encuentra sobre el Río Múcorito en su gran mayoría se encuentra impactada por las acciones antropogénicas principalmente la agricultura y la extracción de materiales pétreos sin un programa adecuado de manejo.</p> <p>Esta unidad ambiental tiene una superficie aproximada de 115 Ha sobre ambas márgenes dentro del área de influencia</p>	<p>que se encuentra cerca del área del proyecto está compuesta por algunos Áamos, Retama, Vnolq, Vnora ma, entre otras, estas especies no tendrán mucho impacto con el desarrollo del proyecto.</p> <p>La vegetación riparia que se encuentra en la zona de influencia dentro del sistema ambiental no tendrá afectación ya que sus condiciones naturales se conservarán totalmente.</p>
2	<p>AGRICULTURA DE TEMPORAL</p>	<p>Esta unidad ambiental se refiere a las zonas colindantes al río aptas para el cultivo agrícola, son de temporal. Tiene una superficie de 56.69 Ha dentro del Área de Influencia y se encuentra por ambas márgenes del río.</p>	<p>Estas zonas de cultivo se beneficiarán directamente con el desarrollo del proyecto ya que conjuntamente con el proyecto integral de CONAGUA mejorarán totalmente la capacidad del Río Múcorito, evitando las inundaciones de los cultivos, lo cual genera grandes pérdidas económicas a este sector productivo, siendo esta actividad</p>

No.	UNIDAD AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN	INTERACCIÓN CON EL PROYECTO
3	CUERPOS DE AGUA	Esta unidad ambiental abarca el cauce del río Mcorito. El río Mcorito es la parte nuclear del proyecto, esta unidad ambiental, presta varios servicios ambientales, uno de ellos es la apuración de materiales pétreos (arena, piedra en varios tamaños), también es un corredor biológico de gran importancia el cual conecta la zona costera con la parte media y alta de la cuenca.	<p>una de las primeras en el estado.</p> <p>La extracción de materiales pétreos en los meandros no ocasiona problema alguno y es ahí donde se pretende la explotación. La extracción de materiales pétreos se hará con control y se extraerá el volumen autorizado por CONAGUA, esto evitará que se ocasionen modificaciones del régimen hidráulico del cauce como el ecosistema.</p> <p>Desde el punto de vista hidrológico, el área de estudio se localiza en la región hidrológica "RH 10 Sinaloa", Cuenca Hidrológica 031 "Río Mcorito", Subcuenca "Rosa Morada" tiene una longitud aproximada de 34 km desde el área del proyecto hasta llegar al embalse de la presa Eustaquio Buelna en el municipio de Salvador Alvarado.</p>
4	ZONAS POBLADAS	Esta unidad ambiental corresponde a las zonas pobladas cercanas al Río Mcorito que pueden salir perjudicadas en caso	El proyecto objeto del presente estudio forma parte de un proyecto integral de desazolvé y mejoramiento de la

No.	UNIDAD AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN	INTERACCIÓN CON EL PROYECTO
		<p>de crecidas del Río en épocas de lluvias. Estas localidades son: La Huerta y La Palma, en conjunto tienen una superficie de 11.05 Ha y corresponde al 4.16 % del Área de Influencia.</p>	<p>capacidad hidráulica de los ríos, el cual está promovido por CONAGUA, debido a la problemática que prevalece en la zona por las inundaciones que se presentan cada año en época de lluvias, estas provocan pérdidas económicas a los pobladores aledaños al río inundando sus cultivos, incluso en ocasiones poniendo en riesgo la vida de ellos.</p>
5	VIAS DE COMUNICACION	<p>A esta unidad ambiental pertenecen todos los caminos de terracería y pavimentados, principalmente la carretera Mórbito-San Benito. Estos caminos llegan hasta donde se localiza el proyecto sobre el cauce del río. La carretera conecta las localidades de la zona con la ciudad de Mórbito y Guamíchil.</p>	<p>El proyecto está relacionado de manera directa con las vías de comunicación, los caminos y carreteras son los que conectarán el sitio de proyecto con los diversos puntos de venta del material pétreo. Esta infraestructura no corre ningún riesgo de daños por la realización del proyecto de extracción de materiales pétreos. Y es la</p> <p>El material obtenido de la extracción del río sirve para la reparación y mantenimiento de las carreteras y las de más vías de comunicación existentes.</p>

IV.3- CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

IV.3.1 ASPECTOS ABIÓTICOS

a) CLIMATOLOGÍA

El Municipio de Mócorito se caracteriza por presentar dos regiones climáticas bien diferenciadas que, de acuerdo con la clasificación de Köppen, modificada por Enriquet García corresponden a las siguientes formulas climática **BS1(h')hw** el cual pertenece al grupo de climas cálido subhúmedo, con lluvias en verano y una muy escasa precipitación en el invierno y **Aw0**, caracterizado por ser un clima de tipo cálido, correspondiendo al más seco de los subhúmedos, con lluvias en verano y escasas en invierno. Corresponde a la zona de establecimiento del proyecto el tipo BS1, mismo que se presenta en zonas bajas de planicie y lomeríos, y en las últimas faldas de las zonas serranas, ya que el tipo A se presenta en las zonas serranas del municipio donde se tienen elevaciones considerables y muy variables sobre el nivel del mar.

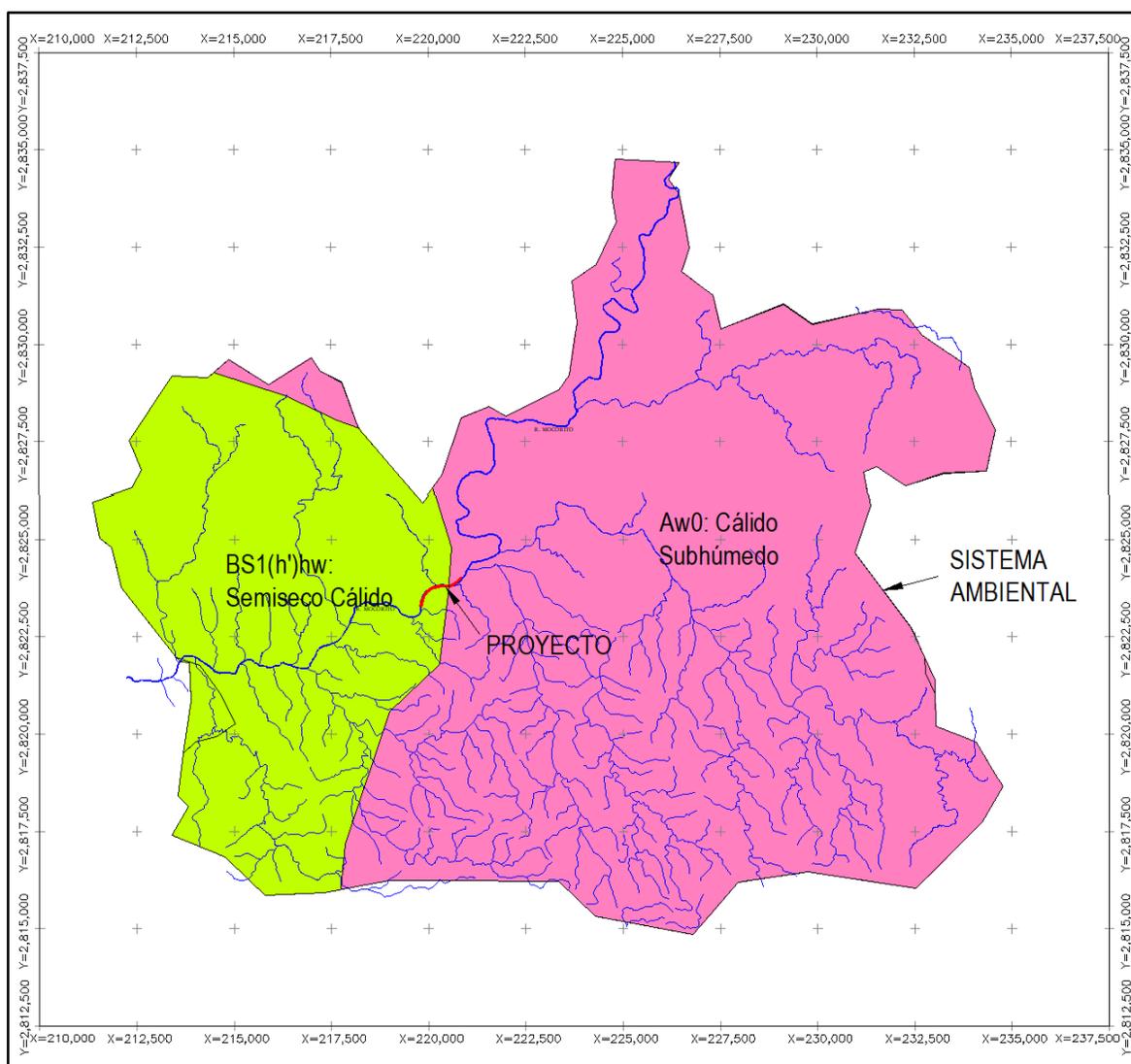


Imagen No. 29 - Tipo de clima.

El tipo de clima al que pertenece el área del proyecto son dos: BS1 (h) h_w Semiseco cálido y Aw0 Cálido subhúmedo.

La temperatura media anual es mayor a los 18°C y la del mes más frío es mayor también a los 18°C

h = Régimen de lluvias en verano, con sequías a medio verano.

w= Durante el mes más lluvioso, las lluvias de verano son 10 veces o más, o de mayor altura que en el más seco.

TEMPERATURA PROMEDIO

La estación climatológica "Mocorito" localizada a los 107° 55' 16" de longitud oeste y los 25° 28' 58" de latitud norte observó en el período de 1951-2010 una temperatura máxima de 32.8°C, una media de 25.0°C y una mínima de 17.1°C.

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL													
NORMALES CLIMATOLÓGICAS													
ESTADO DE: SINALOA												PERIODO: 1951-2010	
ESTACION: 00025064 MOCORITO (DGE)	LATITUD: 25°28'58" N.					LONGITUD: 107°55'16" W.				ALTURA: 87.0 MSNM.			
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MAXIMA													
NORMAL	26.9	28.6	31.2	34.3	37.0	38.0	36.1	35.0	34.7	33.8	30.9	27.4	32.8
MAXIMA MENSUAL	30.4	32.3	33.5	37.5	40.3	41.4	38.8	37.1	37.8	37.7	34.0	32.5	
AÑO DE MAXIMA	1988	1976	1978	2001	2003	2003	2002	2001	1999	1981	2007	1977	
MAXIMA DIARIA	39.0	38.0	38.5	42.5	44.0	45.0	43.5	42.0	42.0	42.0	39.5	35.5	
FECHA MAXIMA DIARIA	21/2003	12/2006	24/2001	14/1986	30/2003	15/1998	10/1998	23/1969	24/1999	30/1981	05/1973	20/1985	
AÑOS CON DATOS	34	38	37	39	38	38	36	39	37	38	39	39	
TEMPERATURA MEDIA													
NORMAL	18.6	19.6	21.3	24.1	27.3	30.7	30.2	29.3	29.0	27.0	23.0	19.4	25.0
AÑOS CON DATOS	34	38	37	39	38	38	36	39	37	38	39	39	
TEMPERATURA MINIMA													
NORMAL	10.4	10.6	11.5	13.8	17.5	23.3	24.3	23.6	23.3	20.2	15.0	11.3	17.1
MINIMA MENSUAL	8.2	7.2	8.1	10.9	14.0	21.2	21.4	13.8	14.9	12.1	12.1	9.3	
AÑO DE MINIMA	2007	1974	1977	1973	1975	1969	1982	1980	1982	1982	2010	1973	
MINIMA DIARIA	1.5	0.0	3.0	5.5	9.0	12.0	14.0	8.0	11.0	5.5	6.0	2.0	
FECHA MINIMA DIARIA	07/1971	27/1998	18/1969	08/1975	01/1970	21/1975	30/2003	01/1980	24/1981	27/1982	01/1981	31/1969	
AÑOS CON DATOS	35	38	37	39	38	38	36	39	37	38	39	39	

PRECIPITACIÓN PLUVIAL

La estación climatológica "Mocorito" localizada a los 107° 55' 16" de longitud oeste y los 25° 28' 58" de latitud norte observó en el período de 1951-2010 una precipitación normal de 676.0 milímetros.

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL													
NORMALES CLIMATOLÓGICAS													
ESTADO DE: SINALOA												PERIODO: 1951-2010	
ESTACION: 00025064 MOCORITO (DGE)	LATITUD: 25°28'58" N.					LONGITUD: 107°55'16" W.				ALTURA: 87.0 MSNM.			
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
PRECIPITACION													
NORMAL	25.4	12.6	3.9	1.4	2.3	28.0	178.2	198.9	125.6	50.6	25.8	23.3	676.0
MAXIMA MENSUAL	139.0	80.5	34.5	36.9	61.0	168.3	504.6	576.0	343.0	216.0	111.0	238.5	
AÑO DE MAXIMA	1992	2005	1981	1997	1979	1982	1984	1971	1998	2006	1997	1990	
MAXIMA DIARIA	60.0	62.5	34.5	22.5	60.0	51.5	90.0	115.0	250.0	180.0	71.0	200.3	
FECHA MAXIMA DIARIA	29/1980	04/2005	03/1981	03/1997	18/1979	27/1997	03/1986	01/1971	02/1998	24/2006	12/1994	29/1990	
AÑOS CON DATOS	35	38	37	39	38	37	36	39	37	38	39	39	

VIENTOS DOMINANTES:

De 1940 a 1980 se advirtió una nubosidad promedio de 202 días despejados y 154 nublados por año, con vientos dominantes que se desplazan a dirección suroeste desarrollando una velocidad de un metro por segundo.

AIRE: Calidad atmosférica de la región, no está determinada por falta de datos.

b) GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA:

Geología:

La geología de la zona sur del municipio de Mocorito muestra formaciones rocosas sedimentarias e ígneas del Cenozoico Medio Superior; las primeras son materiales que el viento y las aguas arrancan lentamente a las rocas expuestas a la intemperie y que son arrastradas por los ríos; las segundas, se originan de materiales existentes en el interior de la tierra.

Otra formación importante por el área que cubre, son Gravas y Conglomerados, Arenas y Areniscas Tobáceas localizadas en la zona de la planicie y lomeríos de suave relieve.

En la parte oriente y poniente se encuentran formaciones pertenecientes al período Mesozoico constituidas por rocas metamórficas, calizas y filitas que originalmente fueron rocas ígneas o sedimentarias que se transformaron por efecto de temperatura y presiones elevadas. Predomina el suelo vertisid y en menor medida el feozem Aproximadamente el 50 % del territorio son tierras destinadas a la agricultura de temporal.

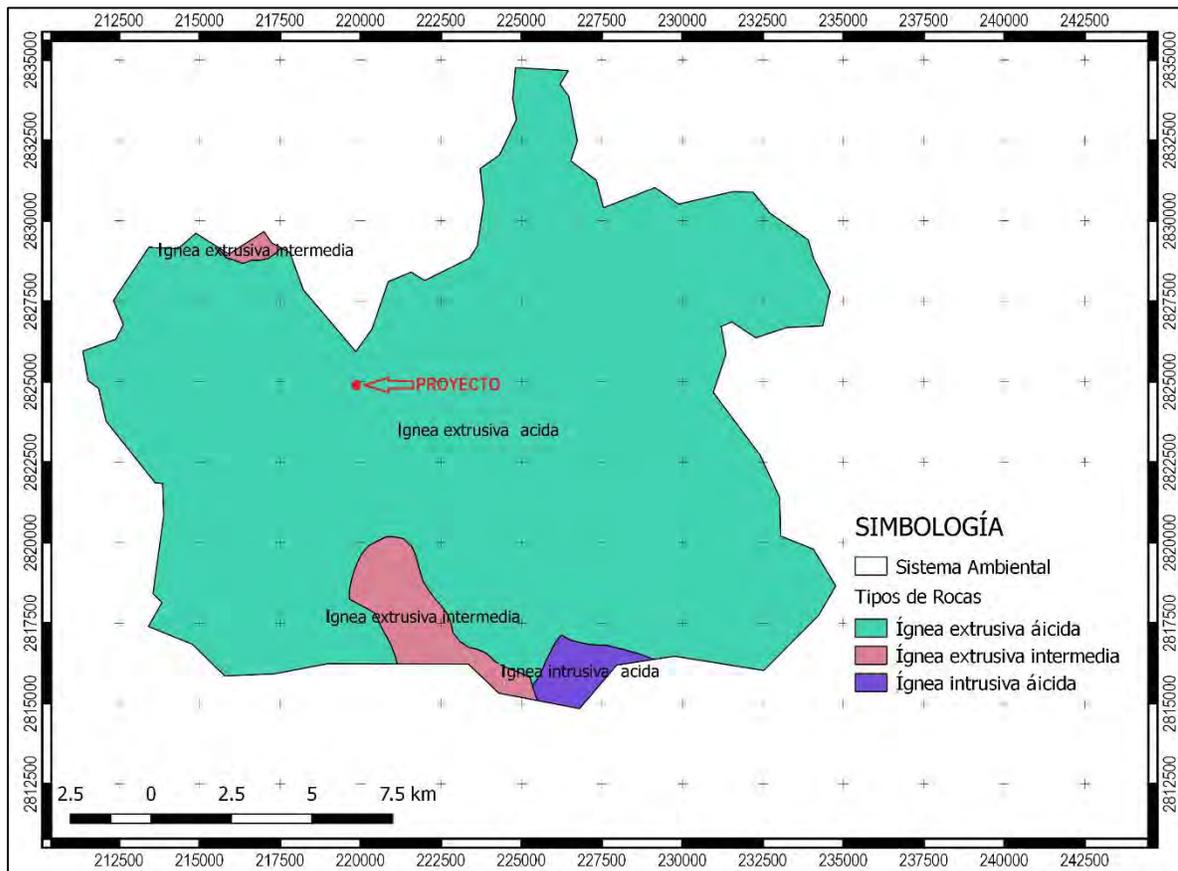


Imagen No. 30.- Tipos de rocas en el sistema ambiental.

Geomorfología:

La orografía se caracteriza por ser plana en los márgenes del río Mcorito y en la porción sur de la sindicatura de Pericos, en la parte central pequeños cerros asociados con valles; en la región septentrional el municipio concentra un sistema de serranías.

La sierra de Baragua se localiza en la parte norte del municipio de dirección noroeste-sureste desarrollando elevaciones que varían entre los 150 y 973 metros sobre el nivel del mar.

La orografía oriental está representada por la sierra de Capirato, sistema que desprende en dirección noroeste-sureste representando elevaciones de 100 a 959 metros sobre el nivel del mar.

De la sierra de Capirato se desprende la serranía de Miraflores, desplazándose de sur a norte, alcanzando elevaciones entre los 50 y 758 metros con respecto al mar, como en el caso de los cerros de Los Molinos, Aguapepe y El Colorado.

Susceptibilidad de la zona:

El área de estudio se encuentra en la zona C de la República Mexicana correspondiéndole el nivel II al III, que se define como “muy débil a ligero” es decir, que no es una zona que se caracterice por presentar una actividad geológica en sí misma o actividad volcánica.

De acuerdo a los registros meteorológicos la zona centro del estado frecuentemente es azotada por tormentas tropicales, como se muestra en el siguiente cuadro.

NUMERO	FECHA	PERTURBACIÓN TROPICAL	ZONA AFECTADA	RACHAS Km/ Hr.
3	09/ 10/ 1985	H. Valdo	Culiacán	165
4	22/ 10/ 1986	T. T. Roslyn	Culiacán	60
5	12/ 10/ 1990	T. T. Rachel	Culiacán	50
6	13/ 09/ 1993	H. Lidia	Cul - Navolato	120
7	07/ 10/ 1995	H. Ismael	Línea de costa	120
8	16/ 09/ 2006	H. Lane	La cruz de Hota- Laguna de Canachi	250
9	19/ 09/ 2013	H. Manuel	Navolato, Culiacán, Angostura y Mcorito	150

Tabla 26.- Eventos meteorológicos en la región

El área se encuentra en una zona de inundación.

c) EDAFOLOGÍA:

El sistema de clasificación de suelos utilizado es el de FAO-UNESCO (1994), el cual es ampliamente conocido a nivel mundial.

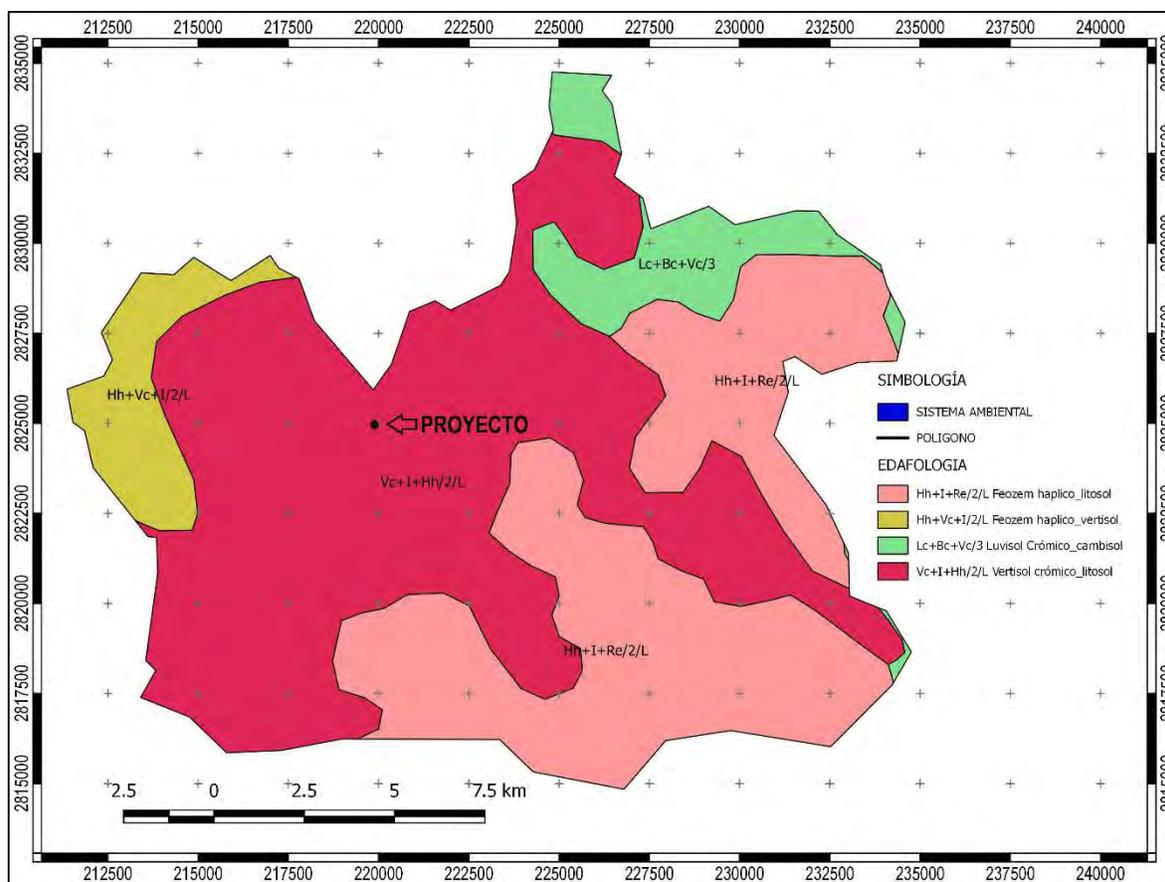


Imagen No. 31.- Tipo de suelos que presenta el área en estudio

Para la identificación de los suelos en el sistema ambiental se expusieron 3 perfiles de suelos, mediante los cuales se clasificaron como Vertisol Crómico, Feozem háplico y Luvisol crómico que son suelos originados a partir de los depósitos fluviales del río Morcota. En la zona del proyecto el suelo se clasifica como Vertisol crómico.

Los Vertisoles (del latín *vertere*, invertir) son suelos de climas semiáridos a subhúmedos y de tipo mediterráneo, con marcada estacionalidad de sequía y lluvias. La vegetación natural que se desarrolla en ellos incluye sabanas, pastizales, matorrales y bosques maderables. Se pueden encontrar en los lechos lacustres, en las riberas de los ríos o en sitios con inundaciones periódicas. Se caracterizan por su alto contenido de arcillas que se expanden con la humedad y se contraen con la sequía, lo que puede ocasionar grietas en esta última temporada. Esta propiedad hace que, aunque son muy fértiles, también sean difíciles de trabajar debido a su dureza durante el estiaje y a que son muy pegajosos en las lluvias.

Los cauces de los ríos se caracterizan por estar formado por depósitos fluviales. Están constituidos por materiales disgregados que no presentan estructura en terrones, es decir son suelos muy poco desarrollados. Se encuentran en todos los climas y regiones de México, cercano siempre a los lagos o sierras desde donde escurre el agua a los llanos, así como en los lechos de los ríos. Presenta capas alternadas de arena, arcilla o grava, que son producto de acarreo de dichos materiales por inundaciones o crecidas no muy antiguas.

a) HIDROLOGÍA SUPERFICIAL:

El Río Mocorito se localiza en la porción central del estado de Sinaloa, representa la corriente principal de esta cuenca, nace en las estribaciones de la Sierra Madre Occidental, en la Sierra de Parras, tiene su origen 7 km al noroeste del poblado El Terrero, en el cerro San Pedro, su curso general es de noroeste a suroeste y pasa por los poblados San Benito, La Misión, Mocorito, Guamíchil, Angostura y El Hayón, para descargar finalmente en el Golfo de California a través del estero de Atanira. Recorre 180 km desde su origen hasta su desembocadura y su cuenca tiene una superficie de 7147 km².

Anualmente el Río Mocorito arrastra aproximadamente 134 millones de metros cúbicos, con un máximo de 457 millones y un mínimo de 41 millones de metros cúbicos.

El arroyo de Pericos, es una corriente hidrológica intermitente que se localiza al norte del Río Culiacán, y al sur del Río Mocorito, su formación se debe a la convergencia de los caudales del arroyo del Hilar y la Vanilla, su cuenca de captación abarca 695 kilómetros cuadrados. Otra corriente intermitente es el arroyo de Rancho Viejo que nace en la sierra de Capirato y desemboca en el arroyo de Pericos, adelante de la laguna de Cañanero a la altura de la estación del mismo nombre, y se forma con la aportación de los escurrimientos de los arroyos de Apoma y los Mezquites.

La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) ha establecido hasta la estación hidrométrica de Guamíchil, Salvador Alvarado, una cuenca de captación de 1 mil 645 kilómetros cuadrados.

Hidrología Subterránea

- Localización del recurso

Profundidad y dirección:

La profundidad del manto freático en la zona del proyecto tiene una profundidad que varía de 5 metros hasta 70 ms. Conforme se aleja de los cuerpos de agua. La dirección del flujo es de Oeste a Este es decir de la Sierra a la Costa. El principal acuífero es el del Río Culiacán.

- Usos principales.

El uso más importante del agua subterránea en la zona se da para consumo humano y pecuario y que representa condiciones muy favorables para la perforación de pozos. También se da el uso agrícola.

- Acuíferos.

Dentro del distrito de riego 010, se localizan 3 acuíferos de importancia, estos son: Acuífero del Río Culiacán, Acuífero del Río San Lorenzo y Acuífero del Río Mocorito

ACÚIFERO	EXTRACCIÓN N hm ³ /año	RECARGA A hm ³ /año	RELACIÓN EXTRACCIÓN N/ RECARGA	CONDICIÓN GEOHIDROLÓGICA	DÉFICIT DE AGUAS SUBTERRÁNEAS AL 31- DIC 2008
RÍO MOCORITO	68.3	208.0	0.33	SUBEXPLOTADO	-4.591883

Tabla 27.- Acuífero donde se encuentra el proyecto

IV.3.2 ASPECTOS BIÓTICOS.

La Vegetación

El proyecto para la explotación de material pétreo está situado sobre el cauce del río Signaloa, la vegetación se distingue de acuerdo a la Clasificación de los Tipos de Vegetación de México de Rzedowski, J. (1978), las comunidades vegetales que a continuación se describen:

Vegetación Riparia o Bosque de Galería; Son denominaciones de la formación vegetal o bosque caracterizado por su vinculación a la ribera de un río o entidad hidrológica equivalente. Se identifican claramente en el paisaje por ceñirse al curso del río, formando un pasillo o corredor completamente distinto del resto de la vegetación, en color y altura, además de caracterizarse por poder mantener especies caducifolias en climas con sequía, como el clima mediterráneo o el tropical seco (de sabana), al depender esencialmente de la humedad del suelo y de las características zonales de este. La composición de los árboles riparios depende de la elevación, y típicamente consta de árboles caducifolios de los géneros *Populus*, *Taxodium*, *Salix*, *Alnus*, *Fraxinus*, por ejemplo (Granados-Sánchez et al., 2006).

Esta comunidad está dominada por formas leñosas arbóreas entre las que destacan, *Populus di morpha* (Álamo) y *Ht hecell obium dulce* (Guamúchil).

También se encuentra vegetación en los estratos arbustivo y herbáceo en la que abundan una serie de leguminosas *Acacia cochliacantha* (Moloto), *Parkinsonia aculeata* (Retama) y *Acacia farnesiana* (Viorama), entre las prietas; mientras que en los estratos herbáceo predominan una serie de malezas entre las que destaca *Argemone mexicana* (Cardosanto).

METODOLOGÍA

Se realizó un censo de flora en un área total de 72,408.46 m², debido a la poca vegetación existente en el área del proyecto, se utilizó la técnica de observación directa para realizar un inventario arbóreo y se identificaron las arbustivas y herbáceas, para especímenes no identificados en campo se recolectaron muestras (hoja, tallo, frutos o flor), con la ayuda del equipo necesario prensa botánica y correas, cartón corrugado, papel periódico, lápiz y plumón indeleble, altímetro y brújula, bolsas de plástico de 60 x 80 cm sobres o bolsas de papel de 8 x 4 cm mapa de la región, tijeras de podar, navaja de bolsillo, palita de jardín, etiquetas de colecta y libreta de notas) posteriormente se llevó a cabo la determinación en el herbario. Frecuentemente al momento de recolectar, o bien durante el proceso de secado se pueden caer y perder ciertas estructuras como flores y frutos por lo que es recomendable guardarlas en pequeñas bolsas de papel y posteriormente analizarlas, aparte de la presencia de estructuras reproductivas y vegetativas, es necesario anexar datos referentes a estructuras no recolectadas; así como información no mostrada por el ejemplar herborizado, como tamaño, forma de vida, ambiente, tipo de vegetación, altitud y localidad (Beltrán, M A, 1998).

Como se menciona líneas arriba la vegetación existente en el área del proyecto es poca debido a que cada año con los escurrimientos del río la vegetación se pierde y vuelve a desarrollarse durante la época de estiaje, principalmente se encontró vegetación secundaria como Moloto (*Acacia cochliacantha*) y Viorama (*Acacia farnesiana*), que se han desarrollado en formaciones de arena y lodo depositados en las curvas del arroyo (meandros). Además, también se realizó un recorrido en las zonas colindantes del área del proyecto para identificar las especies de flora existente.

A continuación, se enlistan los árboles encontrados en el área del proyecto.

VEGETACIÓN DENTRO DEL ÁREA DEL PROYECTO

Nombre Científico	Nombre Común	Familia
Estrato arbóreo		
<i>Pithecellobium dulce</i>	Gua mýchil	Fabaceae
<i>Populus alnifolia</i>	Álamo	Salicaceae
Estrato arbustivo		
<i>Acacia farnesiana</i>	Vinorama	Fabaceae
<i>Acacia cochliacantha</i>	Vinolo	Fabaceae
<i>Parkinsonia aculeata</i>	Retama	Fabaceae
<i>Baccharis salicifolia</i>	Jarilla o Batamote	Asteraceae
Estrato herbáceo		
<i>Boerhavia erecta</i>	Zambe Sarambe	Nyctaginaceae
<i>Datura discolor</i>	Tolache	Solanaceae
<i>Cleome viscosa</i>	Pegajosa	Labiatae
<i>Argemone mexicana</i>	Cardosanto	Papaveraceae
<i>Cynodon dactylon</i>	Grama	Poaceae
<i>Sarcostemma cynanchoides</i>	Tumbabardas	Asclepiadaceae
Acuáticos.		
<i>Typha spp</i>	Tule	Cyperaceae

Tabla 28 - Especies de flora dentro del área del proyecto

Se determinaron 13 especies correspondientes a 10 familias, entre las que destacan las Fabáceae.

En lo que a especies establecidas en la **NOM 059-SEMARNAR-2010** dentro de las diferentes categorías se refiere, **NO SE ENCONTRÓ NINGUNA**

RESULTADOS DEL MUESTREO FORESTAL DEL PREDIO

Se realizó un inventario de toda la vegetación arbórea presente en el predio debido a que eran pocos.

Número	Especie	DAP	Altura (m)
1	Álamo	23	4.5
2	Gua mýchil	25	6
3	Gua mýchil	22	5
4	Gua mýchil	32	6
5	Gua mýchil	28	6

Tabla 29.- Resultado del muestreo de flora en el predio

Abundancia por unidad de espacio (área) en el estrato arbóreo en los **72,408.46 m²** muestreados.

ESPECIE	NOMBRE CIENTÍFICO	ARBÓREO EN MUESTRA	IND TOTAL/ m ²
Álamo	<i>Populus di morpha</i>	1	0.0000138
Gua míchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	4	0.0000552
Total		5	0.000069

Tabla 30.- Abundancia de flora en el predio

La abundancia relativa es **0.000069 de individuos/ m² en el estrato arbóreo**, debido a que solo se trabajarán sobre el cauce del río donde la vegetación es muy escasa.

En total se tendrá la **remoción de 5 árboles**, con una **altura promedio de 5.5 metros**, presentes actualmente en el área del proyecto.

LISTADO FLORÍSTICO DEL MARGEN DEL RÍO COLINDANTE AL AREA DEL PROYECTO. ESTA VEGETACIÓN NO SE RETIRARÁ, YA QUE SOLO SE TRABAJARÁ SOBRE EL CAUCE DEL ARROYO

Nombre Científico	Nombre Común	Familia
Estrato arbóreo		
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guásima	Malvaceae
<i>Hae mat oxylon brasiletto</i>	Brasil	Fabaceae
<i>Caesalpinia platyloba</i>	Pal Colorado	Caesalpiniaceae
<i>Populus di morpha</i>	Álamo	Salicaceae
<i>Pithecellobium dulce</i>	Gua míchil	Fabaceae
<i>Salix nigra</i>	Sauce	Salicaceae
<i>Prosopis juliflora</i>	Mézquite	Fabaceae
<i>Leucaena glauca</i>	Guaje	Fabaceae
<i>Delonix regia</i>	Tabachín	Fabaceae
<i>Acacia pennatula</i>	Huizache	Fabaceae
Estrato arbustivo		
<i>Parkinsonia aculeata</i>	Paloverde	Fabaceae
<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	Fabaceae
<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	Fabaceae
<i>Croton sp</i>	Varablanca	Euphorbiaceae
Estrato herbáceo		
<i>Sarcostemma cynanchoides</i>	Tumbabardas	Asclepiadaceae
<i>Boerhavia erecta</i>	Zanbe Saranbe	Nyctagraceae
<i>Cleome viscosa</i>	Pegajosa	Labiatae
<i>Nicotiana glauca</i>	Tabaquillo	Solanaceae
<i>Argemone mexicana</i>	Cardosanto	Papaveraceae
<i>Datura discolor</i>	Tolache	Solanaceae
<i>Tamarix sp</i>	Pino salado	Tamaricaceae
<i>Perityle microglossa</i>	Manzanilla silvestre	Asteraceae

No mbre Gentífico	No mbre Co mún	Fa mli a
<i>Cynodon dactylon</i>	Gr a ma	Poaceae
<i>Sorghum hal epense</i>	Zacate Jonhson	Gr a mí neae

CACTACEAS

No mbre Gentífico	No mbre Co mún	Fa mli a
<i>Pachycereus pecten abori gi num</i>	Car dón	Cact aceae
<i>Opuntia spp</i>	Nopal	Cact aceae

Se deter minaron 23 especies correspondientes a 13 familias, entre las que destacan las Fabáceae.

En lo que a especies establecidas en la **NOM 059-SEMARNAR-2010** dentro de las diferentes categorías se refiere, **NO SE ENCONTRÓ NINGUNA**

b) VEGETACIÓN ACUÁTICA

Sobre las aguas someras del río se presentan también algunas formas herbáceas flotantes y arraigadas al sustrato dependientes de humedad constante y que en conjunto constituyen la **Vegetación acuática y subacuática**; en ésta predominan Jarilla (*Ludwigia octovalvis*), Tule (*Typha spp*).

b) FAUNA TERRESTRE Y O ACUÁTICA

La distribución de los tipos de vegetación, clima y suelos aunado a la fisiografía presente en la entidad, propicia la presencia y desarrollo de la fauna en el área del proyecto

En el área del proyecto se observaron algunas aves que utilizan la vegetación como área de descanso, hábitat y de alimentación como *Quiscalus mexicanus* (Zanate), *Corvus sinaloae* (Cuervo), *Zenaidura macroura* (Paloma ala blanca), *Coragyps atratus* (Zopilote), *Ardea alba* (Garza blanca), *Columbiga taylori* (Tortolita), entre otras, además de algunos mamíferos silvestres que tienen mayor talla se observaron huellas de *Procyon lotor* (Mapache), *Sylvilagus audubonii* (Conejo) y reptiles como *Sceloporus magister* (cachoron arborícola) y *Aspidoscelis costatus* (Güico).

Método de muestreo

Para realizar la caracterización de la fauna, se realizaron recorridos terrestres en el área del proyecto. El reconocimiento de los vertebrados terrestres se realizó a partir de observaciones directas e indirectas, buscando elementos que pudieran servir de referencia para identificar organismos (rastros, huellas, sonidos).

Mamíferos: La presencia de fauna en el área del proyecto, fue registrada mediante evidencias directas (auditivo y visual) e indirectas (madrigueras, nidos, excretas, huellas, mudas, presencia de restos óseos, etc.).

Aves: Para el grupo de aves, la técnica que se utilizó fue por “conteo por puntos”, así como recorridos de observación en el área del proyecto, para ellos se utilizaron binoculares y guías de campo para identificar las especies observadas. Durante el recorrido se realizaron paradas de 10 minutos para el conteo de las aves detectadas, con el propósito de obtener registros de especies ornitológicas de diferentes hábitos y actividades.

Reptiles y anfibios: El muestreo de reptiles y anfibios se realizó por métodos directos, es decir, no se utilizaron trampas, sino que solo se observaron. En el caso de serpientes la búsqueda fue dirigida en lugares propensos, como troncos secos, debajo de piedras, arbustos, etc.

Con la información obtenida se integraron las listas de las especies de fauna avistadas en toda el área del proyecto, consultando bibliografía de la fauna existente en el área del estudio.

Para tener una idea precisa de las categorías de riesgo de las especies registradas, se revisó la Norma Oficial Mexicana **NOM 059-SEMARNAR-2010**, que determina si se encuentran en alguna categoría de riesgo.

Material

Geoposicionador satelital marca Garmin, cámara fotográfica digital, binoculares, lámparas de mano, cinta métrica, machetes y guías de campo.

Resultados

En las siguientes tablas se enlistan las especies de fauna silvestre registrada para el sitio del proyecto, donde se identifican con su nombre científico, común, familia y en su caso la categoría en que se encuentren los ejemplares de acuerdo a la **NOM 059-SEMARNAT-2010**.

AVES

Nombre Común	Nombre Científico	Familia
Tórtola roja	<i>Columbina tdpacoti</i>	Columbidae.
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	Passeridae
Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Icteridae
Piscui	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Cuculidae
Paloma de ala blanca	<i>Zenaidura asiatica</i>	Columbidae.
Carza blanca	<i>Ardea alba</i>	Ardeidae
Pichigüila	<i>Dendrocygna bicolor</i>	Anatidae
Zopilote	<i>Coragyps atratus</i>	Cathartidae

Tabla 31.- Aves encontradas en el predio

Aves. - Se registró la presencia de 8 especies de aves pertenecientes a 7 familias de las cuales ninguna se encuentra registrada en la **NOM 059-SEMARNAT-2010**.

REPTILES

Nombre científico	Nombre común	Familia	Estado
<i>Aspidoscelis costatus</i>	Huíco	Teiidae	Pr
<i>Sceloporus magister</i>	Cachorón arborícola	Phrynosomatidae	Ninguno
<i>Iguana iguana</i>	Iguana Verde	Iguanidae	Pr

Tabla 32 - Listado de reptiles.

P = Peligro de extinción, A = Amenazada, Pr = Sujeta a protección especial, E = probablemente extinta

Reptiles. - Se observó la presencia de 3 especies de reptiles agrupadas en 3 familias, de las cuales **dos especies** se encuentran en la **NOM 059-SEMARNAT-2010**, en la categoría **Pr** (Sujeta a protección especial).

MA MIFEROS

Nombre Científico	Nombre Común	Familia
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	Procyonidae
<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo	Leporidae
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	Leporidae

Tabla 33 - Mamíferos encontrada en el predio.

Mamíferos. - Se registró la presencia de 3 especies de mamíferos incluidas en 2 familias, de las cuales ninguna se encuentra registrada en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

ESPECIES CON VALOR CINEGETICO

La fauna encontrada en las riberas y llanuras del Río Mcoritq, que tienen algún valor, son 2 familias que están representadas por 2 especies que tienen distintos usos que a continuación se describen.

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Valor
<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo	Leporidae	Autóctono
<i>Zenaidura macroura</i>	Paloma blanca	Columbidae	Autóctono

Tabla 34 - Fauna localizada con algún valor cinegético.

IV.3.3 PAISAJE

El paisaje como porción de la superficie terrestre, provista de límites naturales, donde los componentes naturales (rocas, relieve, aguas, suelo, vegetación, mundo animal) forman un conjunto de interrelación e independencia que juegan un papel de vital importancia en este ecosistema.

En las áreas cercanas al sitio donde se pretende desarrollar el proyecto, se observan situaciones de socavación de paredones las cuales provocan pérdidas de terrenos en áreas productivas y centros de población; además, la falta de vías de comunicación adecuadas induce generación de focos de insalubridad por depósitos no controlados de basura y escombros a cielo abierto, así como áreas de inseguridad.

El paisaje sobre el cauce del Río Múcorito se encuentra impactado por el desarrollo de la agricultura, la ganadería y la extracción de materiales pétreos sin un plan de manejo específico.

a) Visibilidad

La visibilidad se entiende como el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada. Esta visibilidad suele estudiarse mediante datos topográficos tales como altitud, orientación, pendiente, etc. Posteriormente puede corregirse en función de otros factores como la altura de la vegetación y su densidad, las condiciones de transparencia atmosférica, distancia, etc. La visibilidad puede calcularse con métodos automáticos o manuales.

El terreno tiene una ligera pendiente hacia el Nroeste, donde se encuentra la mayor vegetación compuesta por especies arbóreas que se desarrollan a lo largo de las corrientes de agua y su llanura que se le denomina vegetación riparia, misma que sirve a otros organismos como parte de su hábitat y también evita ciertos fenómenos ambientales como la erosión del suelo.

b) Calidad paisajística

La calidad paisajística incluye tres elementos de percepción: las características intrínsecas del sitio, que se definen habitualmente en función de su morfología, vegetación, puntos de agua, etc.; la calidad visual del entorno inmediato, situado a una distancia de 500 y 700 m en él se aprecia otros valores tales como las formaciones vegetales, litología, grandes masas de agua, etc.; y la calidad del fondo escénico, es decir, el fondo visual del área donde se establecerá el proyecto. Incluye parámetros como intervisibilidad, altitud, formaciones vegetales, su diversidad y geomorfológicos.

Tomando en cuenta las condiciones semiáridas del área del proyecto, que solo llueve en determinada época del año, así como la topografía del río Múcorito que caracteriza al sitio, se tiene una amplia visibilidad paisajística y esta aumenta en época de lluvias cuando la vegetación enverdece.

También se puede observar que este espacio está impactado por las actividades de tipo antropogénico, por lo que se tiene una baja calidad del paisaje.

c) Fragilidad del paisaje

La fragilidad del paisaje es la capacidad del mismo para absorber los cambios que se produzcan en él. La fragilidad está conceptualmente unida a los atributos anteriormente descritos. Los factores que la integran se pueden clasificar en biofísicos (suelos, estructura y diversidad de la vegetación, consagraste cromático, etc.) y morfológicos (tamaño y forma de la cuenca visual, altura relativa, puntos y zonas singulares, etc.).

Este va a depender del mantenimiento y el flujo de todos sus componentes, para ello se necesita de la ausencia de las intervenciones humanas o de fluctuaciones que interrumpieran el curso del proceso de sucesión. Por lo tanto, es de primordial importancia mantener vegetación sobre las riberas para el buen funcionamiento del sistema.

IV.3.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO

a) DEMOGRAFÍA

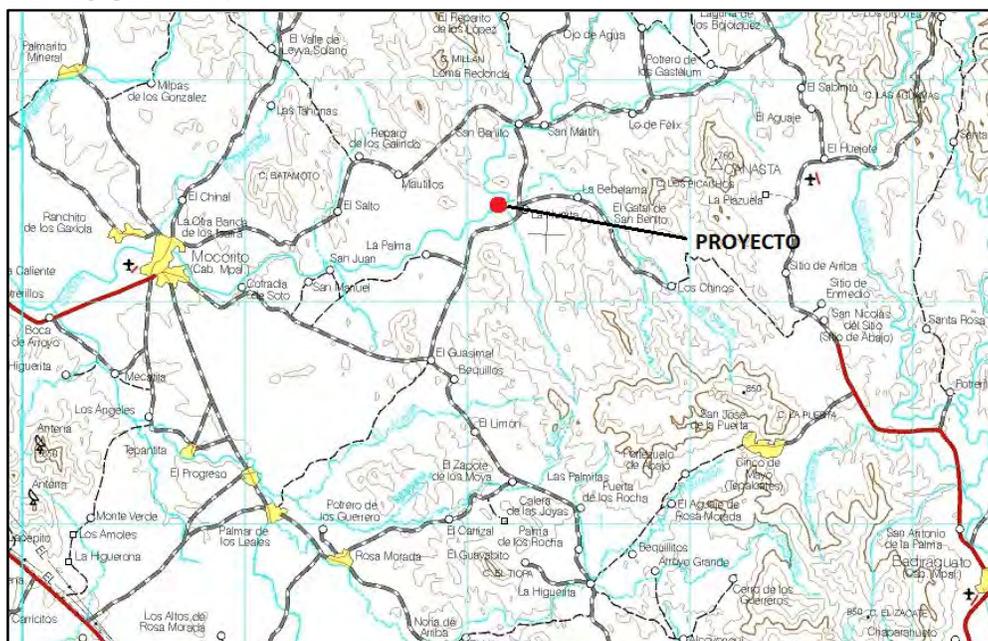


Imagen No. 32 - Ubicación del proyecto en el municipio.

REGIÓN ECONÓMICA

La población total del Estado de Sinaloa tiene 2,767,761 habitantes, de los cuales 45,847 corresponden al municipio de Mocorito, según el XIII Censo General de Población y Vivienda 2010 (INEGI) de los cuales 16,106 son económicamente activos (P.E.A), esto representa el 35.13 % del total.

Distribución de la población por condición de actividad económica según sexo, 2010.

Indicadores de participación económica	Total	Hombres	Mujeres	% Hombres	% Mujeres
Población económicamente activa (PEA) (1)	16,106	13,497	2,609	83.80	16.20
Población económicamente inactiva	19,525	4,796	14,729	24.56	75.44
Ocupada	15,601	13,050	2,551	83.65	16.35
Desocupada	505	447	58	88.51	11.49

Tabla 35.- Distribución de la población por condición de actividad económica según sexo, 2010.

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010

NÚMERO Y DENSIDAD DE HABITANTES

Núcleos de población en el área de influencia del proyecto, según el XII Censo General de Población y Vivienda 2010 (INEGI).

Localidad	Habitantes	Hombres	Mujeres
La Huerta	324	176	148
La Palma	19	13	6
Lo de Flores	2		
El Áramo	-	-	-
Total	345	189	154

Tabla 36. Localidades y densidad de habitantes.

INEGI. *Censo de Población y Vivienda 2010*.

MARGINACIÓN

Distribución porcentual de indicadores de marginación en el municipio de Mocoritá, se tomó el municipio por que es donde tienen mayor influencia el proyecto).

Indicadores de Marginación, 2015

Indicador	Valor
Índice de marginación	-0.10500
Grado de marginación ^(*)	Medio
Lugar a nivel estatal	4
Lugar a nivel nacional	1255

Tabla 37. Indicadores de marginación.

Distribución porcentual de la población por características seleccionadas, 2015

Indicador	%
Población analfabeta de 15 años o más	8.69
Población sin primaria completa de 15 años o más	31.81
Población en localidades con menos de 5000 habitantes.	74.33
Población Económicamente Activa ocupada, con ingresos de hasta 2 salarios mínimos.	48.86

Tabla 38. Indicadores porcentuales de características seleccionadas

Distribución porcentual de ocupantes en viviendas por características seleccionadas, 2015

Ocupantes en Viviendas	%
Si no drenaje ni servicio sanitario exclusivo	6.87
Si no energía eléctrica	0.91
Si no agua entubada	13.54
Con algún nivel de hacinamiento	34.91

Con piso de tierra	6.30
--------------------	------

Tabla 39. Distribución porcentual de servicios en las viviendas.

(*) CONAPO clasifica el grado de marginación en: muy alta, alta, medio, bajo y muy bajo. Los datos mostrados corresponden a la información más reciente publicada por CONAPO

Fuente: CONAPO con base en el INEGI. *Censo de Población y Vivienda 2015.*

VI VIENDA Y SERVICIOS BÁSICOS

- De acuerdo con el INEGI en el año 2010, el total de viviendas particulares habitadas en el municipio de Mocorito Sinaloa fue de 11 mil 674 viviendas, 836 viviendas más con respecto al año 2005 que fue de 10 mil 838, lo que en términos relativos significó un crecimiento de 7.161 %
- De las 11 mil 674 viviendas, 646 el (5.4 %) tienen 1 cuarto; 2 mil 166 (18.57 %) cuentan con 2 cuartos; 3 mil 132 (26.85 %) tienen 3 cuartos; 3 mil 111 (26.67 %) tiene 4 cuartos, 1 mil 530 (13.12 %) cuentan con 5 cuartos, 675 (5.79 %) cuenta con 6 cuartos y 372 (3.19 %) cuentan con 7 o más cuartos.
- Los indicadores de vivienda del Censo de Población y Vivienda 2010 que no se observaron en el Censo 2005 fueron los siguientes: 1 mil 320 viviendas el (11.31 %) del total de vivienda particulares habitadas disponen de computadora; 6 mil 948 el (59.53 %) disponen de teléfono celular y 730 el (1.89 %) disponen de internet.

LOCALIDAD	VI VTOT	VPH_C_ELEC	VPH_AGUADV	VPH_DRENAJ
La Huerta	131	88	62	73
La Palma	11	7	0	4
Lo de Hores	2	-	-	-
El Áam	1	-	-	-
Total	145	95	62	77

Tabla 40. Servicios Públicos en comunidades aledañas.
(INEGI) Censo de Población y Vivienda 2010.

Servicios en la vivienda

Bienes materiales

Tipo de bien material	Número de viviendas particulares	%
Radio	6,777	58.07
Televisión	10,447	89.51
Refrigerador	10,721	91.86
Lavadora	7,846	67.23
Teléfono	3,123	26.76
Automóvil	6,078	52.08
Computadora	1,320	11.31
Teléfono celular	6,948	59.53
Internet	730	6.25
Sin ningún bien (1)	220	1.89

Tabla 41. Bienes materiales en las viviendas.
(INEGI) Censo de Población y Vivienda 2010

URBANIZACIÓN

Valiades de Acceso al área de proyecto

VI ALI DAD	LÍ M TES
Carretera Mcorito- Mcorito San Benito	Desde: Cd de Mcorito hacia el sureste seguir la carretera pavimentada Mcorito-San Benito vas a pasar los poblados Tecomate, El Guasimal, avanzar 6.4 km después de este poblado Hasta: llegar a una desviación por un camino de terracería hacia el norte.
Ca m i no de terracería	Desde: entronque de la carretera Mcorito-San Benito recorrer 450 metros hacia el norte. Hasta: llegar al río que es donde se encuentra el polígono de extracción del proyecto

Tabla 42.- Valiades al área del proyecto

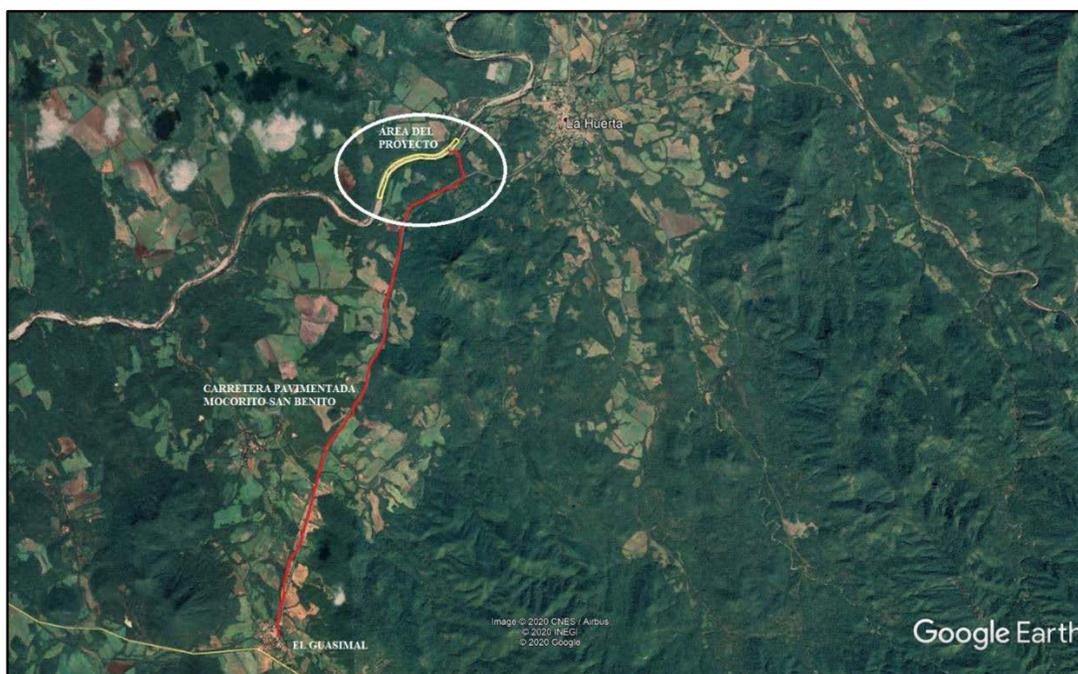


Imagen No. 33.- Acceso al área del proyecto

ASPECTOS ECONÓMICOS.

Pri ncipales Acti vidades Producti vas:

Agri cultura

Actual mente Mcorito cuenta con una superficie de cultivo de 94,185 hectáreas, las cuales se encuentran dentro de los distritos desarrollo rural identificado con los números 135 y 136. Cabe decir que del total de la superficie existen 7,491 hectáreas que son de temporal, conocido de esa manera porque es un tipo de agricultura que se limita a la época de lluvias, porque las

cosechas dependen 100 % de las condiciones de lluvia, sin importar si es fruto, cereal u hortaliza. Este sistema de agricultura está poco tecnificado en cuanto a la producción, por lo que los agricultores deben estar al pendiente de las condiciones climatológicas de la región para poder sembrar en el momento ideal y hacer que sus cosechas se desarrollan de manera adecuada con la presencia de las lluvias, por lo que siempre deben estar listos para después cosechar todos los productos y prepararlos para su distribución comercial.

Además, se destinan 22,694 hectáreas de riego, que consiste en el suministro de grandes cantidades de agua a las zonas de cultivo, esto se realiza mediante diversos métodos artificiales de riego. Este tipo de agricultura se usa mucho en Sinaloa debido a que en muchos municipios existe una época de sequía, lo cual hace que los agricultores implementen estrategias para cubrir la necesidad de riego. El agua que se riega al suelo se infiltra en el terreno y se mueve en dirección horizontal y vertical, a esto se le conoce como riego tradicional, en donde todo se basa en la fuerza de la gravedad para que fluya el agua a diferentes puntos de las siembras.

Las siembras deben estar húmedas para que las plantas concentren sus raíces y se alimenten del líquido, por lo que siempre debe haber un nivel óptimo de humedad, lo que permite usar caudales a baja presión; además de la colocación de abonos frecuentes para que todo lo sembrado crezca como se espera y se protejan las plantas, asegurando la calidad de lo que se produce de forma natural, sobre todo porque mucho de lo que se obtiene se comercializa en otras partes, de lo que se obtienen importantes ganancias al año y de esa forma se beneficia a los dueños y trabajadores agricultores, así como en la participación económica de la localidad.

De acuerdo a la superficie que tiene el municipio, el área de cultivo equivale al 37.9% y los dos distritos que existen abarcan el 17.2% así como el 68% respecto a la frontera agrícola del estado de Sinaloa. El gobierno da a conocer que la agricultura en Mocoritó se distingue por tener cultivos diversificados en alrededor de 20 productos que se comercializan en el mercado nacional; lo que más se cultiva es tomate, maíz, sorgo, cacahuete, trigo, soya, frijol, ajonjolí, pepino, garbanzo, sandía, calabaza y diversas hortalizas, por lo que la producción que se tiene en el municipio es muy importante al tener una amplia variedad de alimentos naturales.

De acuerdo a registros anteriores de diversos años, el promedio que aportan dichos cultivos es cerca del 2.4% del volumen cosechado en el estado de Sinaloa. En la localidad existe una importante infraestructura con capacidad para almacenar 29,000 toneladas de las cosechas que se obtienen. Ahora bien, la fruticultura se relaciona con la agricultura, pero ésta se centra en la producción de frutas de clima tropical, produciéndose cítricos, mango, naranja, toronja, aguacate y lichi, entre otros productos que se comercializan a nivel local en otros municipios vecinos de Mocoritó, además de que muchos campesinos practican la fruticultura para el autoconsumo para sus familias.

De acuerdo a registros anteriores de diversos años, el promedio que aportan dichos cultivos es cerca del 2.4% del volumen cosechado en el estado de Sinaloa. En la localidad existe una importante infraestructura con capacidad para almacenar 29,000 toneladas de las cosechas que se obtienen. Ahora bien, la fruticultura se relaciona con la agricultura, pero ésta se centra en la producción de frutas de clima tropical, produciéndose cítricos, mango, naranja, toronja, aguacate y lichi, entre otros productos que se comercializan a nivel local en otros municipios vecinos de Mocoritó, además de que muchos campesinos practican la fruticultura para el autoconsumo para sus familias.

Cabe señalar que la fruticultura es una ciencia que se dedica al estudio del cultivo de especies leñosas y semileñosas productoras de frutas, en donde es necesario aplicar cierta tecnología que se enfoca en principios biológicos y físicos para poder sacar provecho a esta actividad económica. Los agricultores que están especializados en la producción de frutas en el municipio,

eligen con mucho cuidado cada una de las zonas en donde se lleva a cabo la plantación de árboles, considerando los nutrientes de la tierra, en donde existe la cantidad óptima de luz solar, el aire, el drenaje del suelo entre otras características.

Todo lo que realizan les permite aprovechar diversos métodos y técnicas modernas de cosecha, almacenamiento, transporte y comercialización de los productos. Es elemental mencionar que existen diversas técnicas de producción en la práctica del agricultura y fruticultura, siendo esta última una actividad sistemática que se planifica de acuerdo a cada temporada, cuidando las plantas que siembran para obtener los frutos que desean, siguiendo un proceso similar al que se ocupa en la agricultura para cuidar que todos los árboles puedan dar frutas que estén en buen estado.

Ganadería

En el sector primario también se encuentra la ganadería como una de las actividades más importantes en la historia del país. Esta actividad ha tenido un desarrollo destacable conforme ha pasado el tiempo porque quienes la practican han aprovechado las condiciones climatológicas dirigidas morfológicas de Mocorito, lugar que tiene grandes extensiones cerriles con abundante vegetación, lo que beneficia enormemente a los animales que son criados y de los cuales se obtienen diversos productos que se comercializan a nivel local, estatal y nacional.

La ganadería extensiva se practica con especies de porcino, bovino, caprino y ovino. Este tipo de ganadería se realiza en terrenos de gran extensión en donde los animales pueden pastar, lo cual es parte de un procedimiento relacionado a la crianza de ganado, aprovechando la naturaleza que existe. Normalmente este tipo de zonas son grandes extensiones territoriales son modificadas por la mano del hombre de acuerdo a sus necesidades, en este caso se centra en modificar ecosistemas para la producción vegetal, haciendo que todo el ganado que se cría pueda alimentarse de manera adecuada.

La vigilancia para el control de los animales se hace de manera esporádica permitiendo que pastoreen por todo el espacio destinado a los animales. Es necesario indicar que la ganadería extensiva que se practica en Mocorito es la más común en el país, habiendo muchos lugares que están deforestados y que es en donde se practica este tipo de ganadería. El potencial que tiene esta actividad se centra en 87.152 hectáreas de agostadero, lo que representa el 3.3% de la superficie destinada a la ganadería en el estado de Sinaloa, por lo que el municipio tiene una participación activa junto con otros lugares del estado.

De acuerdo a la producción que sea tenido durante varios años, el acto ganadero está integrado con 106,854 cabezas de ganado bovino, 6,032 equinos, se obtiene 6,350 ovejas y cabras, así como 10,958 cerdos. Cabe mencionar que de la crianza de animales se obtiene un inventario cerca de 3,435 toneladas de carne y 4.1 millones de litros de leche, lo que permite ver que la ganadería es una actividad de suma relevancia para la movilización económica del municipio.

Lo anterior permite decir que las actividades económicas que se realizan ayudan al crecimiento personal y profesional de las personas a nivel local y estatal, por lo que por supuesto contribuye en la economía del país, gracias a que todo lo que permite ser medido a través del Producto Interno Bruto (PIB), que es una magnitud macroeconómica que expresa el valor monetario de la producción de bienes y servicios que se estudian durante un año de actividades. Para su estimación se utilizan varios enfoques que se complementan entre sí.

Apicultura

La apicultura es otra actividad que se relaciona con la ganadería y que se practica con especies como gallina, pollo de engorda, pato, ganso y guajolote. Es preciso indicar que la avicultura se refiere a la actividad de criar y cuidar aves, las cuales se comercializan a nivel local y en otros lugares cercanos a Mórbito. La apicultura también se practica en la localidad y se centra en el uso de colmenas rústicas y modernas para tener a abejas durante cierto tiempo, animales que por sus actividades, son capaces de ofrecer elementos que benefician a las personas.

Esta actividad se centra en la crianza de abejas, cuidándolas para obtener productos que se recolectan en un proceso cuidadoso; el principal producto que se tiene de esta actividad es la miel, la cual tiene grandes beneficios para el ser humano. Un beneficio directo es el pechero que realizan las abejas gracias a la polinización. Esto permite ver que la apicultura es de gran beneficio para todos, debido a que la miel es un producto básico que no debe faltar en el hogar debido a los grandes beneficios naturales que tiene.

Minería

La minería es otra actividad económica que se encuentra en el sector primario cuando se trabajan las minas y es parte del sector terciario cuando a partir de esta actividad se crean diversos productos. Se practica en el municipio de Mórbito gracias a la riqueza mineral que abunda en ese lugar y también existen otros municipios del estado que centran su fuerza en esta misma actividad. Cada año se extraen diversos kilogramos y toneladas de metales como oro, plata, plomo, zinc y cadmio. La producción de cada año es muy importante en la región, además de ser el único proveedor de yeso que se usa en la industria, aportando anualmente cerca de 1,000 toneladas.

En cuanto a grava y arena se trata, en el municipio se extraen cerca de 1.5 millones de toneladas al año, con lo que se puede haber una amplia participación en la movilización económica local, que también beneficia al estado y al país. Es relevante señalar que la actividad minera en el estado comenzó a cambiar las formas de producción gracias a la participación activa de sus habitantes, al gobierno, así como a las inversiones de extranjeros que han permitido avanzar en esta actividad, aportando diversos aspectos positivos que se han sabido aprovechar.

Los beneficios han sido diversos, en actualidad existe tecnología de punta que se utiliza para diversos procesos para la obtención de los minerales, se ha planteado un crecimiento en volumen bien valor durante el último periodo, ha habido más oportunidades de trabajo, se han implementado otros proyectos para la extracción de más toneladas de oro y plata, lo que sin duda hizo que se incrementaran las ganancias por la comercialización de esos metales.

Actualmente Mórbito cuenta con 81 títulos mineros con un total 113,493 hectáreas concesionadas, lo que significa que el 7% del total del estado se encuentra en noveno lugar a nivel estatal de acuerdo al número de títulos que existen. El comercio forma parte del sector terciario y se puede ver a través de diversos establecimientos que se dedican a la venta de artículos alimenticios y bebidas, lo que representa el 83% de abarrotas en pequeños comercios. Existen otros giros centrados en labores agrícolas, fondas, loncherías, venta de artículos de uso personal, venta de vestuarios, servicios de reparación, fumigaciones, etc.

Industria

Las plantas industriales se integran por pequeñas industrias y unidades familiares. La poca actividad industrial del municipio depende de dos giros principales, la de productos alimenticios y productos para la construcción. En la rama de productos para la construcción figura la planta

calera de Tóborá y en la de almacenamiento dos establecimientos elaborados de chilori en latas y una seleccionadora de cacahuates que se localiza en el pueblo de Cerro Agudo.

Comercio

Bridnan apoyo a la economía de los habitantes del medio rural; es decir, el gobierno apoya a los más necesitados con productos de calidad a precios reducidos, pero están exclusivamente enfocados en atender las necesidades de los poblados cercanos al municipio. Datos publicados en la web dan a conocer que en el municipio existen tres bodegas para el acopio de productos agrícolas locales que brindan capacidad para 28.000 toneladas, una instalación pertenece al sector público y dos son particulares.

Turismo

Es una actividad que también se encuentra en el sector terciario, incluye diversos aspectos esenciales que participan en la economía local gracias a la visita de los turistas. El hecho de que Mocoritó forme parte del circuito turístico conocido como “Culiacán- Guamúchil- Mocoritó”, ha hecho de que sea un lugar desarrollado en este ámbito, conocido por ser un lugar que lo tiene todo, ubicado en la zona centro de Sinaloa. Destacan diversas construcciones antiguas y modernas, festejos tradicionales, su gastronomía, el atractivo cultural y artístico local, entre otros elementos importantes que hacen de este lugar, uno de los mejores en el estado.

Su potencialidad turística se centra en las bellezas naturales que existen, así como en vestigios arquitectónicos, zonas de interés general, además de actividades al aire libre como la caza deportiva, la gastronomía, artesanías locales, entre otros aspectos sobresalientes. La población económicamente activa cambia con el tiempo y para eso está el INEGI que como organismo respaldado por el gobierno federal, realiza diversos censos que permiten obtener información específica para la toma de decisiones, esto en cuanto a la economía se refiere, pero también sobre otros ámbitos que son importantes en la vida del ser humano, como la educación para formar ciudadanos preparados para enfrentar los retos que existe en la sociedad y que van cambiando con el tiempo, así como en la salud, en proyecto de apoyo a la vivienda y mucho más.

Con la información antes presentada se puede apreciar el impacto y desarrollo que cada actividad ha tenido en el municipio, viendo que los sectores primario y secundario son los más fuertes, siendo el primero el que tiene una mayor participación económica en comparación con el sector secundario, mientras que el terciario es bajo pero se siguen realizando actividades preponderantes que con el tiempo pueden avanzar con la participación y esfuerzo de todos.

Características Económicas de la Población en el Sector Aledaño al Proyecto

Localidad	Activa	Inactiva	Ocupada	Desocupada
La Huerta	124	150	124	0
La Palma	6	6	9	0
Lo de Flores	-	-	-	-
El Álamo	-	-	-	-
Total	130	156	133	0

Tabla 43. Características Económicas de la Población

XIII Censo General de Población y Vivienda 2010 (INEGI).

FACTORES SOCIOCULTURALES

La población aledaña al proyecto no tiene conflictos por la demanda y el aprovechamiento de los recursos ya que estos no son muy abundantes. Sin embargo, en las llanuras de inundación han sido aprovechadas para el saqueo de madera y el pastoreo de ganado bovino, y la cacería de animales silvestres. Esto ha sido de manera aislada sin existir una competencia real entre los diferentes sectores productivos.

Nivel Educativo

LOCALIDAD	Pob. de 15 y más analfabeta	Pob. de 15 y más con primaria completa	Pob. de 15 y más con secundaria completa	Pob. de 18 y más con instrucción superior	Grado promedio de escolaridad
La Huerta	40	40	33	19	4.66
La Palma	0	6	1	0	3.82
Lo de Flores	-	-	-	-	-
El Álamo	-	-	-	-	-
Total	40	46	34	19	8.48

Tabla 44. Nivel Educativo.

Censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI).

IV.3.5 DIAGNOSTICO AMBIENTAL

El sitio del proyecto se encuentra ubicado en la zona rural aledaña al poblado La Huerta del Municipio de Mécritq, donde hay influencia vehicular por la corta distancia que se encuentra el proyecto de la carretera Mécritq-San Benitq, aun así, la generación de emisiones a la atmósfera es mínima y no existen barreras físicas que interfieran a los vientos, lo cual permite un continuo recambio de las masas de aire. Por lo tanto, la calidad del aire en el sitio del proyecto es buena.

MEDIO ABIÓTI CO

Clima:

Debido a los altos índices de deforestación en las áreas colindantes al proyecto se han incrementado ligeramente las temperaturas por efecto de la radiación solar. La velocidad de los vientos es mayor, generando erosión. El clima es húmedo y caliente en verano, mientras que en

invierno la temperatura tiende bajar unos grados, con escasas precipitaciones, los vientos dominantes se desplazan en dirección noroeste, desarrollando una velocidad aproximada de un metro por segundo. El municipio tiene una temperatura media anual de 24° C con un mínimo de 0.5° C y un máximo de 44° C con una precipitación pluvial promedio anual de 697.1 milímetros, una máxima de 1 mil 101.2 milímetros y una mínima de 523.5 milímetros.

Geología y Geomorfología:

La presencia de material considerado de interés para el desarrollo del proyecto, al tratarse de un proyecto de extracción de materiales pétreos, tienen que ver precisamente con el origen del propio recurso no metálico que pretende aprovecharse.

Los depósitos corresponden a sedimentos de origen fluvial y cronológicamente reciente; son paquetes de aglomerados ricos en cantos rodados, grava y arena hacia el lecho principal del cauce. En las márgenes del canal del cauce del río, se encuentran depósitos de gravas, arenas y limos. Esta característica litológica es precisamente lo que hace interesante el proyecto de extracción.

La mayoría de los terrenos de la planicie costera se hallan sobre áreas del cuaternario y del cenozoico medio superior. Los materiales sedimentados se localizan en las cercanías del litoral y en los del terciario, posiblemente del mioceno o plioceno, de origen piroclástico, formando parte de conglomerados, tobas y arenas volcánicas.

La topografía del lugar es plana con la presencia de pequeñas elevaciones que se han estabilizado, éstas tienen poca altura, por lo que en general el sitio se puede considerar ligeramente llano y con vegetación del tipo sucesión secundaria, vegetación típica de la agricultura y áreas bosque de galería, siendo el típico paisaje de ribera.

Aire:

La buena o mala calidad del aire de una región está relacionada con diversos y complejos factores, como el tipo de relieve (factor físico), las reacciones químicas de los contaminantes en la atmósfera y su dispersión (factores químicos y meteorológicos), los usos y costumbres de la población (factores sociales), las actividades económicas y el uso y aprovechamiento de la tecnología (factores económicos y tecnológicos).

De forma general, la calidad del aire en las ciudades es atribuida esencialmente a las emisiones contaminantes generadas por el uso de automóviles, por la producción industrial, comercial y por los servicios.

En la región se desconoce la calidad del aire por la falta de equipo y de personal técnico, pero no existen fuentes contaminantes de aire o donde se manejen sustancias químicas contaminantes.

El aire será afectado principalmente por el manejo de los materiales pétreos y por el tránsito de vehículos por caminos de terracería, pero se tomarán medidas para reducir al mínimo el efecto.

El suelo:

Es del tipo fluvisol éutrico de poca profundidad, el cual presenta erosión tanto los taludes del río como en la llanura de inundación, esto debido a la ausencia de vegetación riparia.

El agua superficial:

En el río el agua es de buena calidad y mantienen el caudal ecológico para el sostenimiento de la vida acuática aun en época de estiaje.

Aguas Subterráneas:

En términos generales, la calidad del agua en todos los acuíferos del proyecto, es apta para el consumo humano.

MEDIO BIÓTICO

Vegetación: Dentro del predio existe vegetación escasa que año con año es arrastrada por las avenidas extraordinarias del río Mcorito ya que el predio se encuentra por completo dentro del cauce. Esta vegetación consta de algunos guamúchiles y álamos y vegetación herbácea propia de los cauces de los ríos.

Fauna: Los ríos son importantes corredores biológicos por lo tanto aun y no se tengan presencia de madrigueras, ridos, entre otras evidencias indirectas, se puede observar escasa fauna en el área. A igual que la flora, la fauna se encuentra impactada debido a espacios reducidos que usan como hábitat.

Paisaje: Los impactos generados hacia la flora, la fauna y el suelo (erosión), generan que la calidad del paisaje esté en cambio dinámico, cuando más obvios son los impactos, baja la calidad del paisaje, en este caso, por tratarse de predios donde se ha extraído material pétreo los impactos son muy evidentes.

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS.

La población total que tiene el municipio de Mcorito es de unas 45 mil 847 habitantes, según el XIII Censo General de Población y vivienda 2010 (INEGI), de los cuales 16 mil 106 son económicamente activos (PEA), esto representa el 34.93 % del total. El salario mínimo general vigente es de \$ 123.22 pesos a la fecha.

Los núcleos de población más cercanos al proyecto constituyen una población de 345 habitantes de los cuales 130 son económicamente activos (PEA).

El municipio de Mcorito tiene un total de 15 mil 448 viviendas particulares de las cuales 28 mil 126 viviendas disponen de los tres servicios básicos (agua entubada, drenaje y energía eléctrica) (INEGI 2010). Para el caso de las poblaciones aledañas al proyecto las comunidades cuentan con drenaje, agua potable y energía eléctrica, sin embargo, varias viviendas utilizan fosas sépticas y algunas descargas clandestinas.

Las actividades productivas que se visualizaron en el área del proyecto fueron las relacionadas con la ganadería, agricultura (monocultivo) y explotación de bancos de materiales pétreos, provocando una devastación al suelo como a la vegetación.

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

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

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

Para la identificación de los posibles impactos que sufrirá la estructura del sistema ambiental generadas a partir de la realización del proyecto, se realizaron listas de control de todas las actividades que se llevaran a cabo en el proyecto contra el escenario actual con sus respectivos factores.

V.1.1. INDICADORES DE IMPACTO

Factores Abióticos.

Agua Superficial y Subterránea: Este factor es tomado en cuenta como indicador del posible efecto ambiental al acuífero, originado por el derrame de combustible o aceites.

Drenaje vertical del suelo: Nos indica la capacidad del suelo para generar el proceso de infiltración de aguas superficiales hacia el subsuelo.

Erosión del suelo: El proceso de erosión del suelo es un indicador, en base al desarrollo de las actividades del proyecto.

Capacidad hidráulica sobre el suelo del cauce: Se determina la calidad de conducción de los escurrimientos sobre el suelo del proyecto, en función de las actividades a desarrollar con el proyecto.

Componentes fisicoquímicos del suelo: Este factor será indicativo del grado de transformación que pueda sufrir la constitución del suelo, característica aluvial y arenosa se modificará en las áreas donde se explotará el banco.

Calidad del aire en la atmósfera: La atmósfera será considerada como el indicador principal de la calidad del aire, con respecto al incremento de contaminantes originados por las fuentes emisoras y las obras del proyecto.

Visibilidad de la atmósfera: Es considerada como un indicador indirecto del grado de contaminación en la atmósfera, muy relacionado con la calidad del aire; se toma en cuenta nuevamente la generación de emisiones a la atmósfera por parte del proyecto.

Estado original del paisaje: Es un factor totalmente apreciativo, indicador del grado de perturbación o modificación que sufre el paisaje respecto a su condición original.

Microclima: Es un indicador del grado de alteración de la capa vegetal y contaminación de la atmósfera por emisiones.

Factores Bióticos.

Distribución y abundancia de la flora: La distribución y abundancia son un buen indicador, para conocer si el desarrollo del proyecto está causando algún impacto dentro del área.

Distribución y abundancia de fauna: La distribución y abundancia son un buen indicador, para conocer si el desarrollo del proyecto está causando algún impacto dentro del área.

Flora: Este factor es también indicativo del grado de transformación y erosión del suelo, sus condiciones para el desarrollo y conservación de la flora.

Fauna: Es un indicador del grado de alteración del área con el desarrollo del proyecto.

Factores Socioeconómicos.

Calidad de vida: Este factor será considerado para indicar las posibles alteraciones que origine el proyecto, sobre las condiciones de bienestar social de los habitantes de las zonas de influencia del mismo.

Generación de empleos: Este factor será indicativo de la capacidad de participación del proyecto sobre las condiciones económicas a nivel local, a través de la generación de empleo.

Desarrollo económico regional: Este factor será indicativo de la capacidad de participación del proyecto sobre las condiciones económicas de la región, a través de la reactivación económica y el desarrollo sectorial.

V.1.2 LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO

COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR DE IMPACTO
Agua superficial y subterránea.	Alteración y contaminación potencial del acuífero, y el agua superficial que conduce el cauce del Río Mucorito.
Drenaje vertical del suelo.	Alteración potencial del proceso de drenado y filtración de los escurrimientos de agua.
Erosión del Suelo	Erosión potencial del suelo por el desarrollo del proyecto.
Capacidad hidráulica sobre el suelo del cauce.	Capacidad hidráulica del cauce.
Componentes físicoquímicos del suelo	Alteración potencial a la constitución del suelo.
Calidad del aire en la atmósfera.	Afectación por emisión de gases de combustión y partículas de polvo.
Visibilidad de la atmósfera.	Afectación por emisión de gases de combustión y partículas de polvo.
Estado original del paisaje.	Alteración del entorno original.
Distribución y abundancia de la flora.	Afectación a la cobertura vegetal.
Distribución y abundancia de la fauna silvestre.	Afectación de la fauna silvestre.
Hábitat de flora.	Alteraciones del suelo.
Hábitat de Fauna.	Alteración potencial del sitio de resguardo, alimentación y/o reproducción.
Calidad de vida.	Modificación potencial del bienestar social (variación en la calidad de vida).
Empleo Local.	Modificación potencial al empleo de la localidad inmediata.
Desarrollo económico regional.	Modificación potencial del flujo económico regional.

Tabla 45.- Lista de indicadores de impacto

V.1.3 CRITERIOS Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

V.1.3.1 CRITERIOS

Para la identificación y evaluación de los impactos, se tomaron en cuenta los siguientes elementos:

- Magnitud - Probable severidad de cada impacto potencial.
Duración - Periodo de tiempo que se prevé que duren los efectos de la actividad.
Riesgo - Probabilidad (0-1) de que ocurra un impacto ambiental.
Importancia - Valor que puede darse a un área ambiental específica en su estado actual.
Mitigación - Soluciones factibles y disponibles para la remediación.

Con la información recopilada y en función de un trabajo GRUPAL interdisciplinario se dio paso a la elaboración de la matriz y a la evaluación de cada impacto, asignando los siguientes valores:

- A IMPACTO ADVERSO SIGNIFICATIVO
a IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
B IMPACTO BENEFICO SIGNIFICATIVO
b IMPACTO BENEFICO NO SIGNIFICATIVO

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

En el estudio de Impacto Ambiental del proyecto, con el fin de la identificación de los probables impactos ambientales que se puedan generar durante el desarrollo de las diferentes etapas, se usaron las siguientes técnicas:

- Matriz de identificación
- Jerarquización de actividades.
- Árbol de factores ambientales.
- Revisión de estudios con condiciones similares.

En cada una de estas técnicas se tomará en cuenta las características abióticas y bióticas de la zona donde se desarrolla el proyecto, así como también la consideración del grado de impacto de cada actividad.

Con el árbol de factores ambientales determinaron todas las actividades a desarrollar en cada fase y etapa. Se determinaron los factores a considerar; tenemos:

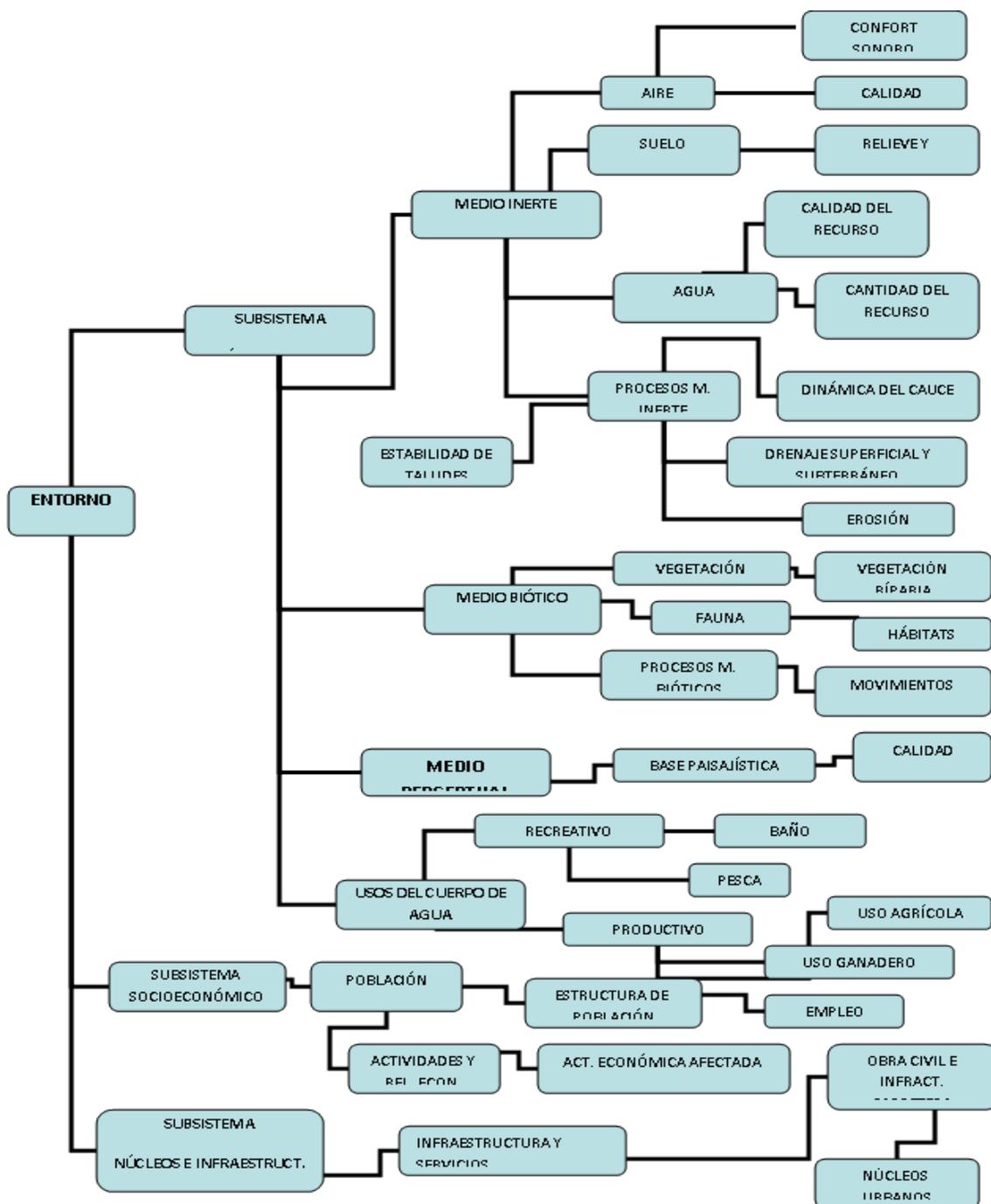
- Características Físico-Químicas.
- Características Biológicas.
- Factores Culturales (Estéticos y socioculturales).
- Relaciones Ecológicas.

Se planearon 3 actividades (Preparación del sitio, Extracción del material pétreo y Abandono).

La matriz de Identificación de Impactos es una herramienta que nos permite encontrar la interacción entre actividades, factores ambientales considerados y la naturaleza del medio y por tanto de los efectos que se puedan generar a diferentes plazos.

V.1.3.3 ANÁLISIS E IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN EL DESARROLLO DE CADA ACTIVIDAD

ÁRBOL DE FACTORES AMBIENTALES



MATRIZ DE LEOPOLD

COMPONENTES/ EM SORES DE IMPACTO	PREPARACIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ABANDONO
----------------------------------	-------------	---------------------------	----------

Simbología:			Retiro de Vegetación	Limpieza de Área	Generación de Residuos Sólidos, Peligrosos y Aguas Residuales	Contratación de personal	Funcionamiento de la maquinaria	Circulación de la maquinaria	Extracción de los materiales pétreos	Generación de Residuos Sólidos, Peligrosos y aguas Residuales	Retiro de maquinaria, vehículos y personas	Restauración del sitio	
A: Impacto ambiental adverso significativo													
a: Impacto ambiental adverso no significativo													
B: Impacto ambiental benéfico significativo													
b: Impacto ambiental benéfico no significativo													
--- Ausencia de impacto													
FACTORES ABIÓTICOS	Agua	Recarga de Agua	a	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
		Calidad superficial	---	---	---	---	---	---	a	---	b	---	
		Funcionamiento hidráulico del río	---	b	---	---	---	---	B	---	---	---	
	Suelo	Drenaje vertical	a	---	---	---	---	---	a	---	---	---	B
		Erosión	a	---	---	---	---	a	a	---	---	---	B
		Calidad	---	---	a	---	---	---	---	a	---	---	B
	Atmósfera	Calidad del aire	a	---	---	---	a	---	---	---	---	b	B
		Confort sonoro	a	---	---	---	a	---	---	---	---	---	---
	Paisaje	Condición original	a	---	---	---	---	---	---	---	---	b	B
	FACTORES BIÓTICOS	Flora	Estructura poblacional	a	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Fauna			Estructura poblacional	a	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Hábitat		a	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	B
FACTORES SOCIOECONÓMICOS	Social	Salud y Seguridad	---	---	---	---	---	---	a	---	---	---	
		Económico	Empleo local	---	---	---	---	---	---	b	---	---	---
	Desarrollo regional.	---	---	---	---	---	---	---	B	---	---	---	

Tabla 46- Matriz de Leopold

VALORACIÓN DE IMPACTOS:

El valor del impacto dependerá de la cantidad y calidad del factor afectado, de la importancia o contribución de este a la calidad de vida en el ámbito de referencia, del grado de incidencia o

severidad de la afección y características del efecto expresadas por una serie de atributos que lo describen (Gómez Grea, 2003).

En el presente estudio se utilizará la valoración cuantitativa, el método que aquí se utiliza se formaliza a través de varias tareas bien marcadas.

Para la valoración de los impactos se determinó lo siguiente:

- Determinar un índice de incidencia para cada impacto estandarizado entre 0 y 1. (se estandariza así porque siempre se tienen que tener un rango de referencia)
- Determinar la magnitud, lo que implica:
 1. Determinar la magnitud en unidades distintas, heterogéneas, inconmensurables para cada impacto
 2. Estandarizar el valor de la magnitud entre 0 y 1, o lo que es lo mismo, trasposición de esos valores a unidades homogéneas, comparables, adimensionales, de impacto ambiental. Esta operación requiere incorporar la percepción social para valorar el impacto
- Calcular el valor de cada impacto a partir de la magnitud y la incidencia determinadas.
- Agregar los impactos parciales para totalizar valores correspondientes a niveles intermedios y general de los árboles de acciones o de factores.

Índice de incidencia:

El índice de incidencia se refiere a la severidad y forma de alteración, la cual viene definida por una serie de atributos de tipo cualitativo que caracterizan dicha alteración.

Atributos:

Signo: Positivo o negativo, se refiere a la consideración de benéfico o perjudicial.

Inmediatez: Directo o indirecto. Efecto directo o primario es el que tiene recuperación inmediata en algún factor ambiental, mientras el indirecto o secundario es el que deriva de un efecto primario.

Acumulación: Simple o acumulativo, efecto simple es el que se manifiesta en un solo componente ambiental y no induce efectos secundarios, ni acumulativos, ni sinérgicos. Efecto acumulativo es el que incrementa progresivamente su gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera.

Sinérgico: Sinérgico o no sinérgico. Efecto sinérgico significa reforzamiento de efectos simples suponiendo un efecto mayor que su suma simple.

Momento: Momento en que se produce. Corto, mediano o largo plazo. Efecto a corto, mediano o largo plazo es el que se manifiesta en un ciclo anual, antes de cinco años o en un periodo mayor respectivamente.

Persistencia: Temporal o permanente. Efecto permanente, supone una alteración de duración indefinida, mientras el temporal permanece en un tiempo determinado.

Reversibilidad: reversible o irreversible. Efecto reversible es el que puede ser así mismo por los procesos naturales, mientras el irreversible no puede serlo o sólo después de muy largo tiempo.

Recuperabilidad: Recuperable o irrecuperable. Efecto recuperable es el que puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana, mientras no lo es el irrecuperable.

Periodicidad: Periódico o de aparición irregular. Efecto periódico es el que se manifiesta de forma cíclica o recurrente; efecto de aparición irregular es el que se manifiesta en forma impredecible en el tiempo. Debiendo evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia.

Continuidad: Continuo o discontinuo. Efecto continuo es el que produce una alteración constante en el tiempo, mientras el discontinuo se manifiesta de forma intermitente o irregular.

Se calcula el índice de incidencia para cada impacto a partir de los atributos que lo caracterizan mediante la siguiente fórmula:

$$\text{INCIDENCIA: } I + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$$

Se sustituye en la fórmula el valor de cada atributo, donde:

I = Inmediatez

A = acumulación

S = Sinergia

M = Momento

P = Persistencia

R = Reversibilidad

Rc = Recuperabilidad

P = Periodicidad

C = Continuidad

ATRIBUTOS	CARÁCTER DE LOS ATRIBUTOS	CÓDIGO	RESULTADO
Signo del efecto	Benéfico	+	
	Perjudicial	-	
	Difícil sin calificar sin estudio	X	
Inmediatez	Directo	3	
	Indirecto	1	
Acumulación	Simple	1	
	Acumulativo	3	
Sinergia	Leve	1	
	Mediana	2	
	Fuerte	3	
Momento	Corto	3	
	Medio	2	
	Largo plazo	1	
persistencia	Temporal	1	
	Permanente	3	
Reversibilidad	A corto plazo	1	
	A medio plazo	2	
	A largo plazo o no reversible	3	
Recuperabilidad	Fácil	1	
	Mediana	2	

ATRIBUTOS	CARÁCTER DE LOS ATRIBUTOS	CÓDIGO	RESULTADO
	Difícil	3	
Continuidad	Continuo	3	
	Discontinuo	1	
Periodicidad	Periódico	3	
	Irregular	1	

Magnitud: Determinación de la magnitud en unidades con mensurables estandarizadas entre 0 y 1. (Se estandariza así porque siempre se tiene que partir de un rango de referencia, además tiene que ser homogénea con las medidas de los demás indicadores).

Se adopta un indicador que valora la superficie del ámbito de estudio bajo la que se produce afección, se le asigna un nombre al indicador. Se valoran las unidades ambientales sin la ejecución del proyecto y con la ejecución del proyecto, y se realiza una operación matemática restando el valor del indicador sin el proyecto al indicador con el proyecto, el resultado es el valor de la magnitud.

Valor de los impactos:

En esta metodología tal valor se atribuye a partir de los valores de incidencia y magnitud, como ambos oscilan entre 0 y 1 el valor de cada impacto también se hace variar, a su vez entre 0 y 1, ese valor es el que marca la jerarquía exigida, los valores entre 0 y 0.5 se consideran no significativos y los siguientes hasta el valor de 1 se toman como significativos.

Esta valoración es directa obteniendo el valor del impacto con la simple multiplicación del índice de incidencia y magnitud.

Los criterios que se siguieron para determinar el valor de los impactos, son las primeras versiones de la metodología que expone en su libro de Evaluación De Impacto Ambiental Domingo Gómez Orea

DETERMINACIÓN DE LOS IMPACTOS.

I- Preparación del Sitio.

1.- Impacto producido sobre la calidad del aire debido al retiro de vegetación presente en el área del proyecto

a) Se generará un impacto adverso al retirar los árboles ya que estos cumplen varias funciones, entre ellas la de filtrar el aire, tomando en cuenta que la proyección de árboles a retirar en el área del proyecto es de 5 árboles que están dispersos a lo largo del proyecto, esta es una cantidad baja, el impacto baja en proporción a esto

b) Caracterización e incidencia

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Mediana	2
Momento	Corto Plazo	3
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Mediano Plazo	2
Recuperabilidad	Mediana	2
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Continuo	3
Incidencia ($I = I_{nm} + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$)		34
Incidencia estandarizada ($I_s = (I - I_{min}) / (I_{max} - I_{min})$)		0.39

c) Magnitud: Se tiene una proyección de retirar 5 árboles, esta es una cantidad baja, en proporción a esto la magnitud baja.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Calidad del aire	0.60	0.40	0.20

d) Valor final / evaluación

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Retiro de árboles	0.20	0.39	0.08

R = Impacto producido sobre la calidad del aire: Se tiene un IMPACTO ADVERSO O NO SIGNIFICATIVO

2- Impacto producido sobre el confort sonoro debido al funcionamiento de maquinaria y equipo para el retiro de la vegetación

a) Descripción: Esta afectación es de carácter temporal;

Emissiones acústicas: Impacto producido por las emisiones sonoras de la maquinaria. Nivel sonoro equivalente en un punto crítico y/o representativo del impacto ambiental.

b) Caracterización e incidencia

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Perjudicial	-
Intensidad	Directo	3
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Leve	1
Momento	Mediano Plazo	2
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Corto Plazo	1
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia ($I = I_{nm} + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$)		22
Incidencia estandarizada ($I_s = I - I_{mín} / I_{máx} - I_{mín}$)		0.08

c) Magnitud: Tomando como referencia que en la zona no existe industria de bajo o alto impacto que genere ruidos, lo más cercano al proyecto es el poblado La Huerta, el confort sonoro en el área es bueno; le podemos dar una calificación de 0.80 inicial de conservación y considerar una calificación de 0.40 para este componente ambiental.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Confort sonoro	0.80	0.40	0.40

d) Valor final / evaluación

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Funcionamiento de la maquinaria	0.40	0.08	0.03

R = Impacto producido sobre el confort sonoro se considera como IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO considerando que las incidencias de las acciones son bajas.

3.- Impacto producido sobre el suelo de la ribera debido al retiro de vegetación

a) Descripción: El retiro de vegetación genera erosión en los suelos debido al arrastre de partículas por la acción dinámica del agua, pero en este caso solo se retirarán 5 árboles, vegetación herbácea y arbustiva y se encuentran en el cauce del río, donde se llevará a cabo la extracción y aprovechamiento de material, ya que estas acciones forman parte del proyecto en estudio.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Indirectez	Indirecto	1
Acumulación	Acumulativo	3
Siergia	Mediana	2
Momento	Mediano Hazo	2
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Mediano Hazo	2
Recuperabilidad	Mediana	2
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia ($I = I_{nm} + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$)		35
Incidencia estandarizada ($I_s = (I - I_{mín}) / (I_{máx} - I_{mín})$)		0.42

c) Magnitud: El suelo actualmente presenta erosiones debido a la deforestación en la zona destinada a la agricultura de temporal y a zonas a la extracción de materiales en el río, con esto se considera un valor para este de 0.6, con la ejecución del proyecto se eliminará toda la vegetación del área, pero también el elemento suelo por la ampliación del cauce, entonces podemos considerar un valor para la calidad del suelo con la ejecución del proyecto de 0.2.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Erosión del suelo	0.60	0.20	0.40

d) Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Retiro de vegetación	0.40	0.42	0.17

R = Impacto producido sobre el suelo debido al retiro de vegetación se considera como IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO

4- Impacto producido sobre la recarga de agua (retención) debido al retiro de vegetación

a) Descripción: La magnitud de la retención de agua por la cobertura vegetal puede ser en un porcentaje muy alto, dependiendo de la cantidad de lluvia anual, incluso puede llegar al 20% o 25% en zonas con presencia de vegetación muy densa.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Siergia	Mediana	2
Momento	Corto Plazo	3
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Mediano Plazo	2
Recuperabilidad	Mediana	2
Periodicidad	Irregular	1
Contingencia	Discontinuo	1
Incidencia ($I = I_{nm} + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$)		38
Incidencia estandarizada ($I_s = \frac{I - I_{\min}}{I_{\max} - I_{\min}}$)		0.50

c) Magnitud: Considerando que en el área de proyecto existen pocos árboles que serán retirados, herbáceas y arbustivas y que se trata de un suelo muy permeable como lo son los formados por materiales sueltos o semi consolidados, tales como gravas, arenas y limos, se considera una magnitud sin proyecto de 0.50, y con la ejecución del proyecto ya retirando la vegetación de 0.30.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Recarga de agua del acuífero	0.50	0.30	0.20

d) Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Retiro de vegetación	0.30	0.50	0.15

R = Impacto producido sobre la recarga de agua: Se considera un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO

5- Impacto producido sobre el drenaje vertical del suelo debido al retiro de vegetación

a) Descripción: El drenaje vertical del suelo está totalmente relacionado por la constitución del mismo, en este caso son suelos semi consolidados, como lo son las gravas, arenas y limos.

b) Caracterización e incidencia

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Intensidad	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Mediana	2
Momento	Mediano Plazo	2
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	Corto Plazo	1
Recuperabilidad	Mediana	2
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia ($I = I_{nm} + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$)		40
Incidencia estandarizada ($I_s = \frac{I - I_{mín}}{I_{máx} - I_{mín}}$)		0.55

c) Magnitud: Tomando en cuenta la alta permeabilidad del suelo, se determina que la vegetación en este caso no es fundamental para afectar el drenaje vertical del mismo por su alta porosidad, considerando esto se toma una magnitud del sistema natural del 1.0, y con el retiro de vegetación del 0.70.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Drenaje vertical	1.0	0.7	0.30

d) Valor final / evaluación

$$\text{VALOR FINAL IMPACTO} = \text{MAGNITUD} \times \text{INCIDENCIA}$$

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Retiro de vegetación	0.30	0.55	0.17

R = Impacto producido sobre el drenaje vertical del suelo. Se considera un **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO**

6- Impacto producido sobre el suelo debido a la generación de Residuos Sólidos, Residuos Peligrosos y Aguas Residuales generadas por el personal durante el retiro de vegetación del área de trabajo.

a) Descripción: Considerando que en el área del proyecto no existen fuentes generadoras de residuos peligrosos, residuos sólidos y aguas residuales; mientras que con la ejecución del proyecto se generaran residuos durante la operación de maquinaria para el retiro de vegetación y por el personal requerido.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Residuos Peligrosos	Residuos Sólidos	Aguas Residuales
		Signo	Positivo, Negativo	-
Inmediatez	Directo, Indirecto	3	3	3
Acumulación	Simple, Acumulativo	3	3	1
Sinergia	Leve, Média, Fuerte	2	2	2
Momento	Corto, Medio, Largo	1	1	2
persistencia	Temporal, Permanente	3	1	3
Reversibilidad	A corto, Medio y Largo Plazo	2	2	2
Recuperabilidad	Fácil, Média, Difícil	2	2	2
Periodicidad	Periódica, Irregular	1	1	1
Continuidad	Continuo, Discontinuo	1	1	1
Incidencia ($I = I_{nm} + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$)		42	36	37
Incidencia estandarizada ($I_s = I - I_{mín} / I_{máx} - I_{mín}$)		0.61	0.45	0.47

c) Magnitud

Residuos Peligrosos: No existen fuentes de información sobre contaminación de suelo por residuos peligrosos en el área del proyecto para lo cual se le asigna un valor de 0.80, mientras que con la ejecución del proyecto se generaría aceites, derrame de gasolina, grasa etc. Para lo cual se le asigna un valor de 0.40.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto

Suelo	0.80	0.40	0.40
-------	------	------	------

Residuos Sólidos: Se tendrán generación de residuos sólidos como basura orgánica, envases de plástico, empaques de productos, cartón, vidrio, etc. por el consumo de alimentos y bebidas en el área del proyecto.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Suelo	0.80	0.50	0.30

Aguas Residuales: Considerando que en el área no existen descargas de aguas negras y residuales asignamos un valor de 0.90, mientras que situación del proyecto asigna un valor de 0.50

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Suelo	0.90	0.50	0.40

d) Valor final / evaluación.

$$\text{VALOR FINAL IMPACTO} = \text{MAGNITUD} \times \text{INCIDENCIA}$$

Acciones	Magnitud	Inciden cia	Val or fi nal
Residuos Peligrosos	0.61	0.40	0.24
Residuos Sólidos	0.45	0.30	0.13
Aguas Residuales	0.47	0.40	0.19

R = Impacto producido sobre el Suelo: La generación de Residuos Peligrosos, Residuos Sólidos y Aguas Residuales producirán **IMPACTOS ADVERSOS NO SIGNIFICATIVOS**, se establecen medidas protectoras o correctoras para llevarlos a valores aceptables

7.- Impacto sobre el funcionamiento Hídrico del río, debido al retiro de basura y restos de materia orgánica (troncos y ramas) arrastrada por el agua.

a) Descripción:

Esta acción es de carácter permanente, y es fundamental para evitar azolvamientos y eutrofización del agua en los remansos que se forman una vez que pasan las avenidas extraordinarias.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Positivo	+
Indicador	Directo	3
Acumulación	Simple	1
Seriedad	Leve	1
Momento	Mediano Plazo	2
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Largo Plazo	3
Recuperabilidad	Mediana	2
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia ($I = I_{nm} + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$)		35
Incidencia estandarizada ($I_s = (I - I_{mín}) / (I_{máx} - I_{mín})$)		0.42

c) Magnitud: En base a las condiciones que presenta actualmente el río, donde se aprecia los restos de basura, troncos y ramas, se considera lo siguiente; un valor actual de 0.40, y con la ejecución del proyecto el cual mejorará mucho su funcionamiento al limpiarse se considera 0.90.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Funcionamiento Hidráulico del río	0.40	0.90	0.50

d) Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Retiro basura y restos de materia orgánica	0.50	0.42	0.21

R El impacto se enjuicia como **IMPACTO BENEFICO NO SIGNIFICATIVO**

8- Impacto producido sobre la flora existente sobre el cauce del río debido al retiro de vegetación en el área del proyecto.

a) Descripción: Impacto producido sobre la estructura poblacional de la flora existente en el área del proyecto y sobre especies con algún nivel de protección motivado por las actividades de desmonte.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Mediana	2
Momento	Corto Plazo	3
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Mediano Plazo	2
Recuperabilidad	Mediana	2
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia ($I = I_{nm} + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$)		36
Incidencia estandarizada ($I_s = I - I_{mín} / I_{máx} - I_{mín}$)		0.45

c) Magnitud. Para determinar la magnitud de impacto sobre la vegetación se considera la densidad de vegetación presente en el área del proyecto y la presencia de alguna especie en lista en la norma, para lo cual se considera un valor actual sobre este sistema de 0.70 y con el desarrollo del proyecto de 0.30.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Estructura poblacional de flora	0.70	0.30	0.40

d) Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Retiro de vegetación	0.40	0.45	0.18

R = Impacto producido sobre la flora: Se considera que se generará un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO

9.- Impacto producido sobre la fauna terrestre existente en el área del proyecto, debido al retiro de vegetación

a) Descripción: Impacto producido sobre la fauna terrestre y sobre especies con algún nivel de protección motinado por las actividades de retiro de vegetación.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
-----------	-----------------	----------------

Signo	Negativo	-
Intensidad	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Mediana	2
Momento	Largo Plazo	1
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Mediano Plazo	2
Recuperabilidad	Mediana	2
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia ($I = I_{n+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C}$)		40
Incidencia estandarizada ($I_s = I - I_{mín} / I_{máx} - I_{mín}$)		0.55

c) Magnitud: Para determinar el grado de impacto sobre la fauna se considera las presiones que se ejercen sobre ella por el desarrollo de las actividades antropogénicas, así como el grado de perturbación de la zona y el estatus en las que se encuentran, en el área de estudio **se encontraron algunas especies en estatus** según la **NOM 059-SE MARNAT-2010**, por lo que se considera un valor actual de 0.70 y con la ejecución del proyecto de 0.30.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Estructura poblacional y especies en la norma	0.70	0.30	0.40

d) Valor final / evaluación

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Retiro de vegetación	0.40	0.55	0.22

R = Impacto producido sobre la fauna: Se considera un **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO**

10.- Impacto producido sobre el hábitat de la fauna terrestre existente en el área del proyecto, debido al retiro de vegetación

- a) Descripción: Impacto producido sobre el hábitat de la fauna terrestre motivado por las actividades de retiro de vegetación
 b) Caracterización e incidencia

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-

Inmediatez	Indirecto	1
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Mediana	2
Momento	Largo Plazo	1
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Mediano Plazo	2
Recuperabilidad	Mediana	2
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia ($I = I_{m+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C}$)		32
Incidencia estandarizada ($I_s = I - I_{\min} / I_{\max} - I_{\min}$)		0.34

c) Magnitud: Para determinar el grado de impacto sobre el hábitat de la fauna se considera las presiones que se ejercen sobre ella por el desarrollo de las actividades antropogénicas, y también se toma en cuenta el retiro de vegetación en el área del proyecto y la poca diversidad de fauna existente.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Hábitat de la Fauna	0.70	0.10	0.60

d) Valor final / evaluación.

$$\text{VALOR FINAL IMPACTO} = \text{MAGNITUD X INCIDENCIA}$$

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Retiro de vegetación	0.60	0.34	0.21

R = Impacto producido sobre el hábitat de la fauna: Se considera un **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO** debido al retiro de vegetación.

11.- Impacto producido sobre el paisaje debido al retiro de vegetación presente en el área.

En este caso se realiza una valoración cualitativa de la calidad paisajística y de su impacto producido por el paisaje natural y espacios abiertos que conforman el área de estudio.

Área natural (espacios abiertos): La calidad paisajística en las áreas naturales es muy baja debido al impacto que producen las actividades antropogénicas, principalmente a la deforestación de las riberas para el cultivo y la extracción irregular de los materiales pétreos.

R = Impacto producido sobre el paisaje: Se considera un **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO** debido al grado de afectación que presenta el área.

II.- Extracción y Aprovechamiento

12- Impacto producido sobre la calidad del aire debido al funcionamiento de maquinaria para la extracción y transporte del material pétreo

- a) Descripción: Se generarán emisiones a la atmósfera de humos por la quema de combustible fósil en la operación de la maquinaria utilizada para la extracción y transporte del material pétreo.

Sustancia emitida	Características de peligrosidad
SO ₂	SO ₂ : Contribuye a la formación de lluvia ácida, con efectos directos sobre las vías respiratorias.
CO ₂	CO ₂ : Genera alteraciones en el micro y microclima, empobrecimiento de la calidad del aire.
NO _x	NO _x : Contribuye a la formación de niebla tóxica (Smog) que genera importantes problemas respiratorios.

- b) Caracterización e incidencia

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Intensidad	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Seriedad	Leve	1
Momento	Corto Plazo	3
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Mediano Plazo	2
Recuperabilidad	Mediana	2
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia ($I = I_{m+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C}$)		39
Incidencia estandarizada ($I_s = I_{mín}/I_{máx}-I_{mín}$)		0.53

- c) Magnitud: Aun y no se tengan registros de la calidad del aire en la zona, se considera el valor de 0.70, o sea que es de calidad media, tomando en cuenta que solo estará operando una excavadora, un cargador frontal y dos camiones la magnitud con el proyecto es 0.40.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Calidad del aire	0.70	0.40	0.30

- d) Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Funcionamiento de la maquinaria	0.30	0.53	0.16

R = Impacto producido sobre la calidad del aire: Se tiene un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO

13.- Impacto producido sobre el confort sonoro debido al funcionamiento de maquinaria para la extracción y transporte del material pétreo.

a) Descripción: La maquinaria que estará operando para la extracción y transporte del material pétreo aun y esté en buenas condiciones genera ruido.

Emisiones acústicas: Impacto producido por las emisiones sonoras de la maquinaria. Nivel sonoro equivalente en un punto crítico y/o representativo del impacto ambiental.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Indicador	Directo	3
Acumulación	Simple	1
Seriedad	Leve	1
Momento	Mediano Hazo	2
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Corto Hazo	1
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia ($I = I_{m+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C}$)		22
Incidencia estandarizada ($I_s = I - I_{mín} / I_{máx} - I_{mín}$)		0.08

c) Magnitud: Tomando como referencia que en la zona existen otros bancos para la extracción de materiales le podemos asignar una calificación de 0.60, ahora bien, con el funcionamiento de la maquinaria para la extracción y transporte del material en el desarrollo del proyecto se considera 0.30.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental
-----------	--

	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Confort sonoro	0.60	0.30	0.30

d) Valor final / evaluación.

$$\text{VALOR FINAL IMPACTO} = \text{MAGNITUD X INCIDENCIA}$$

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Funcionamiento de la maquinaria	0.30	0.08	0.02

R = El Impacto producido sobre el confort sonoro se considera como **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO** considerando que las incidencias de las acciones son bajas.

14- Impacto producido sobre el suelo (relieve y topografía) por la circulación de la maquinaria

a) Descripción: Impacto producido por la circulación de maquinaria para el transporte del material, los caminos presentan compactación y cambio en la forma superficial (ondulaciones) por el paso de la maquinaria

b) Caracterización e incidencia

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Siergia	Mediana	2
Momento	Largo Hazo	1
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Corto Hazo	1
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia ($I = I_{m+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C}$)		32
Incidencia estandarizada ($I_s = I - I_{mín} / I_{máx} - I_{mín}$)		0.34

c) Magnitud: Considerando que el suelo se encuentra actualmente impactado, presenta erosión y cambios en la topografía (ondulaciones), se toma un valor inicial de este elemento ambiental de 0.7, y con la ejecución del proyecto el cual tendrá circulación de equipo podemos estandarizar que se tienen un valor de 0.4

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental
-----------	--

	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Relieve y topografía del suelo	0.70	0.40	0.30

$$M = 0.20$$

d) Valor final / evaluación.

$$\text{VALOR FINAL IMPACTO} = \text{MAGNITUD X INCIDENCIA}$$

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Circulación de maquinaria	0.30	0.34	0.10

R = Impacto producido sobre el suelo (relieve y topografía) por la circulación de la maquinaria: Se considera como **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO**

15.- Impacto producido sobre la calidad del agua superficial debido a la extracción de los materiales pétreos.

a) Descripción: Aumentan los sólidos suspendidos con la operación de la maquinaria, sin embargo, el trabajo es muy puntual.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Perjudicial	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Mediana	2
Momento	Corto Plazo	3
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	Mediano Plazo	2
Recuperabilidad	Mediana	2
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia ($I = I_{m+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C}$)		48
Incidencia estandarizada ($I_s = I - I_{\min} / I_{\max} - I_{\min}$)		0.76

c) Magnitud: El agua del Río Mócorito presenta generalmente un gran número de sólidos suspendidos debido a la falta de vegetación en gran parte de las riberas y a las avenidas máximas en época de lluvias, lo cual ocasiona la erosión de los suelos, por lo cual se le puede asignar un valor a este elemento de 0.70, con el dragado del río se tendrán un gran número de partículas suspendidas en un radio aproximado alrededor de la draga de 10.0, dispersándose en base a las

corrientes que son pocas en gran parte del año, por lo que le asignamos un valor de 0.30 con la ejecución del proyecto

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Calidad del agua superficial	0.70	0.30	0.40

d) Valor final / evaluación

$$\text{VALOR FINAL IMPACTO} = \text{MAGNITUD X INCIDENCIA}$$

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Extracción del material	0.40	0.76	0.30

R = Impacto producido sobre la calidad del agua: Se considera un **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO** sobre la calidad del agua.

16. Impacto producido sobre el funcionamiento hidráulico del río debido a la extracción de los materiales pétreos y la formación del cauce.

a) Descripción: Esta acción es benéfica ya que con la ampliación del cauce se tendrá mayor capacidad de conducción en las avenidas máximas extraordinarias que actualmente se presenta en periodos de retornos más cortos debido a los cambios climáticos.

b) Caracterización e incidencia

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Benéfico	+
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Fuerte	3
Momento	Corto Plazo	3
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	Mediano Plazo	2
Recuperabilidad	Mediana	2
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia ($I = I_{\text{máx}} + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$)		51
Incidencia estandarizada ($I_s = (I - I_{\text{mín}}) / (I_{\text{máx}} - I_{\text{mín}})$)		0.84

c) Magnitud: En base a las condiciones de asolvamiento que presenta el río actualmente se considera un valor actual del funcionamiento del río de 0.30, y con el dragado y ampliación del cauce se tendrá un buen funcionamiento hidráulico del río por lo que se considera un valor de 0.90.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Funcionamiento hidráulico del río	0.40	1.00	0.60

d) Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Extracción del material, ampliación del cauce.	0.60	0.84	0.51

R: El impacto se enjuicia como **IMPACTO BENEFICO SIGNIFICATIVO**

17.- Impacto producido sobre el drenaje vertical del suelo y de la recarga de los acuíferos debido a la extracción de los materiales pétreos a una profundidad de 1.50 mt o mando como referencia el nivel del agua en época de estiaje.

a) Descripción: El drenaje vertical del suelo está totalmente relacionado por la constitución del mismo, en este caso estamos hablando de suelos semiconsolidados, como lo son las gravas, arenas y limos, los cuales tienen una alta capacidad de permeabilidad.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Mediana	2
Momento	Corto Plazo	3
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	Mediano Plazo	2
Recuperabilidad	Mediana	2
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia ($I = I_{m+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C}$)		46
Incidencia estandarizada ($I_s = \frac{I - I_{mín}}{I_{máx} - I_{mín}}$)		0.71

c) Magnitud: Tomando la alta permeabilidad del suelo presente en el área la cual tienen una alta capacidad de drenado vertical y que las partes altas de las cuencas son zonas de recarga permanentes de los acuíferos, se analiza el impacto que se tendrá sobre el drenaje vertical y la

recarga de los acuíferos en la zona, con el dragado del río a una profundidad de 1.50 m podemos asignar un valor actual de recarga de los acuíferos y su nivel freático de 1.0 (el valor máximo como componente ambiental), y con la ejecución del proyecto el cual ocasionara el drenado del agua en forma horizontal hacia el río puesto que se tendrá una cota más baja para su nivel freático se considera un valor de 0.5 ya que solo se dragará 1.0 metro sobre el nivel mínimo en época de estiaje, de igual forma se toma en cuenta el grado de saturación de agua que presenta el suelo en la zona la cual es alta, por consiguiente los volúmenes de agua en los acuíferos son buenos.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Drenaje vertical, recarga de acuíferos.	1.0	0.5	0.50

d) Valor final / evaluación.

$$\text{VALOR FINAL IMPACTO} = \text{MAGNITUD} \times \text{INCIDENCIA}$$

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Extracción del material a una profundidad de 1.50 m	0.50	0.71	0.36

R = Impacto producido sobre el drenaje vertical del suelo y recarga de los acuíferos: Se considera un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO

18.- Impacto producido sobre la estabilidad y erosión de taludes del río debido a la extracción de los materiales pétreos.

a) Descripción: Al extraer el material se debe tener cuidado de que los taludes permanezcan estables, ya que tienen una función fundamental de protección para los terrenos aledaños al río.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Intensidad	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Mediana	2
Momento	Corto Plazo	3
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	Mediano Plazo	2
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Discontinuo	1

Incidencia ($I = I_{n+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C}$)	43
Incidencia estandarizada ($I_s = I - I_{\min} / I_{\max} - I_{\min}$)	0.63

c) Magnitud: Considerando que esta acción solo se presenta al estar trabajando cerca del punto final de la sección marcada por CONAGUA como límite para el establecimiento de las riberas, y que actualmente los taludes de los ríos presentan erosión, debido a la deforestación y la acción dinámica del agua, asignaremos un valor inicial de 0.70, considerando la ejecución del proyecto en el cual está considerado hacer terrazas y aumentar la capacidad de los cauces lo cual evita la erosión de los taludes, por lo que asignaremos un valor de 0.40:

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Estabilidad y erosión de los taludes.	0.70	0.40	0.30

d) Valor final / evaluación.

$$\text{VALOR FINAL IMPACTO} = \text{MAGNITUD} \times \text{INCIDENCIA}$$

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Extracción del material	0.30	0.63	0.19

R = Impacto producido sobre la estabilidad y erosión de taludes del río debido a la extracción de los materiales pétreos: Se considera un **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO**

19.- Impacto producido sobre el suelo por la generación de Residuos Peligrosos, Residuos Sólidos y Aguas Residuales generados por el mantenimiento de la maquinaria y operadores de éstas, durante la extracción del material pétreo.

a) Descripción: Considerando que en el área del proyecto no existen fuentes generadoras de residuos peligrosos, residuos sólidos y aguas residuales; mientras que con la ejecución del proyecto se generaran Residuos durante la operación de maquinaria y por el personal requerido.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitivos de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Residuos Peligrosos	Residuos Sólidos	Aguas Residuales
		Signo	Positivo, Negativo	-
Inmediatez	Directo, Indirecto	3	3	3
Acumulación	Simple, Acumulativo	3	3	3

Atributos	Caracterización	Residuos Peligrosos	Residuos Sólidos	Agua Residuales
Sinergia	Leve, Média, Fuerte	2	2	2
Momento	Corto, Medio, Largo	1	1	2
Persistencia	Temporal, Permanente	3	1	3
Reversibilidad	A Corto, Medio y Largo Plazo	2	2	2
Recuperabilidad	Fácil, Média, Difícil	2	1	2
Periodicidad	Periódica, Irregular	1	1	1
Continuidad	Continuo, Discontinuo	1	1	1
Incidencia ($I = Inm + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$)		45	33	43
Incidencia estandarizada ($I_s = \frac{I - I_{\min}}{I_{\max} - I_{\min}}$)		0.68	0.37	0.63

c) Magnitud

Residuos Peligrosos: No existen fuentes de información sobre contaminación de suelo por residuos peligrosos en el área del proyecto para lo cual se le asigna un valor de 0.90, mientras que con la ejecución del proyecto se generarían aceites, derrame de gasolina, grasa etc. Para lo cual se le asigna un valor de 0.40.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Suelo	0.90	0.40	0.50

Residuos Sólidos: Se tendrán generación de residuos sólidos como basura orgánica, envases de plástico, empaques de productos, cartón, vidrio, etc. por el consumo de alimentos y bebidas en el área del proyecto.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Suelo	0.80	0.60	0.20

Agua Residuales: Considerando que en el área no existen descargas de aguas negras y residuales asignamos un valor de 0.80; mientras que situación del proyecto asigna un valor de 0.40.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Suelo	0.80	0.40	0.40

d) Valor final / evaluación.

$$\text{VALOR FINAL IMPACTO} = \text{MAGNITUD} \times \text{INCIDENCIA}$$

Acciones	Magnitud	Inciden cia	Valor final
Residuos Peligrosos	0.68	0.50	0.34
Residuos Sólidos	0.37	0.20	0.07
Aguas Residuales	0.63	0.40	0.25

R = Impacto producido sobre el Suelo: La generación de Residuos Peligros, Residuos Sólidos y Aguas Residuales producirán **IMPACTOS ADVERSOS NO SIGNIFICATIVOS**, se establecen medidas preventivas o correctoras para llevarlos a valores aceptables

20.- Impacto sobre la salud y seguridad producido por el movimiento de maquinaria y la operación de la misma para la extracción y acarreo de los materiales pétreos.

a) Descripción: Impacto producido sobre la salud y seguridad en el área de influencia del proyecto, considerando la calidad ambiental que prevalece actualmente en el área.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Traf,	Emisiones a	Emisiones
		maquinaria	la atmósfera	de acústica
Signo	Positivo, Negativo	-	-	-
Inmediatez	Directo, Indirecto	3	3	3
Acumulación	Simple, Acumulativo	1	3	1
Sinergia	Leve, Media, Fuerte	1	2	2
Momento	Corto, Medio, Largo	2	2	2
Persistencia	Temporal, Permanente	1	1	1
Reversibilidad	A corto, mediano y largo plazo	1	2	2
Recuperabilidad	Fácil, Media, Difícil	2	1	1
Periodicidad	Periódico, Irregular	1	1	1
Continuidad	Continuo, Discontinuo	3	1	1
Incidencia (I = $I_{nm}+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C$)		27	34	28
Incidencia estandarizada (Is = $(I - I_{min}) / I_{max} - I_{min}$)		0.21	0.39	0.24

c) Magnitud

Trafico de maquinaria y equipo: El tráfico de la maquinaria es temporal ya que solo se presentará en la actividad de aprovechamiento y extracción, solo los camiones de carga y serán pocos.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Salud y seguridad	0.80	0.40	0.30

Emissiones a la atmósfera: Se tendrán emisiones a la atmósfera debido al uso de maquinaria y equipo.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Salud y seguridad	0.80	0.40	0.40

Emissiones de acústica: Considerando que en el área no existen emisiones de acústica, las emisiones que se generaran en la operación lo consideraremos de magnitud nula.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Salud y seguridad	0.80	0.60	0.20

d) Valor final / evaluación.

$$\text{VALOR FINAL IMPACTO} = \text{MAGNITUD X INCIDENCIA}$$

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Trafico de maquinaria y equipo.	0.30	0.21	0.06
Emissiones a la atmósfera.	0.40	0.39	0.16
Emissiones de acústica.	0.20	0.24	0.05

R = Impacto producido sobre la salud y seguridad: El tráfico de maquinaria, las emisiones a la atmósfera y las emisiones de acústica producirán **IMPACTOS ADVERSOS NO SIGNIFICATIVOS**, se establecen medidas protectoras o correctoras para llevarlos a valores aceptables.

21.- Impacto sobre el nivel socioeconómico de la población debido a la generación de empleos en la actividad de extracción, así como indirectamente en la construcción de las obras con el material pétreo producto de la extracción

- a) Descripción: Impacto benéfico ya que se genera una nueva opción de trabajo para los habitantes de la zona.
- b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
		Mano de obra
Signo	Benéfico	+
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Mediana	2
Momento	Corto Plazo	3
persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	Mediano Plazo	2
Recuperabilidad	Mediana	2
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		42
Incidencia estandarizada (Is= I- I min/I max-I min)		0.61

c) Magnitud: Considerando que en el área la principal actividad es la agricultura y ganadería los cuales son temporales, la población tendría otra opción de trabajo en las temporadas bajas y en época de sequía.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Nivel socioeconómico de la población.	0.60	0.80	0.20

d) Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Generación de empleos	0.2	0.61	0.12

R = Impacto producido sobre el nivel socioeconómico de la población: Se tiene un **IMPACTO BENÉFICO NO SIGNIFICATIVO**

22.- Impacto producido sobre la industria de la construcción y al desarrollo regional, debido a la actividad de extracción del material pétreo.

a) Descripción: Se tendrá un beneficio para este sector ya que se aportará materia prima de buena calidad.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Benéfico	+
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Mediana	2
Momento	Corto Plazo	3
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	Largo Plazo	3
Recuperabilidad	Mediana	2
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia ($I = I_{nm} + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$)		51
Incidencia estandarizada ($I_s = I - I_{mín} / I_{máx} - I_{mín}$)		0.84

c) Magnitud: Considerando que la construcción de obra civil, la construcción y rehabilitación de las carreteras son de gran importancia se considera una magnitud:

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Construcción de obra civil	0.40	1.0	0.60

d) Valor final / evaluación

$$\text{VALOR FINAL IMPACTO} = \text{MAGNITUD} \times \text{INCIDENCIA}$$

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Desarrollo de la actividad	0.60	0.84	0.504

R = Impacto producido: Se tienen un **IMPACTO BENÉFI CO SIGNIFICATI VO**

III.- Abandono del sitio: Conclusión del proyecto

23.- Impacto producido sobre la calidad del agua superficial debido al retiro de la maquinaria del río

a) Descripción: La maquinaria será retirada, así como el personal del área de trabajo. El Río Mórbito tendrá un impacto benéfico, ya que la operación de la maquinaria (excavadora, cargador y dos camiones) causaba suspensión de sólidos en el agua.

b) Caracterización e incidencia

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

At ributos	Caracterización	Valor numérico
Si gno	Positi vo	+
In nedi at ez	Di rect o	3
Ac u mul aci ón	Si mple	1
Si ner gi a	Me di a	2
Mo me nt o	Cort o H azo	3
Persi stenci a	Per manente	3
Re versi bili dad	Lar go H azo	3
Recuperabili dad	Me di a	2
Peri ódi ci dad	Peri ódi co	3
Conti nui dad	Conti nuo	3
Inci denci a ($I = I_{m+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C}$)		45
Inci denci a est andari zada ($I_s = I - I_{mín} / I_{máx} - I_{mín}$)		0.68

c) Magnitud: Considerando que cualquier actividad en los ríos presenta alteraciones, podemos afirmar que el retiro de la maquinaria del río es benéfico para la calidad del agua ya que dejarán de operar generando dispersión de sólidos.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Calidad del agua superficial	0.90	0.50	0.40

d) Valor final / evaluación.

$$\text{VALOR FINAL IMPACTO} = \text{MAGNITUD} \times \text{INCIDENCIA}$$

Acciones	Magnitud	Inciden cia	Val or fi nal
Retiro de la maquinaria y equipo.	0.40	0.68	0.27

R = Impacto producido: Se tienen un **IMPACTO BENÉFICO NO SIGNIFICATIVO**

24.- Impacto producido sobre la calidad del aire debido al retiro de maquinaria y equipo.

a) Descripción: Con el funcionamiento de la maquinaria se generan emisiones a la atmósfera de humos por la quemadura de combustible fósil en la operación de la maquinaria utilizada para la extracción y transporte del material pétreo.

Sustancia emitida	Características de peligrosidad
SO ₂	SO ₂ : Contribuye a la formación de lluvia ácida, con efectos directos sobre las vías respiratorias.
CO ₂	CO ₂ : Genera alteraciones en el micro y microclima, empobrecimiento de la calidad del aire.

Sustancia emitida	Características de peligrosidad
NOx	NOx: Contribuye a la formación de niebla tóxica (Smog) que genera importantes problemas respiratorios.

b) Caracterización e incidencia

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	+
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Seriedad	Leve	1
Momento	Corto	3
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	A largo plazo	3
Recuperabilidad	Mediana	2
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia ($I = I_{n+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C}$)		48
Incidencia estandarizada ($I_s = I - I_{\min} / I_{\max} - I_{\min}$)		0.76

c) Magnitud: aun y no se tengan registros de la calidad del aire en la zona, se considera el valor máximo que es 0.70, o sea es de calidad mediana, tomando en cuenta que solo estará operando una excavadora, un cargador frontal y dos camiones la magnitud con el proyecto es 0.40.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Calidad del aire	0.7	0.40	0.30

d) Valor final / evaluación

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Retiro de la maquinaria y equipo	0.30	0.76	0.23

R = Impacto producido sobre la calidad del aire debido al retiro de la maquinaria: Se tiene un IMPACTO BENEFICO NO SIGNIFICATIVO

25.- Impacto producido sobre el paisaje debido al retiro de la maquinaria y equipo.

En este caso se realiza una valoración cualitativa de la calidad paisajística y de su impacto producido por el paisaje natural y espacios abiertos que conforman el área de estudio.

Área natural (espacios abiertos): La calidad paisajística en las áreas naturales es muy baja debido al impacto que producen las actividades antropogénicas, principalmente a la deforestación de las riberas para el cultivo, el pastoreo de ganado y la extracción irregular de los materiales pétreos, sin embargo, podemos afirmar que el paisaje tendrá un efecto positivo al retirar la maquinaria del río.

R = Impacto producido sobre el paisaje: Se considera un **IMPACTO BENÉFICO NO SIGNIFICATIVO**

26.- Impacto producido sobre el suelo (Erosión) debido a la restauración del sitio de trabajo.

Con los trabajos de restauración del sitio, los cuales serán básicamente la formación de las terrazas en ambas márgenes y reforestación de las maderas, se generará un impacto **BENÉFICO SIGNIFICATIVO** sobre el suelo, ya que se evitarán las erosiones y cambios en la topografía del mismo.

27.- Impacto producido sobre el drenaje vertical debido a la restauración del sitio de trabajo.

Con los trabajos de restauración del sitio, los cuales serán básicamente la formación de las terrazas en ambas márgenes y reforestación de las maderas, se generará un impacto **BENÉFICO SIGNIFICATIVO** sobre el drenaje vertical del suelo, ya que se evitarán las erosiones y cambios en la topografía del mismo.

28.- Impacto producido sobre la calidad del suelo debido a la restauración del sitio de trabajo.

Con los trabajos de restauración del sitio, los cuales serán básicamente la formación de las terrazas en ambas márgenes y reforestación de las maderas, se generará un impacto **BENÉFICO SIGNIFICATIVO** sobre la calidad del suelo, ya que se su composición física y química será la que se tienen naturalmente en las riberas bien conservadas.

29.- Impacto producido sobre la calidad del aire debido a la restauración del sitio de trabajo.

Con los trabajos de restauración del sitio, los cuales serán básicamente la formación de las terrazas en ambas márgenes y reforestación de las maderas, se generará un impacto **BENÉFICO SIGNIFICATIVO** sobre la calidad del aire, ya que la vegetación realiza el proceso de filtrar el aire entre otras funciones.

30.- Impacto producido sobre el paisaje debido a la restauración del sitio de trabajo.

Con los trabajos de restauración del sitio, los cuales serán básicamente la formación de las terrazas en ambas márgenes y reforestación de las maderas, se generará un impacto **BENÉFICO**

SIGNIFICATIVO sobre el paisaje ya que este con la restauración del sitio se recuperará rápidamente.

31.- Impacto producido sobre la estructura poblacional de la flora debido a la restauración del sitio de trabajo

Con la restauración del sitio lo cual consiste entre otras acciones la formación de las terrazas en ambas márgenes y reforestación de las mismas, la estructura población de la flora se recuperará rápidamente, esto genera un impacto **BENEFICO SIGNIFICATIVO**

32.- Impacto producido sobre la estructura poblacional de la fauna debido a la restauración del sitio de trabajo

Con la restauración del sitio lo cual consiste entre otras acciones la formación de las terrazas en ambas márgenes y reforestación de las mismas y el plan de manejo, rescate y reubicación de las especies sujetas a alguna categoría de riesgo de acuerdo a la **NOM 059-SE/MARNAT-2010**, la estructura población de la fauna se recuperará rápidamente al tener de nuevo en buenas condiciones ambientales su hábitat natural, esto genera un impacto **BENEFICO SIGNIFICATIVO**

33.- Impacto producido sobre el hábitat de la fauna debido a la restauración del sitio de trabajo

Con la restauración del sitio lo cual consiste entre otras acciones la formación de las terrazas en ambas márgenes y reforestación de las mismas, se recuperará el hábitat de numerosas especies raparías, lo cual genera un impacto **BENEFICO SIGNIFICATIVO**

RESUMEN DE LOS IMPACTOS PRODUCIDOS EN EL DESARROLLO DE CADA ACTIVIDAD POR COMPONENTE AMBIENTAL

ACTIVIDAD	FACTORES AMBIENTALES	IMPACTO
I PREPARACIÓN DEL SITIO	CALIDAD DEL AIRE	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
	CONFORT SONORO	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
	EROSIÓN DEL SUELO	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
	RECARGA DE AGUA	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
	DRENAJE VERTICAL DEL SUELO	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
	FUNCIÓNAMIENTO HIDRÁULICO DEL RÍO	BENEFICO NO SIGNIFICATIVO
	GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, PELIGROSOS Y AGUAS RESIDUALES	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
	FLORA	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
	FAUNA	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
	HABITAT DE LA FAUNA	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
	PAISAJE	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
		CALIDAD DEL AIRE
CONFORT SONORO		ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
EROSIÓN DEL SUELO		ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
CALIDAD DEL AGUA		ADVERSO NO SIGNIFICATIVO

ACTIVIDAD	FACTORES AMBIENTALES	IMPACTO
II. APROVECHAMIENTO DE MATERIAL PETREO	FUNCIÓNAMIENTO HIDRÁULICO DEL RÍO	BENEFICIO SIGNIFICATIVO
	DRENAJE VERTICAL DEL SUELO	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
	ESTABILIDAD Y EROSIÓN DE LOS TALUDES	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
	GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, PELI GROSOS Y AGUAS RESIDUALES	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
	SALUD Y SEGURIDAD	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
	NIVEL SOCIOECONÓMICO	BENEFICIO NO SIGNIFICATIVO
	INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN	BENEFICIO SIGNIFICATIVO
III. ABANDONO	CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL	BENEFICIO NO SIGNIFICATIVO
	CALIDAD DEL AIRE	BENEFICIO NO SIGNIFICATIVO
	CALIDAD DEL PAISAJE	BENEFICIO NO SIGNIFICATIVO
	SUELO (EROSIÓN)	BENEFICIO SIGNIFICATIVO
	DRENAJE VERTICAL	BENEFICIO SIGNIFICATIVO
	CALIDAD DEL SUELO	BENEFICIO SIGNIFICATIVO
	AIRE	BENEFICIO SIGNIFICATIVO
	PAISAJE	BENEFICIO SIGNIFICATIVO
	FLORA	BENEFICIO SIGNIFICATIVO
	FAUNA	BENEFICIO SIGNIFICATIVO
	HABITAT DE LA FAUNA	BENEFICIO SIGNIFICATIVO

Tabla 47.- Resumen de impactos.

SE GENERARÁN 33 IMPACTOS, DE LOS CUALES 18 SON ADVERSOS NO SIGNIFICATIVOS, 10 BENEFICIO SIGNIFICATIVO Y 5 BENEFICIO NO SIGNIFICATIVO

MATRIZ DE CRIBADO

COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR DE IMPACTO
FUNCIÓNAMIENTO HIDRÁULICO DEL RÍO	La ampliación del cauce Río Múcoritú ayudara a evitar las inundaciones que se presentan con las avenidas máximas extraordinarias, que afectan directamente e indirectamente a los agricultores de la zona.
FLORA	Del área del proyecto se retirará 5 árboles y vegetación de tipo arbustiva y herbácea anuales.
FAUNA	Se desplazará del sitio del proyecto aves, mamíferos y reptiles, a las especies sujetas a algún estatus se elaborará un plan de rescate y reubicación.
AIRE	Se generarán emisiones a la atmósfera de humos por la quemadura de combustible fósil en la operación de la maquinaria utilizada, la cual no deberá de superar el 65.87% de la opacidad y el 2.5 (m ¹) de coeficiente de absorción de luz.
INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN	Se beneficiarán los habitantes de los poblados cercanos al área del proyecto.

Tabla 48.- Matriz de cribado.

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

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

VI.1. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.

I. Preparación del Sitio

1.- Medida de mitigación del impacto producido sobre la calidad del aire debido al retiro de árboles presentes en el área del proyecto

Se hará una reforestación en ambos márgenes del Río Múcoritá, siendo una superficie total a reforestar de 14, 117.94 m² (se anexa plano PL-03).

La reforestación se llevará a cabo en el área antes mencionada, basándose en el Manual básico de técnicas de reforestación de CONAFOR, utilizando el sistema de tres bolillos a una distancia entre plantas de 4.0 m se tiene una densidad de 625 plantas por hectárea, con esto se tiene un total de 883 árboles para plantar, debido a que el área a reforestar es de 1.411797 ha, de las siguientes especies, 441 Álamos (*Populus alba*), 442 Guamúchil (*Platanus sp.*).

Distancia entre plantas (metros)	Distancia entre hileras (metros)	Densidad (plantas/hectáreas)
2	1.732	2,500
2.5	2.165	1,600
3	2.598	1,111
3.5	3.031	816
4	3.464	625
4.5	3.897	494
5	4.33	400

Tabla 49.- Espaciamentos para el diseño tres bolillos, de acuerdo a la distancia requerida entre plantas.

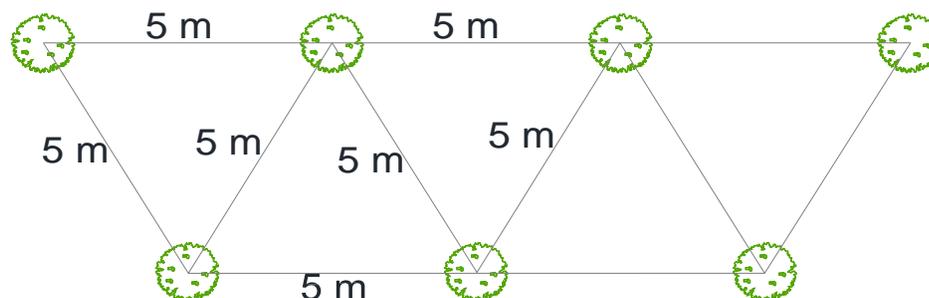


Imagen No. 34.- Forma de plantación "tres bolillos".

Acti vi dad	AÑO												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Inici o de la extracci ón.													
Si e nbra de árboles.													
Monit oreo y manteni miento de los árboles.													
Abandono del sitio consi derando tres años después de ter minada la si e nbra de árboles.													

Tabla 50.- Programa de Reforestación, monit oreo y manteni miento.

Se consi dera iniciar la reforestación trascurrido 7 años del inici o de la extracci ón que es cuando se empezaran a construir las terrazas, para evitar el estrés de las plantas con la maqui naria cercana, así se tendrá mayor margen en el área a reforestar brindando un mejor manejo operati vo, la vi gilanci a y monit oreo se llevará a cabo durante todo el tiempo de reforestación y tres años más para asegurarse del buen desarrollo de las últi mas plantas sembradas.

Se dará el segui miento necesari o después de haberse establecido la reforestación, lo cual nos indicará el éxito, para ello, el factor a consi derar más i mportante, es de la sobrevi venci a.

Para la sobrevi venci a se propone hacer recorridos en las parcelas reforestadas, y por medi o de registros anuales durante al menos tres años, después de la reposición de ejempl ares, o cuando se consi deren necesari os de acuerdo a las condi ci ones que se presenten en la zona hasta obtener un estableci miento de ejempl ares superior al 80% se contarán el número de plántulas vi vas con la si guiente fórmula:

$$PS \% = n \times 100 / N$$

Donde:

PS % = Porcentaje de sobrevi venci a

n = Número de plántulas sobrevi vi entes (establecidas)

N = Número de plántulas sembradas

Si la sobrevi venci a está por debajo del 80% deberán hacerse replantaciones hasta superar el porcentaje de sobrevi venci a míni mo (80%).

Nota: Los árboles que tengan plagas o que se hayan muerto serán sustituidos.

Costos del Programa de Reforestación que incluye Manteni miento y Reposición

Se consi dera hacer un monit oreo semanal ya que las condi ci ones en la ribera son idóneas para el desarrollo de cualquier planta, lo cual sería 2 días por año, con un total de 6 por los 3 años, la si e nbra se realizará en época de lluvias donde el porcentaje de sobrevi venci a es alto.

Concepto	Unidad	Cantidad	P. U	Importe
Reforestación				
Compra de planta	Pza.	883	50	44,150.00
Traslado de la planta	Pza.	883	2.00	1,766.00
Apertura de cepas y plantación	Pza.	883	15	13,245.00
Terrazas Individuales	Pza.	883	10	8,830.00
Herramientas	Paquete	1	4,000.00	4,000.00
Supervisor	Pza.	883	20.00	17,660.00
Subtotal				89,651.00
Reposición				
Compra de planta	Pza.	177	50	8,850.00
Apertura de cepas y plantación	Pza.	177	15	2,655.00
Supervisor	Pza.	177	10.00	1,770.00
Terrazas Individuales	Pza.	177	10	1,770.00
Subtotal				15,045.00
Mantenimiento				
Mantenimiento y deshierbe a los cajetes	Pza.	883	15	13,245.00
Supervisor	Pza.	883	10.00	8,830.00
Reposición de herramientas	Paquete	1	1,000	1,000.00
Subtotal				23,075.00
Reforestación				
Reforestación	Unidad	1	89,651.00	89,651.00
Reposición	Unidad	1	15,045.00	15,045.00
Elaboración de Informe	Pza.	14	4,000.00	56,000.00
Mantenimiento	Año	3	23,075.00	69,225.00
TOTAL				229,921.00

Tabla 51.- Costo del Programa de Reforestación

Costo de la medida: \$ 229,921.00 (Doscientos veintinueve mil novecientos veintiún pesos 00/100 MN).

2.- Medida de prevención del impacto producido sobre el confort sonoro debido al funcionamiento de maquinaria y equipo para el retiro de la vegetación

Esta actividad se desarrollará durante el día, y solo trabajará una cuadrilla para no generar sinergia con el desarrollo de otras actividades cercanas, la extracción de los materiales pétreos se interrumpirá hasta terminar con la actividad de retiro de la vegetación.

El retiro de vegetación se realizará paulatinamente durante los 10 años del desarrollo de la actividad de extracción y encauzamiento del río, así es que los trabajos se harán por etapas.

Costo de la medida: No se genera costos adicionales solo es cuestión de tener una buena programación.

3.- Medida de prevención del impacto producido sobre el suelo debido al retiro de vegetación

Este proyecto contempla la formación del cauce y el establecimiento de las riberas ya que actualmente no están bien definidas y azolvados los cauces, por tal razón existe vegetación sobre este que no deberá estar, una vez definida la ribera se empezará inmediatamente su reforestación para evitar la erosión de los suelos y taludes del río.

Los trabajos de extracción se suspenderán temporalmente en época de lluvias, cuando se presentan grandes avenidas, evitando con esto la erosión de los suelos por falta de vegetación.

Costo de la medida: No se genera costos adicionales solo es cuestión de tener una buena programación.

4.- Medida de mitigación del impacto producido sobre la recarga de agua (retención) debido al retiro de vegetación

Se hará una reforestación en ambas márgenes del río para mejorar y proteger el cauce y las riberas del río y con esto haya retención de agua para la recarga del acuífero.

Costos de la medida: El costo por reforestación está descrito en la medida de mitigación No. 1.

5.- Medida de mitigación del impacto producido sobre el drenaje vertical del suelo debido al retiro de vegetación

Como ya se mencionó en la medida No. 1 se hará una reforestación en las dos márgenes del Río Mórquito, la superficie total a reforestar es de 14,117.94 m² (se anexa plano de reforestación).

Costos de la medida: El costo por reforestación está descrito en la medida de mitigación No. 1.

6.- Medida de prevención del impacto sobre el funcionamiento Hidráulico del río, debido al retiro de basura y restos de materia orgánica (troncos y ramas) arrastrada por el agua.

Se retirará la basura que tiran los pobladores aledaños al río y se instalarán letreros para conservar limpias las áreas, se planteará el problema al H Ayuntamiento de Mórquito para que se tomen medidas correctivas y de prevención para evitar el tiradero de basura.

Costo de la medida de mitigación:

Concepto	Unidad	Cantidad	P. U	Importe
Mano de obra para la recolección de basura, considerando una cuadrilla de 4 personas.	día	5	1,000	4,000.00
Retiro de la basura en camión	H.	8	600	4,800.00
Tot al				8,800.00

Se estima un tiempo aproximado de 4 días para limpiar la zona, en caso de presentarse de nuevo el problema se repetirá la acción, en caso de que el H Ayuntamiento no intervenga.

7.- Medida de mitigación del impacto producido sobre la flora existente sobre el cauce del río debido al retiro de vegetación

Como se mencionó en la medida No. 1 se tienen contemplado la reforestación de las terrazas en ambas márgenes del río, esta zona de ribera es la marcada definitiva por CONAGUA, esto garantiza la conservación de los ecosistemas riparios.

Costo de la medida: Contemplada en la medida de mitigación No. 1

8.- Medida de mitigación del impacto producido sobre la fauna terrestre existente sobre el cauce del río debido al retiro de vegetación

El retiro de vegetación se realizará paulatina mente durante los 10 años del desarrollo del proyecto, para dar oportunidad de que la fauna se desplace a otros lugares seguros.

Cabe aclarar que para el caso de los animales que se encuentran lastimados, de lento movimiento y en algún Status en la NOM 059- SEMARNAT- 2010, se rescataran con las técnicas adecuadas para cada especie y serán reubicadas en otro sitio que tenga las mismas características bióticas que donde fueron capturados.

Cuadro de construcción del área de reubicación de la fauna:

Polígono de Reubicación de Fauna						
LADO		RUMBO	DIST	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y

				1	218,754.57	2,823,336.78
1	2	S 87° 44' 27.51" E	200	2	218,954.41	2,823,328.90
2	3	S 02° 15' 32.49" W	50	3	218,952.44	2,823,278.94
3	4	N 87° 44' 27.51" W	200	4	218,752.60	2,823,286.82
4	1	N 02° 15' 32.49" E	50	1	218,754.57	2,823,336.78
SUPERFICIE = 10,000.00 m²						

Tabla No. 52. Polígono de reubicación de fauna.

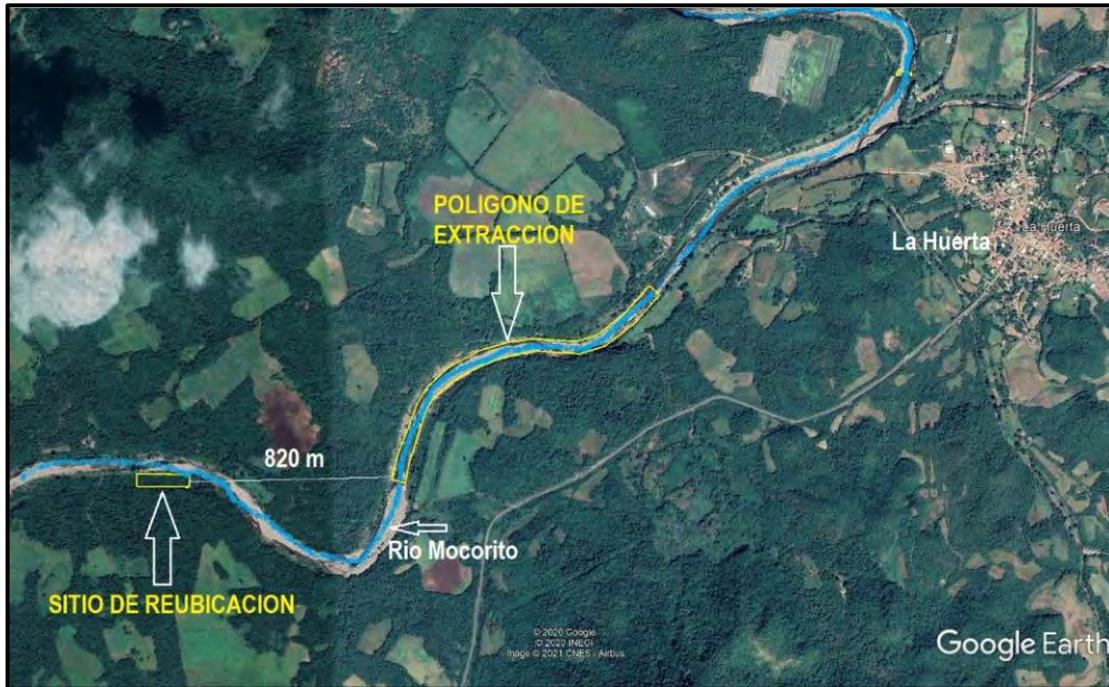


Imagen No. 35.- Localización del área.



Imagen No. 36-Imagen satelital del polígono de reubicación de la fauna.

Se anexa plan de Rescate y Reubicación de la Fauna.

Costo de la medida: Se está considerando el costo por los 10 años de extracción de materiales, además de capacitar a los trabajadores para el rescate de la fauna.

Concepto	Unidad	Cantidad	P. U	Importe
Técnico especializado	Mes	120	\$3,000.00	\$360,000.00
Curso de capacitación de los trabajadores.	Día	5	\$5,000.00	\$5,000.00
Herramientas (Material para captura y reubicación)	Lote	1	\$10,000.00	\$10,000.00
Total				\$375,000.00

9.- Medida de mitigación del impacto producido sobre el hábitat de la fauna existente sobre el cauce del río debido al retiro de vegetación

El sitio de reubicación de fauna se encuentra a 820 m al oeste del área del proyecto, en una superficie de 1 Ha sobre un margen izquierdo del río Mocarito, con las mismas condiciones ambientales que las del sitio del proyecto

- La vegetación colindante al área del proyecto se encuentra en buenas condiciones, lo cual garantiza la proporción de hábitat para la fauna silvestre.
- Se contempla establecer grupos de arbustos que sirvan de refugio y abrigo a reptiles, pequeños mamíferos y aves de sotobosque.

- Establecer árboles sustitutos o perchas enterrando árboles muertos. Estos sirven de posaderos para las aves rapaces y proveen el denominado efecto percha, consiste en la deposición de semillas dispersas por aves frugívoras al pie del árbol sustituto.
- Establecer estructuras para favorecer la nidificación de aves de gran tamaño, especialmente en ambientes con poca oferta de árboles grandes. Estas consisten en una plataforma de anidación sobre postes, cajas de anidación y cornisas protegidas.
- Establecer pircas o acúmulos de roca, especialmente para ser usada por reptiles

Costos de la medida: No se genera costos adicionales solo es cuestión de tener una buena programación.

10.- Medida de mitigación del impacto producido sobre el paisaje debido al retiro de vegetación presente en el área.

El proyecto contempla la recuperación del paisaje realizando la conformación de la cubeta del río mediante terrazas en ambas márgenes que serán reforestadas.

Las siguientes figuras muestran de manera esquemática los aspectos de mejora del paisaje que se realizarán.



Terrazas.



Canal.

Se realizará una campaña de protección de la ribera del río mediante señalamientos, donde se invite a los pobladores aledaños al cuidado y conservación del río y sus riberas, esto se hará con señalización.

Señalización

Se elaborará y colocarán letreros que contendrán los siguientes textos:

- Cuidado zona de extracción.
- Taludes inestables.
- Ayúdanos proteger los animales silvestres, no los caces.
- Denuncia la tala de árboles.
- No tires basura.
- Utilice solo los senderos y espacios permitidos.
- No realice fogatas, puede ser peligroso.

Costo de la medida:

Concepto	Unidad	Cantidad	P. U	Importe
Elaboración y colocación de letreros	Pza.	7	1,000	7,000.00
Total				7,000.00

Como se mencionó anteriormente con el programa de reforestación, se recuperará el paisaje natural del río, los costos de esta medida ya están considerados anteriormente.

II.- Aprovechamiento de Material Pétreo.

11.- Medida de prevención del impacto producido sobre la calidad del aire debido al funcionamiento de maquinaria para la extracción y transporte del material pétreo.

Se realizará mantenimiento periódico a la maquinaria para evitar emisiones a la atmósfera, y contaminación del suelo por fuga de combustible.

Todos los servicios de reparación y mantenimiento se realizarán en un taller especializado fuera del área de trabajo, solo en caso de emergencia se reparará la maquinaria en el lugar de extracción colocando una base impermeable para evitar contaminación del suelo y agua por derrames de grasas, aceites y combustibles.

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

MAQUINARIA	TIPO DE MANTENIMIENTO	PERIODO
EXCAVADORA CATERPILLAR 325 BL CON CAPACIDAD DE 1 ^{1/2} .	Cambio de aceite: 30 lt Cambio de filtros Engrasado: 4 kg Afinación: Chequeo general:	Mensual Mensual Semanal Cuando lo requiera Mensual
CARGADOR FRONTAL CAT. MOD. 938G	Cambio de aceite: 30 lt Cambio de filtros Engrasado: 4 kg Afinación: Chequeo general:	Mensual Mensual Semanal Cuando lo requiera Mensual
DOS CAMIONES DE VOLTEO INTERNACIONAL, 7 M ³ , MODELO 2008.	Cambio de aceite: 30 lt Cambio de filtros Engrasado: 4 kg Afinación: Chequeo general:	Mensual Mensual Semanal Cuando lo requiera Mensual

Al momento de transportar el material los canchales serán cubiertos con una lona para evitar la dispersión de partículas.

Se usarán charolas del tipo que se ven en la fotografía para cuando surjan problemas y tenga que realizarse el servicio en el lugar de la extracción, para evitar derrames.



Imagen No. 37. Charolas metálicas.

Medida de las charolas 1.5 de largo x 1.00 de ancho.

Costo de la medida:

Concepto	Unidad	Cantidad	P. U	Importe
Construcción de charolas	Pza.	4	400.00	1,600.00
Total				1,600.00

Nota: Los costos por mantenimiento de la maquinaria están incluidos en los gastos de operación y mantenimiento para el aprovechamiento del material pétreo.

12.- Medida de mitigación del impacto producido sobre el confort sonoro debido al funcionamiento de maquinaria para la extracción y transporte del material pétreo.

- Para la operación de carga y descarga de material: El vertido se hará desde lo más bajo posible.
- Los conductores de la maquinaria adecuarán, en lo posible, la velocidad de los vehículos.
- Comprobar al inicio de obra, que la maquinaria ha pasado las inspecciones técnicas, y de ser necesario se le dará mantenimiento antes de lo programado.

- La programación de actividades evitará situaciones en que la acción conjunta de varios equipos o acciones causen niveles sonoros elevados durante periodos prolongados de tiempo o durante la noche.
- Los trabajos solo se realizarán durante el día.

Costo de la medida: No implica costo adicional solo tener una buena programación y coordinación de los trabajos a realizar.

13.- Medida de corrección del impacto producido sobre el suelo (relieve y topografía) por la circulación de la maquinaria

Se mantendrán regados los caminos y se nivelarán con una motonconformadora constantemente para evitar formación de ondulaciones, el riego se realizará una vez a la semana, mientras que el afine se llevará a cabo una vez al mes.

Costo de la medida:

Concepto	Unidad	Cantidad	P. U	Importe anual
Riego con camión pipa tipo cisterna.	Día	520	100	52,000.00
Afine de caminos con motonconformadora.	Día	120	400	48,000.00
Total				100,000.00

14. Medida de prevención del impacto producido sobre la calidad del agua superficial debido a la extracción de los materiales pétreos.

Los camiones cargarán combustible en la estación de servicio (gasolinera) más cercana, para evitar la contaminación del suelo y del agua superficial con derrames de combustible en el área de trabajo.

Se realizará mantenimiento periódico a la maquinaria para evitar emisiones a la atmósfera, y contaminación del suelo por fuga de combustible.

Todos los servicios de reparación y mantenimiento se realizarán en el taller que tendrá la planta, solo en caso de emergencia se reparará la maquinaria en el lugar de extracción colocando una base impermeable para evitar contaminación del suelo y agua por derrames de grasas, aceites y combustibles, la base impermeable será una charola metálica de 1.5 de largo x 1.00 de ancho.

Costos de la medida: No implica costos adicionales solo organización.

15.- Medida de mitigación del impacto generado por los residuos sólidos, peligrosos y aguas residuales en la operación del proyecto

Antes de la ejecución del proyecto se tiene contemplado realizar pláticas con el personal que operará durante la ejecución del proyecto (Educación ambiental), sobre el impacto que genera no tener un manejo adecuado de los residuos tanto para el medio ambiente como en la salud.

A continuación, se enlistan las medidas de mitigación a realizar durante la operación del proyecto de extracción de materiales pétreos en el Río Mócorito

Residuo	Medida de mitigación
R Sólidos	Se instalarán dos depósitos para este tipo de residuos, con su respectiva leyenda para evitar confusión y mezcla de estos. Se estará recogiendo cada tres días y en caso de presentar volúmenes elevados de residuos antes que se cumplan el periodo programado se recogerá y se trasladará al Relleno Sanitario de Mócorito para darle disposición final.
R Peligrosos	La maquinaria recibirá mantenimiento en un taller especializado, fuera de la zona federal, sin embargo, en caso de requerir el servicio por emergencia en el área de trabajo se colocarán charolas debajo de la maquinaria. Para esto, se colocarán depósitos (Cubetas) con sus respectivas tapas y leyenda del tipo de residuo que contiene, así como a la categoría en la que se encuentran (CRETI B), estos estarán ubicados en la zona donde está la instalación de la criba, la cual ya cuenta con un almacén de residuos peligrosos.
Aguas Residuales	Se tendrá una letrina móvil para instalarla cercana al área del proyecto, esta se irá moviendo de lugar conforme al avance del proyecto, a ésta le dará mantenimiento el H Ayuntamiento ya que se encargan de prestar este servicio.

Costo de la medida:

Concepto	Unidad	Cantidad	P. U	Importe anual
Renta de letrina móvil	Mes	120	3,000	360,000.00
Botes para basura	Pza.	2	600	1,200.00
Tot al				361,200.00

16. Medidas de prevención del impacto producido sobre el funcionamiento hidráulico del río debido a la extracción de los materiales pétreos y la formación del cauce.

Se generará un impacto positivo sobre el funcionamiento hidráulico del río al hacer más profunda y ancha la sección de encauzamiento para el aprovechamiento del material pétreo. El proyecto tiene un largo de 1,407 metros en los cuales se determinaron 48 secciones, cada sección presenta la formación de terrazas en ambas márgenes.

Para mejor apreciación consultar los planos anexos en la MAP donde vienen todos los detalles constructivos del proyecto, y se ve claramente la forma del polígono con las secciones.

Costos de la medida: No se tendrán costos adicionales solo una buena planeación del trabajo a realizar, los costos del son parte del aprovechamiento del material pétreo.

17.- Medida de mitigación del impacto producido sobre el drenaje vertical del suelo y de la recarga de los acuíferos debido a la extracción de los materiales pétreos a una profundidad de 1.50 mtomando como referencia el nivel del agua en época de estiaje.

Como ya se ha mencionado se tienen contemplada la reforestación en las terrazas del proyecto en ambas márgenes que actuarán como barrera, función que tienen actualmente la vegetación para evitar la filtración (drenado) de agua de los acuíferos colindantes a la caja del río. Los taludes de igual forma se reforestarán de manera natural con especies propias del ecosistema ripario, esta vegetación de igual forma actúa como barrera natural, formando un equilibrio entre el recurso hídrico, el funcionamiento del río y la biodiversidad presente en la ribera.

Costos de la medida: No se tendrán costos adicionales.

18.- Medida de prevención del impacto producido sobre la estabilidad y erosión de taludes del río debido a la extracción de los materiales pétreos.

Todos los taludes que queden después de la explotación del banco tendrán un ángulo menor o igual a 45° grados.

Los taludes se reforestarán con especies autóctonas, con el fin de fijarlos y fomentar la formación de suelo para evitar vuelcos y erosión en la época de lluvias, de igual forma se forman terrazas en ambas márgenes que hidráulicamente ayudan a evitar erosiones.

Costos de la medida: Los costos de reforestación ya están contemplados.

19.- Medida de prevención del impacto sobre la salud y seguridad producido por el movimiento de maquinaria y la operación de la misma para la extracción y acarreo de los materiales pétreos.

- Se realizará mantenimiento periódico a la maquinaria para evitar emisiones a la atmósfera, y contaminación del suelo por fuga de combustible.

Todos los servicios de reparación y mantenimiento se realizarán en el taller que tendrá la planta de cribado, solo en caso de emergencia se reparará la maquinaria en el lugar de extracción colocando una base impermeable para evitar contaminación del suelo y agua por derrames de grasas, aceites y combustibles.

- Los vehículos circularán por una ruta trazada tanto en el terreno del proyecto como en las áreas de acceso.

Durante el traslado de material del banco de explotación al sitio de depósito, las unidades de transporte cubrirán en su totalidad el material con lonas que impida la dispersión de partículas, así mismo se efectuarán riegos periódicos sobre los caminos de acceso, con el objeto de evitar las emisiones de polvo. Este proceso incluye estrictamente la aspersión de agua no potable (pipas), hasta asegurar el control de las emisiones de polvo.

- La maquinaria que no esté trabajando se apagará inmediatamente.
- Se realizará un croquis del lugar y un listado de instrucciones preventivas, el cual será colocado en los accesos que tienen la gente al río.

Se colocará un letrero de 2 metros de longitud por 1 metro de altura, visible a distancia donde indique el nombre del banco, nombre del propietario y número del permiso de extracción.

Costo de la medida:

Concepto	Unidad	Cantidad	P. U	Importe
Elaboración y colocación de letreros.	Pza.	1	3,000	3,000.00
Total				3,000.00

COSTO TOTAL DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN POR LOS 10 AÑOS.

MEDIDA	CONCEPTO	COSTO
1	Medida de mitigación del impacto producido sobre la calidad del aire debido al retiro de árboles presentes en el área del proyecto.	277,921.00
6	Medida de prevención del impacto sobre el funcionamiento Hidráulico del río, debido al retiro de basura y restos de materia orgánica (troncos y ramas) arrastrada por el agua.	8,800.00
8	Medida de mitigación del impacto producido sobre la fauna terrestre existente sobre el cauce del río debido al retiro de vegetación.	375,000.00
10	Medida de mitigación del impacto producido sobre el paisaje debido al retiro de vegetación presente en el área.	7,000.00
11	Medida de prevención del impacto producido sobre la calidad del aire debido al funcionamiento de maquinaria para la extracción y transporte del material pétreo.	1,600.00
13	Medida de corrección del impacto producido sobre el suelo (relieve y topografía) por la circulación de la maquinaria.	100,000.00
15	Medida de mitigación del impacto generado por los residuos sólidos, peligrosos y aguas residuales en la operación del proyecto.	361,200.00
19	Medida de prevención del impacto sobre la salud y seguridad producido por el movimiento de maquinaria y la operación de la misma para la extracción y acarreo de los materiales pétreos.	3,000.00
TOTAL		1,134,521.00

SON Un millón ciento treinta y cuatro mil quinientos veintiún pesos 00/100 MN

VI. 2 IMPACTOS RESIDUALES.

Como un avance al método regular de evaluación del impacto ambiental, se incorpora en la metodología el análisis de “impactos residuales” que consiste en la determinación de aquellos impactos que tienen posibilidades de persistir luego de aplicadas todas las medidas de mitigación incorporadas sistemáticamente al proyecto.

Tendrán posibilidades de persistir aquellos impactos que:

- I) Carecen de medidas correctivas,
- II) Que se mitiguen solo de manera parcial y
- III) Aquellos impactos que ni alcancen el umbral suficiente para poderseles aplicar medidas de mitigación o corrección.

Todos los impactos analizados y evaluados en el capítulo V se pueden mitigar en base a las medidas propuestas, dado que solo se generará un impacto adverso significativo sobre el hábitat de la fauna por el desarrollo del proyecto y con la reubicación y reforestación de las terrazas se amortizará a mediano plazo.

VI. 2.1. Evaluación de impactos residuales:

Los impactos residuales serán los que subsistirán después de aplicar las medidas de mitigación descritas en el capítulo VI.

1. **Calidad del aire:** La importancia de un impacto residual sobre la calidad del aire ha sido evaluada según el siguiente criterio.

Impacto	Descripción	Resultados
Significativos	Si las concentraciones asociadas con las emisiones que genere el proyecto, exceden los límites máximos permisibles establecidos en la normatividad.	De acuerdo a lo evaluado y por el tipo de maquinaria usada en el proyecto, las cuales son fuentes móviles, no habrá fuentes fijas de emisiones continuas, no se producirán impactos significativos.
No significativos	Si las concentraciones asociadas con las emisiones que genere el proyecto, se encuentran por encima de los niveles pre-existentes, pero no exceden los límites máximos permisibles en la normatividad.	El impacto previsto en el presente proyecto por el uso de maquinaria pesada ha sido clasificado como no significativo, ya que no excederán los límites pre-existentes en el área. En base a la comprobación técnica de dicha clasificación solo será posible realizar en campo una vez que estén trabajando los equipos y se realicen las pruebas de emisiones en los escapes, los resultados obtenidos deberán ser presentados en el primer informe de actividades correspondientes al

Impacto	Descripción	Resultados
		<p>cumplimiento de términos y condicionantes establecidos en la resolución de la MA-P, este informe se presentara en SEMARNAT con copia a PROFEPA</p> <p>En caso de que los niveles sean mayores a los preexistentes en el área la maquinaria debe someterse a mantenimiento inmediato, o en su caso ser reemplazada.</p>

Sobre la base de los criterios de clasificación antes mencionados, los impactos residuales al medio ambiente una vez aplicadas las medidas de mitigación producidas por el incremento de la emisión de contaminantes atmosféricos a raíz de la ejecución del proyecto serán: **No significativos.**

- 2. Ruido:** La importancia de un impacto residual sobre el confort sonoro ha sido evaluada según el siguiente criterio.

Impacto	Descripción	Resultados
Significativos	Si las concentraciones asociadas con las emisiones que genere el proyecto, exceden los límites máximos permisibles establecidos en la normatividad.	De acuerdo a lo evaluado y por el tipo de maquinaria usada en el proyecto, las cuales son de uso pesado, y considerando que solo estará trabajando una excavadora, un cargador y dos camiones, no se producirán impactos significativos.
No significativos	Si las concentraciones asociadas con las emisiones que genere el proyecto, se encuentran por encima de los niveles preexistentes, pero no exceden los límites máximos permisibles en la normatividad.	El impacto previsto en el presente proyecto por el uso de maquinaria pesada ha sido clasificado como no significativo, ya que no excederán los límites preexistentes en el área.

Sobre la base de los criterios de clasificación antes mencionados, los impactos residuales al medio ambiente una vez aplicadas las medidas de mitigación producidas por el incremento de emisiones de ruido a raíz de la ejecución del proyecto serán: **No significativos.**

- 3. Agua superficial:** La importancia de un impacto residual sobre las aguas superficiales ha sido evaluada según el siguiente criterio.

Impacto	Descripción	Resultados
Significativos	Esto ocurre cuando son de magnitud suficiente para producir alteraciones en la calidad del agua, hasta que la calidad del mismo deje de cumplir con las	De acuerdo a lo evaluado y por el tipo de corriente que tiene el río, se trabajara en los meses de estiaje, que es cuando conduce poca agua, este tipo de impacto no aplica.

Impacto	Descripción	Resultados
	normas existentes de control de calidad del agua.	
No significativos	Esto ocurre cuando son de magnitud suficiente para producir alteraciones hasta un nivel superior al nivel base, pero no a tal punto que la calidad del agua no cumpla con las normas existentes de control de calidad del agua.	De acuerdo a lo evaluado y por el tipo de corriente en el río, la cual conduce poca agua en época de estiaje y es cuando se llevarán a cabo los trabajos de extracción, este tipo de impacto no aplica .
Nulo	Significa que no alterara en absoluto la calidad del agua superficial	No se prevé impactos residuales sobre este factor ambiental.

Sobre la base de los criterios de clasificación antes mencionados, y por las características del proyecto, así como el tipo de corriente existente en el cuerpo de agua donde se desarrollará el proyecto y que solo se trabajará en época de estiaje, **no se prevé impactos residuales sobre este factor ambiental.**

4- Suelos: La importancia de un impacto residual sobre el suelo ha sido evaluada según el siguiente criterio

Impacto	Descripción	Resultados
Significativos	Esto ocurre cuando son de magnitud suficiente para producir alteraciones en la forma superficial del suelo, o por la pérdida de la capa superficial del suelo.	De acuerdo a lo evaluado la circulación de la maquinaria solo se realizará por los caminos existentes, no se producirán impactos significativos.
No significativos	Esto ocurre cuando son de magnitud suficiente para producir alteraciones hasta un nivel superior al nivel base, pero no a tal punto que la de alterar la forma superficial del suelo	De acuerdo a lo evaluado y que la circulación de la maquinaria solo se realizara por los caminos existentes para no generar impactos, por lo tanto, este impacto si aplica
Nulo	Significa que no alterara en absoluto la forma del suelo	No se prevé impactos residuales sobre este factor ambiental.

Sobre la base de los criterios de clasificación antes mencionados, y por las características del proyecto y del suelo, el tráfico de la maquinaria se realizará únicamente por los caminos existentes, **no se prevé impactos residuales sobre este factor ambiental.**

5- Paisaje La importancia de un impacto residual sobre el paisaje ha sido evaluada según el siguiente criterio

Impacto	Descripción	Resultados
Significativos	Esto ocurre cuando son de magnitud suficiente para producir alteraciones en el paisaje, debido a	De acuerdo a lo evaluado la calidad paisajística no se verá afectada con la realización de este proyecto, ya que el

Impacto	Descripción	Resultados
	las actividades antropogénicas principalmente a la tala de árboles.	área se encuentra impactada; no se producirá impactos significativos.
No significativos	Esto ocurre cuando en el área del proyecto no se realiza la remoción de ningún árbol, así también si el área se encuentra impactada por la acción antropogénica.	De acuerdo a lo evaluado el paisaje se encuentra impactado, además el proyecto se llevará a cabo por el cauce del río, por lo tanto, este impacto si aplica para este proyecto.

Sobre la base de los criterios de clasificación antes mencionados, y por las características del proyecto y del paisaje, este se encuentra impactado por la acción antropogénica, por lo tanto, el impacto que se generará será adverso no significativo.

6.- Flora: La importancia de un impacto residual sobre la flora ha sido evaluada según el siguiente criterio

Impacto	Descripción	Resultados
Significativos	Si los árboles que se remueven del área del proyecto son en grandes cantidades y si alguna de las especies a remover se encuentra en la NOM 059-SEMARNAT-2010.	De acuerdo al levantamiento de flora que se hizo al momento de hacer la visita de campo al área del proyecto, existe vegetación arbórea, herbácea y arbustiva; no se encontró ninguna especie en la NOM 059-SEMARNAT-2010.
No significativos	Si las especies a retirar del área del proyecto son pocas y no se encuentra ninguna especie en la NOM 059-SEMARNAT-2010.	El impacto previsto para este proyecto es totalmente mitigable ya que solo se removerán del cauce del río 5 árboles, herbáceas y arbustos de las cuales se encuentran muy pocas plantas. Además, se hará una reforestación en ambos márgenes del río para mitigar este impacto.

Sobre la base de los criterios de clasificación antes mencionados, y por las características del proyecto y de la flora existente no habrá impacto residual, además se hará una reforestación en ambos márgenes del río, y el impacto es mitigable.

7.- Fauna: La importancia de un impacto residual sobre la fauna ha sido evaluada según el siguiente criterio

Impacto	Descripción	Resultados
Significativos	Si las especies de fauna que se encuentran en el área del proyecto son muchas y si alguna se	De acuerdo a los registros que se tomaron al momento de hacer la visita de campo al área del proyecto, se determinó que se encuentran dos especies en la categoría Pr (Sujeta a protección

Impacto	Descripción	Resultados
	encuentra en alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	especial) según la NOM 059-SEMARNAT-2010; este impacto no aplica
No significativos	Si las especies de fauna que se encuentran en el área del proyecto son pocas y no se encuentra ninguna especie en la NOM 059-SEMARNAT-2010.	En este proyecto se encontraron aves, mamíferos y reptiles; además de que cuando se abandone el sitio y se haga la reforestación la fauna llegará por sí sola al lugar.

Sobre la base de los criterios de clasificación antes mencionados, y por las características del proyecto y de la flora existente se tiene que el impacto será totalmente mitigable ya que con el abandono del sitio y con la reforestación que se hará, la fauna regresará y habitará el área.

Los impactos analizados anteriormente son totalmente mitigables con las medidas propuestas y no persistirán en el ambiente una vez terminado el proyecto. **Por lo tanto, no se consideran residuales.**

**VII. PRONÓSTICO AMBIENTAL Y EN SU CASO
EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.**

VII. PRONÓSTICO AMBIENTAL Y EN SU CASO EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

VII.1. PRONÓSTICOS DEL ESCENARIO

Tomando en cuenta el escenario actual, descrito en el capítulo IV, que ocupara el proyecto y considerando las medidas de mitigación y compensación aplicadas, descritas en el capítulo V, se prevé el escenario a futuro acorde a las acciones a realizar en las actividades de preparación, aprovechamiento del proyecto. De igual manera se contempla el escenario una vez que el proyecto haya concluido.

ESCENARIO SIN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

El escenario sin proyecto la calidad del sistema ambiental considerando la perturbación de cada componente y variable, revelan que la calidad del suelo, flora, fauna y paisaje continuarán siendo afectados en este escenario a futuro, principalmente por la actividad antropogénica que se realizan en la zona, como lo es la explotación de los materiales pétreos no regulados y la deforestación de las riberas por el desarrollo de la agricultura de temporal, generando pérdida del hábitat para un gran número de especies de fauna, esto lleva por consiguiente a la modificación del paisaje natural propio de las riberas, de igual forma se irán presentando inundaciones en las áreas aledañas del río cada vez más recurrentes debido al azolvamiento de este. En el caso del componente socioeconómico seguirá inestable al no aprovecharse los recursos naturales controladamente, bajo un esquema de beneficio común.

ESCENARIO EJECUTANDO EL PROYECTO

Para el escenario con el proyecto la calidad del sistema ambiental considerando la perturbación de cada componente y variable analizado, indica que habrá componentes con alteraciones mayores. Los componentes de funcionamiento hidráulico del río y el socioeconómico, son impactos benéficos, debido a que se ampliará el área hidráulica teniendo mayor capacidad de conducción sobre todo en las avenidas máximas, de igual forma la población aledaña al río se beneficiará ya que se disminuirá el riesgo de inundaciones.

ESCENARIO EJECUTANDO EL PROYECTO CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN

Cuando el proyecto se encuentre operando y se estén aplicando las medidas que se han propuesto en el presente estudio para la prevención y mitigación de los impactos ambientales, se puede establecer el siguiente escenario.

Se debe tomar en cuenta que los impactos que se generarán con el desarrollo del proyecto, modifican el paisaje y las actividades sin control que se venían realizando en la zona, ya que se interrumpe la extracción de materiales pétreos incontroladamente y de igual forma la deforestación de las riberas y la erosión de los terrenos aledaños al río, así como las inundaciones.

Componente ambiental aire:

Las emisiones a la atmósfera por la operación de la maquinaria estarán controladas y minimizadas debido a las medidas de mitigación aplicadas, las cuales son el mantenimiento periódico de la maquinaria y equipo. Otras de las medidas que se adoptarán es la reforestación del área esta se hará paulatina y con especies propias de la vegetación riparia lo que garantiza la mejora en la calidad del aire ya que una de las funciones principales de la vegetación es la de filtrar el aire.

Componente ambiental agua:

Se realizará la limpieza del área en la actividad de preparación del sitio lo que eliminará la filtración de lixiviados al suelo producto de la descomposición de la basura, estos son los contaminantes más comunes de los acuíferos en las zonas de la ribera ya que los pobladores alrededores acostumbra a tirar basura en la zona.

La maquinaria usada para la extracción de los materiales pétreos estará en mantenimiento periódico, este mantenimiento se le dará fuera del área de trabajo para evitar derrame de residuos peligrosos que puedan contaminar las corrientes de agua, los residuos producto del mantenimiento de la maquinaria será llevado al almacén temporal de residuos peligrosos que está en la criba.

Las recargas de los acuíferos seguirán estables ya que se tiene el programa de reforestación, lo que ayuda al drenaje vertical del agua hacia el subsuelo, de igual forma la reforestación de los taludes funcionará como barrera para evitar infiltraciones del agua de los acuíferos adyacentes hacia el canal base del río.

Se tendrá instalados contenedores de basura para usos de los trabajadores, de igual forma se tendrán instaladas letrinas móviles ecológicas.

Con la aplicación de cada una de las medidas se garantiza la estabilidad de este componente ambiental, así como el sistema ambiental general.

Componente ambiental suelo

Con la reforestación de la zona de la ribera se mejorará la calidad del suelo, evitando erosiones con acción de viento, del agua y tránsito de vehículos. Otra de las actividades en el aprovechamiento y extracción de material es el mantenimiento periódico de la maquinaria lo cual evita derrame de contaminantes al suelo.

El suelo como componente ambiental con el desarrollo del proyecto y la aplicación de las medidas de mitigación, no tendrá impactos residuales, tendrá un buen estado de conservación.

Componente ambiental flora:

La flora es uno de los componentes afectados, ya que se retirarán 5 árboles, estrato arbustivo y estrato herbáceo en la ejecución del proyecto, sin embargo se formarán terrazas en ambas márgenes dentro del proyecto que definirán la zona que cumplirá la función de ribera (área de transición del ecosistema acuático al terrestre), estos ecosistemas por el tipo de ecosistemas, que

por lo general cuentan con poca vegetación riparia (sauces y álamos), las cuales son especies de rápido crecimiento, de fácil propagación y se adaptan a una amplia variedad de condiciones climáticas, se recuperan rápida y fácilmente.

Componente ambiental fauna:

La fauna con el desarrollo del proyecto no resultara muy afectada ya que el lugar se encuentra impactado por la acción humana y por tal motivo la fauna es muy escasa. Sin embargo, se tiene propuesta una medida de mitigación que es el rescate y reubicación de fauna en caso de que se encuentre algún animal de lento movimiento o lastimado dentro del área del proyecto o al edaño al mismo. Cabe hacer mención que, una vez reforestadas las terrazas, se recuperará el hábitat de las especies las cuales por proceso natural serán repobladas.

Componente socioeconómico:

Con la ejecución del proyecto se generarán empleos locales, se tendrá una oferta al mercado de material pétreo de buena calidad para la construcción, así como para la rehabilitación de carreteras y caminos (vías generales de comunicación).

Uno de los grandes retos actuales es el generar el desarrollo local y regional sin afectar a los ecosistemas presentes, haciendo uso de los recursos naturales bajo un esquema de conservación, trabajando con programas bien planeados y sobre todo aplicando todas y cada una de las medidas de mitigación propuestas en los estudios de impacto ambiental, así como las condicionadas por las autoridades correspondientes en materia ambiental.

Este componente es uno de los más beneficiados con el desarrollo del proyecto, ya que se incrementará la seguridad hidráulica del tramo significativamente, evitando con ello inundaciones de terrenos agrícolas y poblados cercanos, lo que genera una gran pérdida económica año con año.

ESCENARIO AL FINALIZAR EL PROYECTO

Al finalizar el proyecto se tendrá una mejora significativa del funcionamiento hidráulico del río, con un canal de conducción bien definido.



Imagen No. 38.- Esquema general del escenario al fin del proyecto

Se tendrán terranadas las terrazas y reforestadas con especies propias de los ecosistemas riparios.



Imagen No. 39.- Esquema general del escenario al fin del proyecto.
Esquema general del escenario al fin del proyecto:

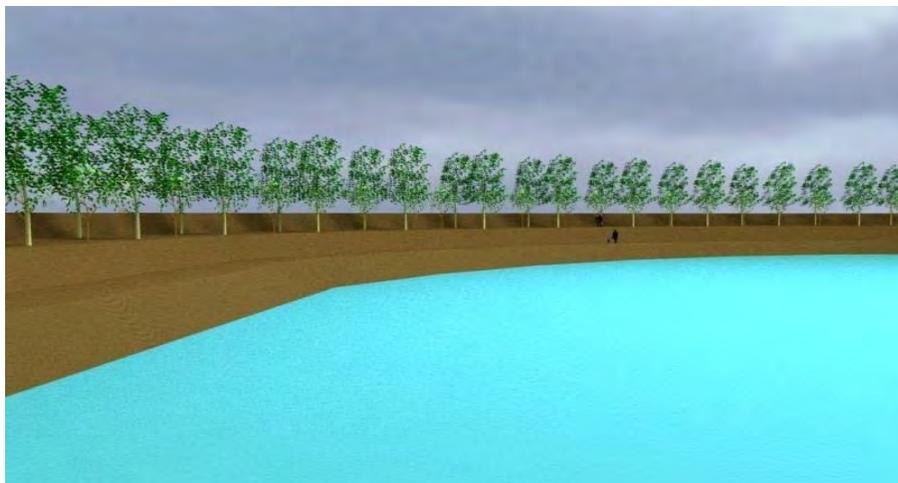


Imagen No. 40.- Escenario al finalizar el proyecto.
Con las instalaciones de letreros para conservar las áreas, y con la ayuda del ayuntamiento se puede lograr mantener estos ecosistemas riparios en buenas condiciones.

VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

OBJETIVOS: El objetivo básico del programa es mantener el equilibrio del ecosistema, identificando los sistemas ambientales afectados, mediante una lista de indicadores de impactos, y proponer inmediatamente medidas de mitigación cuando se requiera y no estén contempladas con antelación, de igual forma se dará seguimiento al cumplimiento de la medida de mitigación propuestas.

LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN: La información se recabará cada mes mediante una lista de control de indicadores ambientales en un formato elaborado previamente, con los cuales se generará una base de datos manejando un sistema de información.

INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN: Con la información recabada cada mes se evaluará el sistema ambiental en su conjunto.

RETROALIMENTACIÓN DE RESULTADOS: Con la identificación de los niveles de impacto en el desarrollo del proyecto, se valorará la eficiencia de las medidas de mitigación aplicadas y de ser necesario se perfeccionará el programa de vigilancia ambiental.

El programa de vigilancia abarcará todas las actividades del desarrollo del proyecto, identificando y valorando los impactos en cada una de ellas.

- Actividad I Preparación del sitio
- Actividad II Aprovechamiento de Material Pétreo.
- Actividad III Abandono del sitio

VII.3 CONCLUSIONES.

CON LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO SE GENERARÁN 33 IMPACTOS, DE LOS CUALES 18 SON ADVERSOS NO SIGNIFICATIVOS, DE ESTOS EL 100% DE ELLOS SE PUEDEN MITIGAR O PREVENIR MEDIANTE MEDIDAS QUE SE PUEDEN APLICAR DURANTE TODAS LAS ACTIVIDADES DEL DESARROLLO DEL PROYECTO 5 IMPACTOS BENÉFICOS NO SIGNIFICATIVOS Y 10 SON BENÉFICOS SIGNIFICATIVOS QUE INFLUYEN EN EL DESARROLLO ECONÓMICO SOCIAL Y AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE MOCORITO Y LOCALIDADES CERCANAS AL PROYECTO

EVALUANDO LOS IMPACTOS GENERADOS Y VALORANDO EL IMPACTO ANTROPOGÉNICO SOBRE LOS ELEMENTOS NATURALES Y LOS ECOSISTEMAS EXISTENTES EN EL ÁREA DONDE SE PRETENDE DESARROLLAR EL PROYECTO SE CONCLUYE QUE DICHO PROYECTO ES **VIABLE AMBIENTAL Y ECONÓMICAMENTE**, CUMPLIENDO CON LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS.

POR LO TANTO EL “PROYECTO DE EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN EL RÍO MOCORITO BANCO LA HUERTA”, EL CUAL SE LOCALIZA SOBRE EL RÍO MOCORITO A 1,500 M AL SUROESTE DEL POBLADO LA HUERTA, MUNICIPIO MOCORITO, SINALOA ES FACTIBLE DE EJECUTARSE BAJO EL ESQUEMA DE DESARROLLO SUSTENTABLE.

INDICADOR DE IMPACTOS RELEVANTES POR COMPONENTE AMBIENTAL Y SUS MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS.

COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR DE IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA
FUNCIÓNAMENTO HIDRÁULICO DEL RÍO	La ampliación del cauce del río, ayudara a evitar las	Se realizará una ampliación y reencauzamiento del río

COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR DE IMPACTO	MEDIDA MITIGACIÓN PROPUESTA
	inundaciones que se presentan con las avenidas máximas extraordinarias, que afectan directamente e indirectamente a los agricultores de la zona.	con una sección uniforme permitiendo tener mayor capacidad de conducción.
FLORA	Se retirará vegetación de tipo arbórea, arbustiva y herbácea.	Se reforestarán las terrazas que se formen por ambas márgenes de río con especies propias de los ecosistemas riparios. Se harán pláticas de concientización con los pobladores aledaños y se colgarán letreros para reforzar esta medida.
FAUNA	Se desplazará del sitio del proyecto aves, mamíferos y reptiles.	Con la reforestación que se hará, se propiciará las condiciones para que la fauna vuelva a poblar el área y esta llegará por sí sola, además se hará un programa de rescate y reubicación de fauna para las especies de lento desplazamiento.
AIRE	Se generaran emisiones a la atmósfera de humos por la quema de combustible fósil en la operación de la maquinaria utilizada, la cual no deberá de superar el 65.87% de la opacidad y el 2.5 (m ¹) de coeficiente de absorción de luz.	Se dará mantenimiento periódico a la maquinaria, solo estará operando la necesaria.

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

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

De acuerdo al artículo número 19 del reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al ambiente en materia de evaluación de impacto ambiental, se entrega un ejemplar impreso de la Manifestación de Impacto Ambiental. Asimismo, todo el estudio se entrega en forma magnética 1 USB incluyendo imágenes, planos e información que complementa el estudio mismo que es presentado en formato Word.

Se hace entrega de un resumen de la manifestación de impacto ambiental que no excede de 20 cuartillas, así mismo está grabado en memoria magnética en formato Word.

La información entregada está completa y en idioma español.

VIII.1. PLANOS DEFINITIVOS.

Para la elaboración de los planos donde se plasma el proyecto se realizaron visitas a campo donde se hizo un levantamiento topográfico con equipo de medición GPS satelital utilizando el método estático y recorriendo todo el polígono, una vez hecho el trabajo en campo se descargó la información de manera electrónica en una pc para su posterior proceso de la información, además se utilizó el programa AutoCAD y Civilcad para el cálculo de volúmenes por secciones de material para extracción o relleno.

UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	
No. de plano y clave	Nombre del plano
PL-01	Plano General del Proyecto
PL-02	Plano Rutas de Circulación
PL-03	Plano de Reforestación
PL-04	Plano Área de Influencia

VIII.2 FOTOGRAFÍAS



Fotografía No. 1. Vista panorámica del proyecto



Fotografía No. 2. Vegetación en margen derecha fuera del área del proyecto



Fotografía No. 3 Material pétreo existente en el área del proyecto.



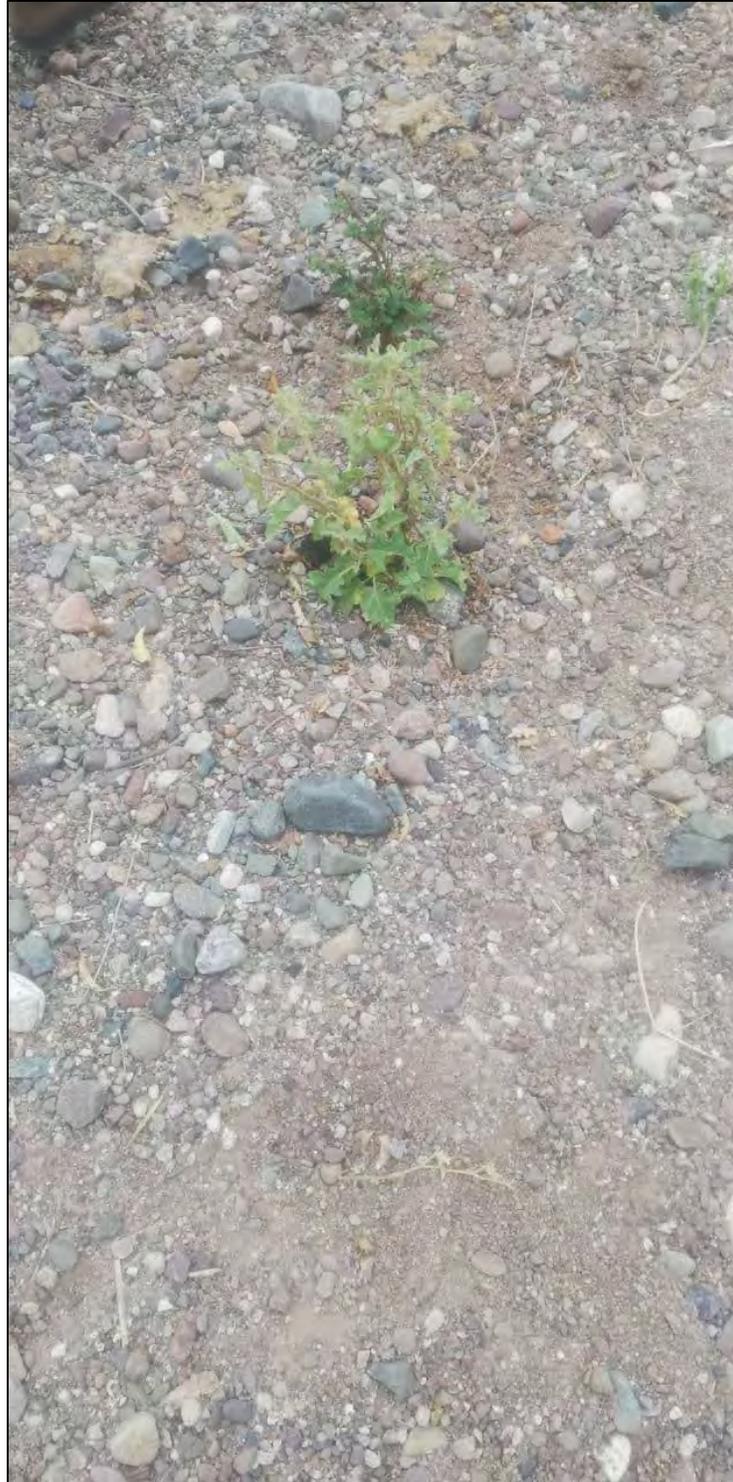
Fotografía No. 4 Vista panorámica del cauce del río en época de estiaje.



Fotografía No. 5. Vegetación herbácea existente dentro del proyecto



Fotografía No. 6. Vegetación en margen izquierda fuera del área del proyecto



Fotografía No. 7. Vegetación herbácea y material existente dentro del proyecto

VIII.3 VIDEOS.

No se anexa video Grabación

VIII.4 OTROS ANEXOS.

- Formato de pago.
- Copia de la credencial de elector del Promovente.
- Copia de la Cédula de hacienda del Promovente.
- Copia de la CURP del Promovente.
- Planos del proyecto originales sellados por la CONAGUA
- Copia de la credencial de elector del responsable técnico.
- Copia de la cédula profesional del responsable técnico.
- Escrito bajo protesta de decir verdad.
- Carta de factibilidad del proyecto emitida por CONAGUA
-

VIII.5 GLOSARIO DE TÉRMINOS.

Aguas nacionales: Las aguas propiedad de la Nación, en los términos del párrafo quinto de artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Acuífero: Cualquier formación geológica por la que circulan o se almacenan aguas subterráneas que puedan ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento.

Aguas continentales: Las aguas nacionales, superficiales o del subsuelo, en la parte continental del territorio nacional.

Aguas residuales: Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, domésticos y en general de cualquier otro uso.

Biodiversidad: Es la totalidad de los genes, las especies y los ecosistemas de una región.

Cauce de una corriente: El canal natural o artificial que tiene la capacidad necesaria para que las aguas de la crecienta máxima ordinaria escurran sin derramarse. Cuando las corrientes estén sujetas a desbordamiento, se considera como cauce el canal natural, mientras no se construyan obras de encauzamiento.

Cuenca hidrológica: El territorio donde las aguas fluyen al mar a través de una red de cauces que convergen en uno principal, o bien el territorio en donde las aguas forman una unidad autónoma o diferenciada de otras, aún sin que desemboken en el mar. La cuenca, conjuntamente con los acuíferos, constituye la unidad de gestión del recurso hidráulico.

CONAGUA: La Comisión Nacional del Agua, Órgano Administrativo desconcentrado de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

Centro de almacenamiento: Lugar donde se depositan temporalmente materias primas su conservación y posterior traslado.

Cribo: Máquina que consiste en una criba vibratoria de tres niveles, para el proceso de cribado de arena y grava.

Desarrollo integral sustentable: El manejo de los recursos naturales y la orientación del cambio tecnológico e institucional, de tal manera que asegure la continua satisfacción de las necesidades humanas para las generaciones presentes y futuras.

Descarga: La acción de verter, infiltrar, depositar o inyectar aguas residuales aun cuerpo receptor.

Especie: La unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que son capaces de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil, compartiendo rasgos

fisionómicos y requerimientos de hábitat semejantes. Puede referirse a subespecies y razas geográficas.

Especie endémica: Aquella cuyo ámbito de distribución natural se encuentra circunscrito únicamente al territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

Explotación de banco: Aprovechamiento de los recursos naturales (arena, grava y piedra) existentes en un determinado lugar.

Forestación: El establecimiento y desarrollo de vegetación forestal en terrenos preferentemente forestales o temporalmente forestales con propósitos de conservación, restauración o producción comercial.

Revegetación: El establecimiento y desarrollo de vegetación en terrenos preferentemente forestales o temporalmente forestales con propósitos de conservación, restauración o producción comercial.

Hábitat: El sitio específico en un medio ambiente físico ocupado por un organismo, por una población, por una especie o por comunidades de especies en un tiempo determinado.

Humedales: Las zonas de transición entre los sistemas acuáticos y terrestres que constituyen áreas de inundación temporal o permanente, sujetas o no a la influencia de mareas, como pantanos, ciénagas y marismas, cuyos límites los constituyen el tipo de vegetación hidrófila de presencia permanente o estacional; las áreas en donde el suelo es predominantemente hídrico; y las áreas lacustres o de suelos permanentemente húmedos, originadas por la descarga natural de acuíferos.

Humus: Material de coloración oscura, que resultaba de la descomposición de los tejidos vegetales y animales que se encontraban en contacto con el suelo, al mismo que le atribuyen gran importancia desde el punto de vista de la fertilidad.

Normas: Las normas oficiales mexicanas expedidas por "La Comisión" en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización referidas a la conservación, seguridad y calidad en la explotación, uso, aprovechamiento y administración de las aguas nacionales y de los bienes nacionales a los que se refiere el artículo 113.

Manejo: Aplicación de métodos y técnicas para la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat.

Materiales pétreos: Materiales usados en la construcción: arena, grava y piedra.

Meandros: Curva pronunciada que forma un río en su curso.

Población: El conjunto de individuos de una especie silvestre, que comparten el mismo hábitat; se considera la unidad básica de manejo de las especies silvestres en vida libre.

Persona física o moral: Los individuos, los ejidos, las comunidades, las asociaciones, las sociedades y las demás instituciones a las que la ley reconozca personalidad jurídica, con las modalidades y limitaciones que establezca la misma.

Prismático: Formación de secciones idénticas.

Ribera o Zona Federal: Las fajas de diez metros de anchura contiguas al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, medidas horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias. La amplitud de la ribera o zona federal será de cinco metros en los cauces con una anchura no mayor de cinco metros. El nivel de aguas máximas ordinarias.

Se calculará a partir de la crecienta máxima ordinaria que será determinada por "La Comisión", de acuerdo con lo dispuesto en el reglamento de esta Ley. En los ríos, estas fajas se delimitarán a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar.

Reintroducción: La liberación planificada al hábitat natural de ejemplares de la misma subespecie silvestre o, si no se hubiese determinado la existencia de subespecies, de la misma especie silvestre, que se realiza con el objeto de restituir una población desaparecida.

SEMARNAT: La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Servicios ambientales: Los que brindan los ecosistemas forestales de manera natural o por medio del manejo sustentable de los recursos forestales, tales como: la provisión del agua en calidad y cantidad; la captura de carbono, de contaminantes y componentes naturales; la generación de oxígeno; el amortiguamiento del impacto de los fenómenos naturales; la modulación o regulación climática; la protección de la biodiversidad, de los ecosistemas y formas de vida; la protección y recuperación de suelos; el paisaje y la recreación, entre otros.

Uso agrícola: La utilización de agua nacional destinada a la actividad de siembra, cultivo y cosecha de productos agrícolas, y su preparación para la primera enajenación, siempre que los productos no hayan sido objeto de transformación industrial.

Uso doméstico: Para efectos del artículo 3º fracción XI de la "Ley", la utilización de agua nacional destinada al uso particular de las personas y del hogar, riego de sus jardines y de sus árboles de ornato, incluyendo el abrevadero de sus animales domésticos que no constituya una actividad lucrativa.

Uso en servicios: La utilización de agua nacional para servicios distintos de los señalados en las fracciones XM a XXV, de este artículo.

Uso para conservación ecológica: El caudal mínimo en una corriente o el volumen mínimo en cuerpos receptores o embalses, que deben conservarse para proteger las condiciones ambientales y el equilibrio ecológico del sistema.

Uso pecuario: La utilización de agua nacional para la actividad consistente en la cría y engorda de ganado, aves de corral y animales, y su preparación para la primera enajenación, siempre que no comprendan la transformación industrial.

Vegetación forestal: El conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales.

Bibliografía

- Beraud, J. L. (2001), Condiciones de Vida y Medio Ambiente en las Principales Ciudades Sinaloenses. Edit. UAS.

- Cant er Larry W (1998). Manual de evaluación de impacto ambiental, Edit. McGraw Hill. USA
- CNA (1992), Ley de Aguas Nacionales y sus Reglamentos, D.F., México
- González del Tánago M y García de Jalón D (2001). Restauración de ríos y riberas, Edit. Madrid, España
- Gobierno del Estado de Sinaloa (2000), Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Sinaloa, Sinaloa, México.
- Gobierno del Estado de Sinaloa (2017), Plan Estatal de Desarrollo 2017-2021.
- Plan Municipal de Desarrollo 2018-2021, para Mocorito
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), 1989. Guías para la Interpretación de Cartografía Geología INEGI. 32 p
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), 1990. Guías para la Interpretación de Cartografía Uso del Suelo INEGI. 49 p
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2010. Censo General de Población y Vivienda. Sinaloa. México
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), 1995. Estudio Hidrológico del Estado de Sinaloa, México
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), Gobierno del Estado de Sinaloa (1999). Anuario Estadístico del Estado de Sinaloa, México
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), Gobierno del Estado de Sinaloa, H Ayuntamiento de Mocorito (2010). Cuaderno Estadístico Municipal, Sinaloa. México
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).
- Leff E (Coord), 1990. Medio ambiente y desarrollo en México. Vol. I. Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Humanidades, UNAM Grupo Editorial Miguel Ángel Porrúa. 356 p
- Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, 1992. Colección Porrúa. Leyes y Códigos de México 6ta edición Editorial Porrúa. 539 p
- Poder Ejecutivo Federal (2001), Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, D.F., México
- SEMARNAT (1996), Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y leyes complementarias, D.F., México
- SEMARNAT (2000), Ley General de Vida Silvestre, D.F., México
- Ven Te Chow(1955), Hidráulica de Canales Abiertos. Edit. McGraw Hill. Pág. 21.