



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Del Proyecto
“Banco de Agregados Pétreos El Carrizal”



MUNICIPIO DE CD. IXTEPEC, DISTRITO JUCHITAN, ESTADO DE OAXACA.

PROMOVENTE: C. OLGA ROSADO SANTIAGO

JUNIO DE 2018



I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL..... 5

 I.1 Proyecto..... 5

 I.1.1 Nombre del proyecto 5

 I.1.2 Ubicación del proyecto. 5

 I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto 5

 I.1.4 Presentación de la documentación legal: 5

 I.2 Promovente 5

 1.2.1 Nombre o razón social 5

 1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente 5

 1.2.3 Nombre y cargo del representante legal 6

 1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones 6

 I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental..... 6

 I.3.1 Nombre o razón social 6

 I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP..... 6

 I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio 6

 I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio 6

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO..... 7

 II.1 Información general del proyecto..... 7

 II.1.1 Naturaleza del proyecto..... 7

 II.1.2 Selección del sitio 9

 II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización 11

 II.1.4 Inversión requerida 15

 II.1.5 Dimensiones del proyecto 16

 II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias 17

 II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos 18

 II.2 Características particulares del proyecto 18

 II.2.1 Programa general de trabajo 19





II.2.2 Preparación del sitio:.....	21
II.2.3 Construcción de obras asociadas o provisionales	21
II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento.....	21
II.2.5 Etapa de abandono de sitio (post-operación)	21
II.2.6 Utilización de explosivos	22
II.2.7 Generación, manejo y disposición de sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	22
II.2.8 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.....	22
II.2.9 Otras fuentes de daños	22
CAPITULO III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.....	23
III.1 Síntesis del proyecto.....	23
III.2 Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos.	23
III.3 Planes de Desarrollo.	24
III.3.1 Plan Nacional de Desarrollo (2013-2018).	24
III.3.2 Plan Estatal de Desarrollo (2016-2022).....	26
III.3.3 Plan Municipal de Desarrollo de Ciudad Ixtepec.	27
III.4 Programas de Ordenamiento Territorial.	29
III.4.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).	29
III.4.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio en el Estado de Oaxaca (POERTEO).....	35
III.5 Leyes y Reglamentos aplicables.	43
III.5.1 Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).	43
III.5.2 Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA).	45
III.5.3 Ley de Aguas Nacionales	46
III.5.4 Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.....	47
III.5.5 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.....	48
III.5.6 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos	49
III.5.7 Ley General de Cambio Climático (LGCC).	50
III.6 Regiones Prioritarias de Conservación.	53



III.6.1 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA).....	53
III.7 Normas Oficiales Mexicanas.....	56
IV DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	58
IV.1 Delimitación del sistema ambiental.....	58
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental	59
IV.2.1 Aspectos abióticos	59
IV.2.2 Aspectos bióticos	65
IV.2.3 Paisaje	70
IV.2.4. Medio Socioeconómico	78
IV.2.5 Diagnóstico ambiental	83
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	88
V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.	88
V.1.1 Indicadores de impacto.	88
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto.....	90
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.....	92
V.1.3.1 Criterios.	92
V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.	94
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	95
VI.1 Impactos Residuales	101
VII Pronósticos ambientales y en su caso, evaluación de alternativas	102
VII. 1 Pronóstico del escenario	102
VII.2 Programa de vigilancia ambiental.....	103
VII.2.1 Aplicación del programa de Vigilancia Ambiental	104
VII.3 Conclusiones	106
Bibliografía:	107



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

I.1 Proyecto.

I.1.1 Nombre del proyecto

Banco de Agregados Pétreos El Carrizal

I.1.2 Ubicación del proyecto.

El área en que se pretende extraer material se ubica en el paraje El Carrizal, en la margen del río Los Perros, a (una distancia de 332 metros del puente Río Los Perros que forma parte de la supercarretera Salina Cruz-La Ventosa (Carretera Federal 180 D), dentro del municipio Ciudad Ixtepec, Distrito de Juchitán, Estado de Oaxaca.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

Se estima que el proyecto cuente con una vida útil de 6 años, ocupándose el primer año para los trámites correspondientes para obtener la concesión del área ante la CONAGUA, durante este año no se llevara a cabo ningún tipo de actividades de extracción.

Una vez obtenida la concesión se realizarán las actividades de extracción de agregados durante un periodo de 5 años; es necesario mencionar que la extracción se realizará durante los meses de estiaje de diciembre a mayo.

I.1.4 Presentación de la documentación legal:

En el anexo A se presentan lo siguiente:

- Copia certificada de la identificación del promovente
- Copia certificada de la constancia de RFC
- Copia simple de la constancia de posesión del predio para el patio de almacenamiento.

I.2 Promovente

1.2.1 Nombre o razón social

Se presenta como persona física a nombre de la C. Olga Rosado Santiago, en el anexo A se presenta copia certificada de la identificación del promovente.



1.2.3 Nombre y cargo del representante legal

C. Olga Rosado Santiago, promovente del proyecto.



I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.3.1 Nombre o razón social

Gestión Ambiental Omega S. C

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

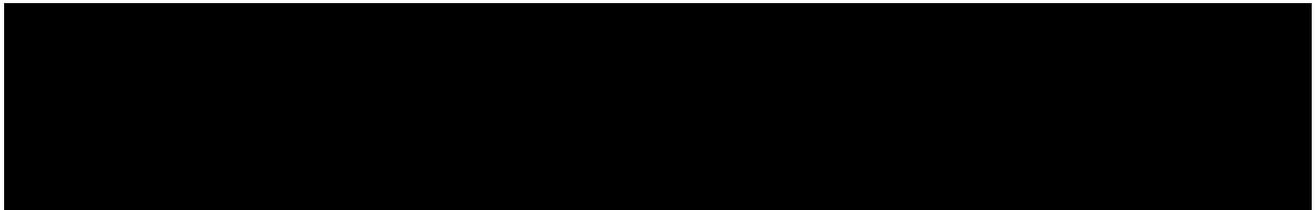
GAO091021BZ1

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Representante legal de Gestión Ambiental Omega S.C: Q. Saúl Lorenzo Ramírez Bautista

Responsables Técnicos: LCA. Tracy Abigail Méndez Luna

Biol. María Concepción León Cerón



0 7 u @ h 0 8 u @ h



II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto que se pretende desarrollar consistirá en la extracción de materiales pétreos en greña en el paraje El Carrizal ubicado en la margen derecha del Río Los Perros, dentro del municipio de Ciudad Ixtepec; dichas actividades contemplan la venta a terceros y el desazolve adecuado del río. El proyecto se ejecutará en un área total de 13, 453.35 m² de los cuales 10,387.50 m² corresponden a la superficie del banco de agregados, cuya concesión será tramitada ante la CONAGUA; los 3, 065.85 m² restantes corresponden al patio de maniobras, propiedad del promovente, este predio se encuentra ubicado a una distancia de 76 metros del banco de agregados.

Se pretende explotar un volumen de 9, 209.15 m³ de material pétreo, que es el actual disponible. La extracción se realizará durante un período de cinco años en los meses de diciembre a mayo, que comprenden el período de estiaje, este aprovechamiento se llevará a cabo fuera del cuerpo de agua del Río Los Perros.

Una vez delimitado el sitio de extracción, se procederá a realizar los cortes de material con una retroexcavadora de acuerdo con los niveles determinados en el estudio topográfico, alcanzando la profundidad máxima de 1.45 m y la media de 1.25 m, situándose siempre medio metro arriba de la profundidad del lecho del río; posteriormente con apoyo de la misma maquinaria se procederá a cargar el material en camiones volteo tipo de tolva, los cuales lo transportarán al patio de almacenamiento en donde será depositado temporalmente hasta cuando sea requerido para su venta.

En la zona donde se plantea desarrollar el proyecto el material disponible de ser explotado es abundante por lo que contribuirá de manera importante al desarrollo y rehabilitación de infraestructura en Ciudad Ixtepec y en comunidades aledañas, de igual forma constituye una considerable fuente de empleos. Anteriormente el municipio contaba con una autorización para la extracción de este material con el proyecto denominado “Extracción de Materiales Pétreos en el Río Los Perros, Bancos: La Huana Milpería, Gui-Gu-Bii y Cheguigo, en el Municipio de Ciudad Ixtepec, Oaxaca”, ubicado aproximadamente a 473 m aguas abajo del banco actualmente propuesto, a pesar de que el proyecto contó con la autorización las actividades no se realizaron.



Considerando lo anteriormente expuesto, es necesario mencionar que el proyecto deba ajustarse a lo establecido en el Artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) que indica:

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

X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas ríos lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;

De igual forma lo establecido en el Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental:

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

R) Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas ríos lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales:

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

Por lo anterior los interesados deberán presentar ante la SEMARNAT una manifestación de impacto ambiental modalidad particular a fin de ser evaluada y en su caso obtener la autorización en materia de impacto ambiental.



Dentro de las características ambientales del área del proyecto destaca que el sitio de elección no se encuentra dentro de un Área Natural Protegida, de igual forma de acuerdo con el recorrido realizado no se reportan especies bajo un régimen de protección a los establecidos en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Dentro de los atributos técnicos y ambientales del proyecto se tienen los siguientes:

Técnicos:

- Disponibilidad de material pétreo en el área
- Accesibilidad al sitio a explotar
- Encauzamiento del río
- Actividades fuera del cuerpo de agua
- No se requiere el paso de servidumbre

Ambientales:

- El sitio que se pretende extraer vegetación no cuenta con vegetación de tipo arbórea
- La extracción se realizará fuera de cuerpos de agua
- No se pretende afectar o aprovechar fauna silvestre de la zona
- La superficie que ocupa el proyecto no se encuentra dentro de un Área Natural Protegida
- Regeneración natural del material pétreo

II.1.2 Selección del sitio

Ambientalmente el sitio se seleccionó por que el aprovechamiento puede realizarse fuera del cuerpo de agua existente, se consideró también debido que el azolvamiento provoca el desvío del río hacia los terrenos agrícolas vecinos, esto representa un peligro de inundación en los períodos de lluvias intensas; por su parte el sitio no cuenta con vegetación que se encuentre en algún estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010 que pudiera resultar afectada por las actividades de extracción.



Figura II.1 Área del banco de agregados en el 2005



Figura II.2 Área del banco de agregados en el 2017

El Río Los Perros cuenta con una gran cantidad de material pétreo factible de ser extraído por lo que técnicamente para la selección del sitio se consideró el área más cercana al patio de almacenamiento mismo que colinda con las vías de acceso que conducen a la población.

De acuerdo con el levantamiento topográfico realizado en el sitio la cantidad de material disponible es suficiente para cubrir el volumen que se desea extraer de forma anual, además que con las crecientes del río se tendrá la renovación de dicho material. Socioeconómicamente la demanda actual de material pétreo es elevada debido a las actividades de rehabilitación y construcciones varias que se realizan en la zona.



Figura II.3 Fotografías del Banco de Agregados Pétreos El Carrizal

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

a) Banco de agregados Pétreos El Carrizal

El proyecto Banco de Agregados Pétreos El Carrizal se encuentra localizado en el paraje El Carrizal en la margen derecha del Río Los Perros, en Ciudad Ixtepec, Juchitán, Oaxaca, aproximadamente a 2.147 km de la cabecera municipal, siendo la carretera “El Carrizal” la principal vía de acceso.

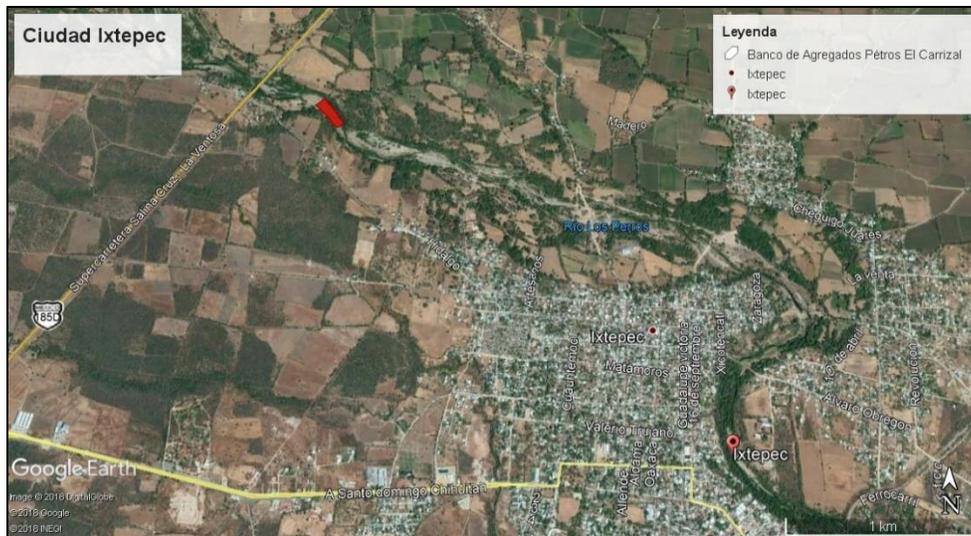


Figura II.4 Macrolocalización del Banco de agregados pétreos El Carrizal. Fuente: Google Earth

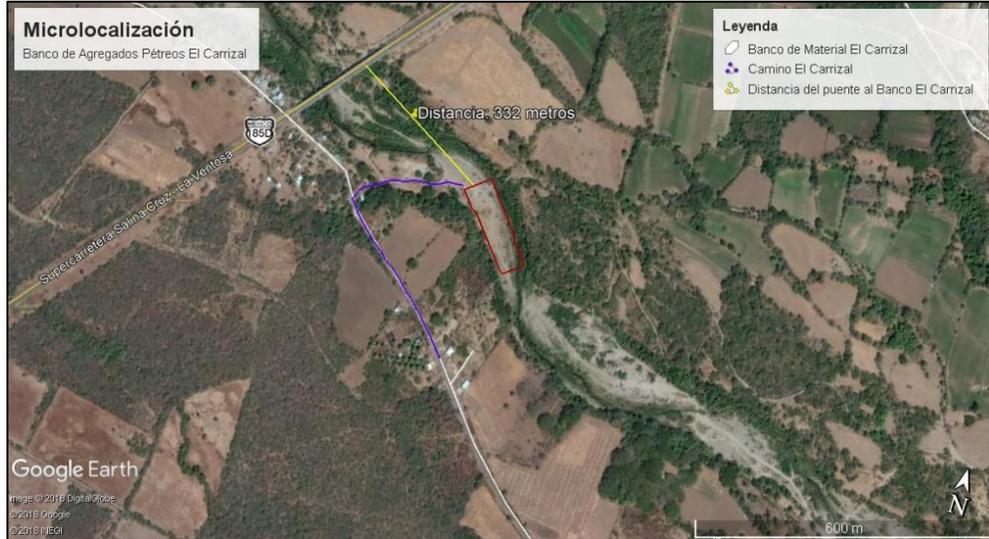


Figura II.5 Microlocalización del Banco de Agregados Pétreos El Carrizal. Fuente: Google Earth

Cuadro II.1 Coordenadas del banco de agregados el Carrizal (UTM, DATUM WGS84, Zona 15)

Vértice	X	Y
1	274,060.28	1,834,119.16
2	274,079.74	1,834,134.84
3	274,107.00	1,834,156.81
4	274,182.29	1,834,063.37
5	274,190.95	1,834,044.66
6	274,222.33	1,834,005.73
7	274,185.34	1,833,975.92
8	274,177.12	1,833,982.14
9	274,101.82	1,834,075.58
10	274,085.38	1,834,088.01

b) Patio de almacenamiento

El patio de almacenamiento, propiedad del promovente, se encuentra en terrenos ejidales, cuenta con una superficie de 3,065.85 m² y limita con el camino de acceso “El Carrizal”. El sitio propuesto ya ha sido impactado por diversas actividades que se realizaron con anterioridad, por lo que almacenar el material pétreo no supone un impacto significativo en esta superficie.

La superficie del patio de almacenamiento es considerablemente grande, por lo que el almacenamiento del agregado se realizará en la parte cercana al camino de acceso. En el sitio se cuenta con la presencia de tres árboles distribuidos en la periferia, mismos que no se resultaran



afectados por las actividades pues se plantea que bajo la sombra de estos árboles, los trabajadores se puedan resguardar del sol, descansar y comer.



Figura II.6 Fotografías del patio de almacenamiento



Figura II.7 Área del patio del almacenamiento para agregado pétreo

Cuadro II.2 Coordenadas del patio de almacenamiento (UTM, Datum WGS84, zona 15)

Vértice	X	Y
1	273,911.71	1,834,148.77
2	273,916.76	1,834,152.20
3	273,964.60	1,834,155.19
4	273,998.29	1,834,143.50
5	273,984.12	1,834,115.41
6	273,959.18	1,834,113.52
7	273,925.10	1,834,103.59



Para el patio de almacenamiento se consideraron dos superficies que se encuentran cercanas al banco de extracción, ambas propiedades del promovente; no obstante, la segunda opción fue descartada debido a que se encuentra en la entrada de la comunidad, esto supone generar inconvenientes para la población ya que debido al paso de la maquinaria la circulación se verá obstruida, se afectará el pavimento de la avenida y se producirá la generación de ruido.



Figura II.8 Segunda área considerada para almacenamiento del material

c) Vías de acceso

El acceso de la población al banco de agregados El Carrizal, se realiza a través de la carretera pavimentada El Carrizal que anteriormente conectaba a la comunidad con la supercarretera Salina Cruz - La Ventosa, no obstante, dicho acceso fue sustituido por la carretera Oaxaca Juchitán de Zaragoza – Santa María Guienagati. En las coordenadas 273,860.95 E y 183,4015.83 N de la carretera pavimentada el Carrizal se desprende un camino de terracería con el mismo nombre, que conduce hasta el banco de agregados, este camino es transitado por la población en general y es el que se pretende tener en uso para el traslado del agregado al patio de almacenamiento.



Figura II.9 Fotografías del camino de acceso al banco de agregados

Cuadro II.3 Coordenadas del camino de acceso al banco (UTM, Datum WGS84, zona 15)

Vértice	X	Y
1	273,984.44	1,834,110.69
2	273,997.15	1,834,112.19
3	274,029.77	1,834,125.16
4	274,065.81	1,834,123.62
5	274,071.08	1,834,127.86
6	274,028.74	1,834,131.23
7	274,003.39	1,834,120.62
8	273,984.12	1,834,115.41

En el anexo B, se presenta el plano topográfico B, donde se observa la poligonal del banco que se pretende explotar, el área del patio de almacenamiento y el camino de acceso, para cada área las coordenadas son señaladas el sistema UTM correspondientes a la zona 15, obtenidos con Datum WGS84.

II.1.4 Inversión requerida

La inversión requerida para el desarrollo del proyecto es de \$480, 000.00 (cuatrocientos ochenta mil pesos M.N), con un tiempo de recuperación aproximado de dos años.



Cuadro II.4 Relación de maquinaria requerida para el proyecto

Maquinaria de trabajo	Cantidad
Retroexcavadora	2
Camión de volteo tipo tolva	3
Total: \$ 200, 000.00	

Cuadro II.4 Relación de gastos semanales y anuales.

Gastos e insumos	Costo (Semanal)
Diésel	2
Pago a 5 maquinistas	3
Total: \$ 200, 000.00	

El costo estimado para la aplicación de las medidas de mitigación es de \$80,000.00 (ochenta mil pesos M.N)

II.1.5 Dimensiones del proyecto

El proyecto Banco de Agregados Pétreos El Carrizal cuenta con una superficie total de 13, 453.35 m², de los cuales 10, 387.50 m² corresponden a la superficie del banco de agregados, el patio de almacenamiento cuenta con la superficie restante de 3, 065.82 m² esta superficie será destinada para el resguardo del agregado pétreo y de la maquinaria empleada. De acuerdo con el estudio topográfico el volumen de extracción total anual es de 9,209.15 m³.



Figura II.10 Fotografías del banco de agregados El Carrizal

El proyecto pretende ubicarse en un banco de agregados que se encuentra desprovisto de vegetación arbórea, con una presencia mínima de vegetación arbustiva, representada por *Astiantus viminalis* (palo de agua o árbol de agua), que es una especie de amplia distribución. Las



actividades del proyecto sólo se realizarán dentro del área solicitada y no pretende realizar afectaciones a la vegetación riparia.

En el área que se pretende destinar para el almacenamiento del material pétreo se cuenta con tres ejemplares arbóreos que no resultaran afectados por las actividades del proyecto, por el contrario, se pretende sean empleados para dar sombra a los trabajadores y a la maquinaria. La escases de vegetación arbórea y la ausencia de vegetación arbustiva se deben a que el área ha sido afectada anteriormente por actividades antropogénicas (suelos dedicados a la agricultura). Es necesario mencionar que en el patio de almacenamiento se contempla la instalación de sanitarios portátiles que serán adquiridos con una empresa contratista, que dispondrá de los residuos.

II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

El sitio que se solicita para extracción de materiales pétreos se ubica en el cauce del Rio Los Perros, que cuenta con un uso del suelo de agricultura de riego anual. El área considerada para la extracción de agregados no forma parte de un área Natural Protegida ni cuenta con atractivos turísticos. En el sitio propuesto no se cuenta con tomas de agua para abastecimiento público, debido a que 4.9 km metros aguas arriba del sitio se cuenta con una presa que retiene y desvía el agua a terrenos agrícolas.

En el talud derecho del puente Rio Los Perros a 332 m del banco de agregados se encuentra una tubería de descarga de aguas residuales, que ocasiona la baja densidad poblacional faunística y por tanto la disminución de actividades pesqueras; actividad que se retoma en baja medida durante las temporadas de lluvia. En algunos terrenos situados en la margen del río se practican actividades de agricultura, y en otros se realizan actividades de extracción de material.

El patio de almacenamiento que se pretende establecer pertenece al promovente en modalidad ejidal, para el desarrollo del proyecto no se realizarán construcciones permanentes en el predio que ocasionen el cambio de uso de suelo, en la periferia del patio se cuenta con la presencia de tres árboles que no serán afectados, si no que serán aprovechados para dar sombra a los trabajadores y a la maquinaria, el sitio también presenta maleza de temporal, y carece del estrato arbustivo.



Figura II.11 Fotografía de la tubería de aguas residuales que vierte al Río Los Perros

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El sitio del proyecto se encuentra en las inmediaciones de la población, por lo que para acceder al banco de agregados y al almacén ya se cuenta con un camino de terracería por el que transita la población en general.

El proyecto no presenta una demanda de servicios urbanos de ningún tipo debido a que no es necesario instalar oficinas o construcciones en la zona del proyecto, no obstante, será requerida agua para consumo humano que se abastecerá mediante garrafones de 19 litros y se instalará un baño portátil en el patio de almacenamiento, cuya limpieza periódica se llevará a cabo por la empresa contratista que dispondrá de los residuos adecuadamente.

II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto pretende la extracción de agregados pétreos en la margen derecha del Río Los Perros, dentro del territorio municipal de Ciudad Ixtepec, las actividades del proyecto están consideradas para fines comerciales y también para permitir el encauzamiento del río.

El área total considerada para el proyecto es de 13, 453.35 m², de los cuales 10, 387.50 m² corresponde al banco de material pétreo, mientras que los 3, 065.82 m² restantes corresponden a la superficie del patio de almacenamiento. Se pretende extraer un volumen anual de 9,209.15 m³ de material pétreo en greña, actividad que se realizará durante los meses de diciembre a mayo que corresponden al periodo de estiaje.



Para el proceso de extracción, inicialmente se seleccionará el sitio en donde se observe mayor disponibilidad de material de acuerdo con el levantamiento topográfico. Una vez que se tenga el espesor de extracción obtenido en el levantamiento topográfico se procederán a realizar los cortes con ayuda de una retroexcavadora; con apoyo de esta maquinaria se cargará al camión tipo volteo que transportará el material hacia el patio de almacenamiento. En el patio de almacenamiento se acumulará el material extraído hasta que sea requerido para su venta. Para la extracción del material se emplearán dos retroexcavadoras y tres camiones de volteo tipo tolva.

Conforme se realicen los trabajos de extracción se llevará a cabo el encauzamiento del río, para mantener el cause estable será necesario construir terrazas y taludes con una amplitud adecuada a la superficie del polígono y con una pendiente mínima de reposo de 45° para evitar la erosión de estos. Uno de los objetivos principales del encauzamiento es evitar su proximidad a terrenos agrícolas.

II.2.1 Programa general de trabajo

Para la realización del proyecto se solicitará la concesión del predio ante la CONAGUA, cuyo tramite se contempla abarque el periodo de un año, periodo durante el cual no se realizarán actividades de extracción. Una vez obtenida la concesión se iniciará la extracción de agregados en los meses correspondientes al periodo de estiaje; dichas actividades se realizarán durante un período de cinco años, por lo anterior se considera que el tiempo de vida útil del proyecto es de seis años.

La extracción de material pétreo se realizará en los periodos de estiaje que para la zona corresponden a los meses de diciembre a mayo, por lo que en los meses de mayo se reforzarán las terrazas y taludes que contribuyan a mantener el cauce del río; las actividades se retomarán en el mes de diciembre de cada año. Debido a que el proyecto solo requiere la extracción de materiales pétreos en greña no se requiere instalar mayor infraestructura.

II.2.2 Preparación del sitio:

La preparación de los sitios consistirá en la limpieza del área de todo tipo de basura

II.2.3 Construcción de obras asociadas o provisionales

Se contempla la instalación temporal de sanitarios portátiles a través de una empresa contratista que dispondrá de los residuos de manera adecuada.

II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento

En esta etapa se realizará la extracción de material pétreo de la margen derecha del Rio Los Perros, en el último mes de la operación se realizará la construcción de taludes y terrazas para mantener el encauzamiento del río durante la época de lluvias.

a) Descripción general del tipo de servicios que se brindarán en las instalaciones:

El servicio que se brindara en este proyecto es la venta de agregados pétreos en greña a empresas o particulares.

b) Tecnologías que se utilizarán:

La tecnología que se utilizará es maquinaria pesada, se emplearan dos retroexcavadores y tres unidades de volteo

c) Tipos de reparaciones a sistemas de equipos:

Se dará mantenimiento preventivo a la maquinaria y vehículos empleados, así como reparaciones mayores que se requieran, estas actividades de se realizaran en talleres del municipio, con la finalidad de evitar posibles fugas de combustibles o aceites, así como la generación de residuos

d) Actividades y métodos para el control de malezas o fauna nociva:

Por la naturaleza del proyecto no se realizará actividades de control de maleza o fauna nociva, pues la vegetación se localiza fuera de la zona de afectación.

II.2.5 Etapa de abandono de sitio (post-operación)

Al concluir el tiempo de vida del proyecto se realizará la construcción de terrazas o taludes que contribuyan a mantener el río dentro de su cauce.

Debido a la naturaleza del proyecto la restitución del material se da de forma natural con las crecidas de agua en épocas de lluvia que arrastran diversos agregados.



II.2.6 Utilización de explosivos

Debido a las actividades que se contemplan en el proyecto no se requiere el uso de explosivos

II.2.7 Generación, manejo y disposición de sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

En las etapas del proyecto se generarán diversos residuos sólidos urbanos como plásticos, latas de refresco, papel, cáscaras, etc., provenientes de las actividades de los trabajadores, los residuos serán depositados en un contenedor metálico con tapa que será recolectado y dispuesto por la autoridad municipal. Los residuos líquidos generados en el sitio del proyecto son los provenientes del sanitario portátil, cuya disposición final estará a cargo de la empresa contratista.

Durante las actividades de extracción de agregados se producirán de manera temporal emisiones a la atmósfera originadas principalmente por gases de combustión interna desprendidos de la maquinaria y los escapes de los camiones de carga, estas emisiones son mitigables al utilizar maquinaria y vehículos en buenas condiciones y que cuenten con verificación vehicular. De igual forma se consideran como emisiones a los polvos provenientes del movimiento de material pétreo, el polvo se producirá en bajo volumen y no requiere la instalación de equipos de control. El polvo generado no perturbará a la población debido a que se produce a una gran distancia de ésta, y además en el área se presenta un alto grado de humedad que evita su fácil dispersión.

Debido a que el mantenimiento de la maquinaria y vehículos se realizará en talleres mecánicos del municipio de Ciudad Ixtepec no existirá la generación de residuos peligrosos como aceites, filtros, empaques con hidrocarburos, etc.

II.2.8 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Para la disposición de los residuos sólidos urbanos se instalará en el patio de almacenamiento un recipiente metálico con tapa que será dispuesto conforme a lo que la autoridad municipal considere. El sanitario portátil se instalará en el patio de almacenamiento con la finalidad de evitar depositar residuos en el río, la disposición de estos desechos estará a cargo de la empresa contratista.

II.2.9 Otras fuentes de daños

Por las características del proyecto no se consideran otras fuentes de daños.



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

En este apartado, se identifican los instrumentos jurídicos, normativos o administrativos que regulan la obra y actividad que integra el presente proyecto, realizado el análisis que determina la congruencia o cómo se ajusta el proyecto a las disposiciones de dichos instrumentos.

III.1 Síntesis del proyecto.

El proyecto se pretende ejecutar en el paraje El Carrizal, perteneciente al municipio de Ciudad Ixtepec, distrito de Juchitán, Oaxaca; el cual consiste en la extracción de material pétreo a través de un polígono con una superficie de 10,387.50 m², siendo 9,209.15 m³ el volumen total que se pretende aprovechar anualmente durante un periodo de 5 años.

III.2 Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos.

Es el documento por excelencia que sujeta las leyes que rigen a los individuos del territorio mexicano. Fija los límites y define las relaciones entre el poder legislativo, ejecutivo y judicial del Estado, estableciendo así las bases para su gobierno. Por lo cual, a continuación, se presentan los artículos que se relacionan de manera directa o indirecta con el medio ambiente y por ende con las actividades del proyecto en cuestión.

Artículo 4. Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

Artículo 25. Bajo criterios de equidad social, productividad y sustentabilidad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.

Artículo 27. La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada. Las expropiaciones sólo podrán hacerse por causa de utilidad pública y mediante indemnización.

La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el



aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana.

Vinculación y compatibilidad:

Bajo estos supuestos la Constitución precisa que se impulsará la economía a través de empresas sociales y privadas, siempre protegiendo y conservando el medio ambiente, asimismo, es factible el aprovechamiento de recursos naturales siempre que este regulado por el Estado, en este caso el presente proyecto presenta un impulso a la economía con énfasis en las localidades aledañas en primera instancia por ser un producto de gran demanda y en segunda instancia por dar empleos de manera directa e indirecta; de igual manera, el proyecto está regulado y condicionado a obtener la autorización en materia de impacto ambiental y la obtención de su respectiva concesión. Si bien es cierto que se suscitaran ciertos impactos ambientales también lo es que los mismos serán puntuales y mitigables, además de ajustarse a los distintos ordenamientos jurídicos aplicables y las medidas de mitigación que se exponen en el presente expediente y aquellas otras que sean impuestas por la autoridad competente, asegurando con ello un medio sano para el desarrollo y bienestar de las personas.

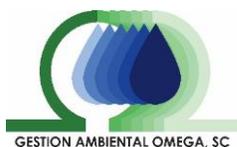
III.3 Planes de Desarrollo.

III.3.1 Plan Nacional de Desarrollo (2013-2018).

El Plan Nacional de Desarrollo es un documento de trabajo que rige la programación y presupuestación de toda la Administración Pública Federal; ha sido concebido como un canal de comunicación del Gobierno de la República, que transmite a toda la ciudadanía de manera clara, concisa y medible la visión y estrategia de gobierno de la presente Administración.

Tiene como objetivo general llevar a su máximo potencial a la nación y para ello se establecen como Metas Nacionales: un México en Paz, un México Incluyente, un México con Educación de Calidad, un México Próspero y un México con Responsabilidad Global. Asimismo, se presentan Estrategias Transversales para Democratizar la Productividad, para alcanzar un Gobierno Cercano y Moderno, y para tener una Perspectiva de Género en todos los programas de la Administración Pública Federal.

Como se mencionó, el plan tiene como objetivo general llevar a México a su máximo potencial, para lo cual se trazaron 5 metas nacionales:





I. México en paz

En la Constitución se enmarca un pacto social en el que los ciudadanos otorgan el ejercicio de la autoridad al gobierno, para que éste haga cumplir la ley, regido por los principios de legalidad, objetividad, eficacia, eficiencia, profesionalismo, honradez y respeto a los derechos humanos.

En México, debemos fortalecer nuestro pacto social, reforzar la confianza en el gobierno, alentar la participación social en la vida democrática y reducir los índices de inseguridad.

Aspiramos a una sociedad donde todas las personas puedan ejercer plenamente sus derechos, que participen activamente y cumplan sus obligaciones en el marco de una democracia plena; y que, por lo mismo, ninguna persona en México se enfrente a la falta de seguridad, a un inadecuado Sistema de Justicia Penal o a la opacidad en la rendición de cuentas.

II. México incluyente

Un México incluyente propone enfocar la acción del Estado en garantizar el ejercicio de los derechos sociales y cerrar las brechas de desigualdad social que aún nos dividen. El objetivo es que el país se integre por una sociedad con equidad, cohesión social e igualdad sustantiva. Esto implica hacer efectivo el ejercicio de los derechos sociales de todos los mexicanos, a través del acceso a servicios básicos, agua potable, drenaje, saneamiento, electricidad, seguridad social, educación, alimentación y vivienda digna, como base de un capital humano que les permita desarrollarse plenamente como individuos.

III. México con educación de calidad

El futuro de México depende en gran medida de lo que hagamos hoy por la educación de nuestros niños y jóvenes. Por tanto, es fundamental que la nación dirija sus esfuerzos para transitar hacia una Sociedad del Conocimiento. Un México con Educación de Calidad propone implementar políticas de estado que garanticen el derecho a la educación de calidad para todos los mexicanos, fortalezcan la articulación entre niveles educativos, y los vinculen con el quehacer científico, el desarrollo tecnológico y el sector productivo, con el fin de generar un capital humano de calidad que detone la innovación nacional.

IV. México prospero

Un México Próspero que detone el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. Lo anterior considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital, insumos y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo. Asimismo, esta meta busca proveer condiciones favorables para el desarrollo económico a través de fomentar una





regulación que permita una competencia sana entre las empresas y el desarrollo de una política moderna de fomento económico enfocada a generar innovación y desarrollo en sectores estratégicos.

V. México con responsabilidad global

La quinta meta del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 comprende las políticas del Gobierno de la República encaminadas a defender y promover el interés nacional en el exterior, y a contribuir al cumplimiento de los objetivos de desarrollo de México, a través de relaciones cercanas, mutuamente benéficas y productivas con otros países, sustentadas en una política exterior vigorosa, sustantiva y activa.

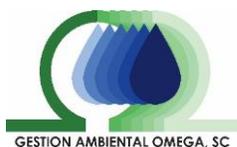
Un México con Responsabilidad Global buscará ampliar y fortalecer la presencia del país en el mundo; reafirmar el compromiso de México con el libre comercio, la movilidad de capitales y la integración productiva; promover el valor de la nación en el mundo mediante la difusión económica, turística y cultural, y velar por los intereses de los mexicanos en el extranjero.

Vinculación y compatibilidad:

El presente proyecto se adecua con las metas 4 y 5, debido a que se enfoca al aprovechamiento de un material considerado como insumo en la industria de la construcción, lo cual dará de manera temporal empleo a algunas personas de manera directa e indirecta; además al tratarse de un material con demanda permanente se contribuye en ampliar el mercado de oferta, existiendo mayor competitividad en la zona. Ahora bien, el proyecto no es a gran escala y generara impactos negativos al medio ambiente, sin embargo, se espera que las medidas de mitigación y protección que se proponen en el capítulo 6 sean las adecuadas para atenuar dichos impactos, además de tratarse de un recurso natural que en temporada de lluvias puede verse “renovado”. Asimismo, se hace alusión que la región en donde se pretende ejecutar el proyecto se vio afectada por sismos del mes de septiembre de 2017, por lo cual existe demanda de material pétreo para la reconstrucción siendo una oportunidad por la naturaleza del proyecto el cumplir con la demanda que se requiera, considerando en todo momento las autorizaciones correspondientes y la protección al medio ambiente.

III.3.2 Plan Estatal de Desarrollo (2016-2022).

El Plan Estatal de Desarrollo (PED) 2016-2022 es el instrumento rector de la planeación de este Gobierno a largo, mediano y corto plazos, el cual recoge las aspiraciones y demandas de la sociedad, y define tanto los objetivos y metas, como las estrategias y líneas de acción que orientarán la toma de decisiones y los trabajos de la administración pública, en colaboración con los distintos sectores públicos y sociales.





El PED 2016-2022 está estructurado en cinco ejes rectores:

1. Oaxaca incluyente con desarrollo social, que tiene por objetivo mejorar la calidad de vida y garantizar el acceso a los derechos sociales de toda la población.
2. Oaxaca moderno y transparente, que busca tener un estado fuerte, honesto, de principios y valores, cohesionado y competitivo.
3. Oaxaca seguro, que está enfocado en generar una sociedad segura, mediante la protección de su ciudadanía, la prevención del delito y el respeto de los derechos humanos.
4. Oaxaca productivo e innovador, cuyo fin es potenciar el desarrollo de todos los sectores económicos a través del empleo y la inversión nacional e internacional.
5. Oaxaca sustentable, que busca conservar y preservar las riquezas naturales y culturales de nuestra entidad.

El Estado de Oaxaca es dueño de la mayor biodiversidad en el país, por lo tanto, es de suma importancia contar con políticas públicas a favor del cuidado del medio, que promuevan, entre otras acciones, el uso eficiente y racional de los recursos naturales, tal es el caso de las energías renovables, asignatura donde la entidad es pionera a nivel nacional. En este tema, también se considera inaplazable la articulación de políticas públicas para la mitigación del cambio climático y la atención a los desastres naturales.

Vinculación y compatibilidad:

El proyecto contribuye con el sector económico, debido a la generación de empleo directo e indirecto que se producirá, asimismo, al tratarse del aprovechamiento de un material implementado en la construcción y por la situación que se produjo por los sismos en la región, el proyecto fomenta el desarrollo en distintos aspectos, así como su reconstrucción. Asimismo, toda vez que el presente proyecto está siendo sujeto a evaluación en materia de impacto ambiental se está cumpliendo con la normatividad aplicable, ello debido a que se realizan actividades con fines comerciales dentro de zona federal.

III.3.3 Plan Municipal de Desarrollo de Ciudad Ixtepec.

Toda vez que no se encuentra el plan municipal de desarrollo que se esté implementando en el presente año se opta por analizar el correspondiente a los años 2014-2016.

La misión del municipio es impulsar el desarrollo armónico y sostenido, dar acceso a una mejor calidad de vida de sus habitantes, es responsable de impulsar la creación de fuentes de empleo digno, a las cuáles puedan acceder los ciudadanos del municipio.



El plan cuenta con 4 ejes:

- I. Estado de derecho, gobernabilidad y seguridad;
- II. Crecimiento económico, competitividad y empleo;
- III. Desarrollo social y humano; y
- IV. Gobierno honesto y de resultados.

Dentro de los temas que conforman a cada uno de ejes, en ninguno se hace alusión al componente ambiental con lo cual se infiere que no se da la importancia que este mereciera, sin embargo, existe un apartado denominado “Sustentabilidad” el cual está desarrollado dentro de las políticas transversales y señala lo siguiente:

“Las malas prácticas de la agricultura están amenazando y degradando seriamente la selva, el municipio presenta una severa erosión, en el 25% del territorio, por tal razón es urgente implementar programas de recuperación y conservación del entorno, en lo que respecta al ayuntamiento se impulsaran programas para este fin, cuidando del manejo de los residuos sólidos y líquidos, regulando el crecimiento de la zona urbana y los métodos constructivos para casas habitación.

De igual manera se coadyuvará en la generación de energía limpia en el corredor eólico del municipio.

En el eje II, Crecimiento económico.

Competitividad y empleo se contempla la línea de acción 7. Promover el uso, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos forestales, en concordancia con esta política, de igual manera, se contempla impulsar la agricultura cero labranza, y el adecuado uso de agroquímicos”

Vinculación y compatibilidad:

Ahora bien, como podrá denotarse en consideración del párrafo anterior, el municipio solo hace referencia a las malas prácticas agrícolas y las señala como las causantes de amenazas en la degradación de selvas y la erosión, además de mencionar la generación de energía limpia, cuestiones que no se relación de manera alguna con el proyecto en evaluación, sin embargo, se hace alusión a los métodos constructivos para casa habitación situación en la cual aparece el proyecto al tratarse de la extracción de materiales implementados en la construcción (pétreos), extracción que se realizara implementando distintas medidas de mitigación y protección.

De igual manera, el proyecto se vincula con el eje II. Crecimiento económico, competitividad y empleo, ya que al tratarse de la extracción de un material de constante demanda se



promueve la economía de localidades cercanas y por consecuencia el mantener y en su caso crear empleos, situación que se hará cuidando el medio ambiente.

III.4 Programas de Ordenamiento Territorial.

III.4.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

La recesión económica, el acelerado crecimiento de la población y la desigualdad social, son problemas del ámbito internacional que han repercutido en el agotamiento de los recursos naturales y han generado impactos ambientales de magnitudes preocupantes, como el cambio climático. Esta situación ha impulsado al gobierno mexicano ha tomar conciencia de la necesidad de planear ambientalmente el territorio nacional mediante la acción coordinada de los diferentes órdenes de gobierno, quienes toman las decisiones y ejecutan estrategias territoriales dirigidas a frenar el deterioro y avanzar en la conservación y aprovechamiento sustentable del territorio, así como de la sociedad en general que coadyuva con su participación.

La planeación ambiental en México se lleva a cabo mediante diferentes instrumentos entre los que se encuentra el ordenamiento ecológico, que es considerado uno de los principales instrumentos con los que cuenta la política ambiental mexicana. Tiene sustento en la LGEEPA y su Reglamento en Materia de Ordenamiento Ecológico (ROE). Se lleva a cabo a través de programas en diferentes niveles de aplicación y con diferentes alcances, así tenemos: el General, los Marinos, los Regionales y los Locales. La formulación, aplicación y evaluación del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) y de los Marinos, es facultad de la Federación, la cual se ejerce a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

El ROE establece que el objeto del POEGT es llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial. Asimismo, tiene por objeto establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para, entre otras, promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF); orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; promover la protección y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; apoyar la resolución de los conflictos ambientales, así como promover la sustentabilidad e incorporar la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de los sectores de la APF.



Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes.

El proyecto se ubica en su totalidad dentro de la Región Ecológica 18.23, la UAB 84 con nombre Llanuras del Istmo, misma que cuenta con una política ambiental de Restauración y Aprovechamiento Sustentable y una superficie de 5,028.16 km². Asimismo, se presenta un conflicto sectorial alto donde existe muy baja superficie de ANP's, muy alta degradación de los suelos, muy alta degradación de la vegetación, baja degradación por desertificación, la modificación antropogénica es baja, el uso de suelo es agrícola y forestal, con disponibilidad de agua superficial y de agua subterránea, actividad agrícola con fines comerciales, media importancia de la actividad minera, alta importancia de la actividad ganadera, entre otros puntos.

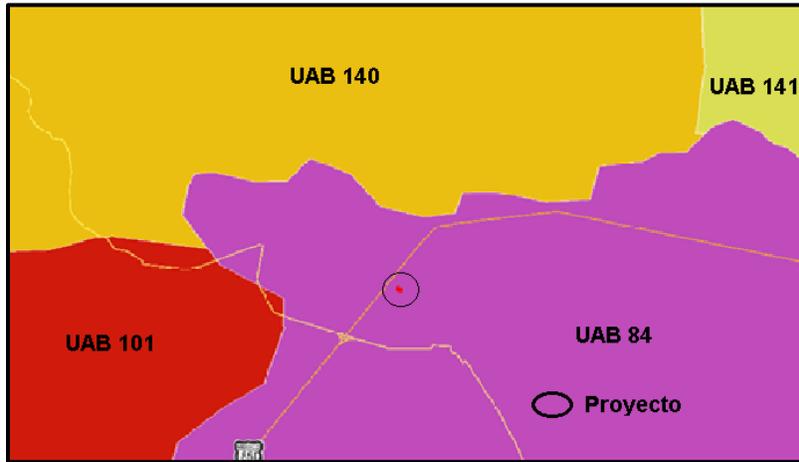


Figura III.1 Ubicación del proyecto con respecto al POEGT

A continuación, se presentan las estrategias sectoriales con las cuales se vincula el presente proyecto:

Cuadro III.1 Análisis de vinculación de las estrategias sectoriales.

Estrategia Sectorial	Vinculación y compatibilidad
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio	
B) Aprovechamiento sustentable	



Estrategia Sectorial	Vinculación y compatibilidad
4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	Es aplicable al proyecto, toda vez que se pretende realizar el aprovechamiento de material pétreo, dicho aprovechamiento se realizara considerando la capacidad de carga de la sección solicitada, así como lo dictado en la concesión emitida por la CONAGUA
5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	No es aplicable al proyecto, ya que las actividades se realizarán en el cauce del rio y se utilizaran los caminos existentes
6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No es aplicable al proyecto, por la naturaleza del mismo.
7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No es aplicable al proyecto, por la naturaleza de este, además de no realizarse acciones que afecten a la flora.
8. Valoración de los servicios ambientales.	No se pretende valorizar un servicio ambiental como tal, sin embargo, se valorizará el recurso pétreo que se pretende extraer y el cual se aprovechará de acuerdo a la capacidad de carga de la sección.
C) Protección de los recursos naturales	
12. Protección de los ecosistemas.	Se aplicarán distintas medidas de mitigación y protección hacia el medio ambiente, aunado a aquellas que imponga la autoridad competente.
13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes	No es aplicable al proyecto, por la naturaleza de este.
D) Restauración	
14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	No es aplicable al proyecto, por la naturaleza del mismo.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos.	



Estrategia Sectorial	Vinculación y compatibilidad
15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	No es aplicable al proyecto, por la naturaleza del mismo, aunque el aprovechamiento del material pétreo se realizara de manera sustentable.
15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	No es aplicable al proyecto, por la naturaleza del mismo ya que no se considera como minera.
16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil, vestido, cuero, calzado, juguetes, entre otros) a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.	No es aplicable al proyecto, por la naturaleza del mismo
17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).	No es aplicable al proyecto, por la naturaleza del mismo.
19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero.	El proyecto contempla el uso de vehículos, maquinaria y equipos en los cuales se implementan combustibles fósiles, los cuales se encontrarán en condiciones mecánicas adecuadas que no permitan un mayor impacto hacia el medio ambiente por las emisiones que puedan arrojar.
20. Mitigar el incremento en las emisiones de gases efecto invernadero y reducir los efectos del cambio climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental.	No es aplicable al proyecto, por la naturaleza del mismo



Estrategia Sectorial	Vinculación y compatibilidad
21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	No es aplicable al proyecto, por la naturaleza del mismo, además de no ser competencia de promovente.
22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional	No es aplicable al proyecto, por la naturaleza del mismo, además de no ser competencia de promovente.
23. Sostener y diversificar la demanda turística domestica e internacional con mejores relaciones consumo-beneficio	No es aplicable al proyecto, por la naturaleza del mismo.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.	
A) Suelo urbano y vivienda	
24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	El proyecto contempla la extracción de material pétreo el cual se implementa en la construcción de las viviendas, e incluso la reconstrucción de viviendas de la región después de los fenómenos ocurridos (sismos), por lo cual es factible y compatible el presente proyecto.
C) Agua y saneamiento	
27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	No es aplicable al proyecto, por la naturaleza del mismo, sin embargo, se puede considerar que dicha acción desazolve el río favoreciendo el cauce y flujo del mismo en época de lluvias.
28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	No es aplicable al proyecto, por la naturaleza del mismo, además de no afectar el recurso hídrico del agua en la zona, ya que no se modificara ni contaminara el cauce del río.
29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	No es aplicable al proyecto, por la naturaleza del mismo.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional.	
30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.	No es aplicable al proyecto, por la naturaleza del mismo, además para el sitio del proyecto existe camino ya establecido.



Estrategia Sectorial	Vinculación y compatibilidad
31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	Es aplicable de manera indirecta ya que al tratarse de material pétreo e insumo para la construcción se contribuye al desarrollo de las localidades.
32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	No es aplicable al proyecto.
E) Desarrollo social	
36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	No es aplicable al proyecto.
37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	El proyecto involucrara a cualquier sector sin suscitarse discriminación.
38. Promover la asistencia y permanencia escolar entre la población más pobre. Fomentar el desarrollo de capacidades para el acceso a mejores fuentes de ingreso.	No es aplicable al proyecto, ya que este punto le corresponde a la autoridad competente.
39. Incentivar el uso de servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.	No es aplicable al proyecto, ya que este punto le corresponde a la autoridad competente.
40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	No es aplicable al proyecto, ya que este punto le corresponde a la autoridad competente.



Estrategia Sectorial	Vinculación y compatibilidad
41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	No es aplicable al proyecto, ya que este punto le corresponde a la autoridad competente.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco jurídico	
42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural	Se respetara el polígono que se está solicitando, así como el respeto a predios de terceros.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	
43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.	No es aplicable al proyecto, ya que este punto le corresponde a la autoridad competente.
44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	El proyecto es compatible con los distintos ordenamientos territoriales como puede constatarse en el presente capítulo.

III.4.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio en el Estado de Oaxaca (POERTEO).

El Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca POERTEO busca un equilibrio entre las actividades productivas (10 sectores productivos), antropogénicas (sector asentamientos humanos) y la protección de los recursos, es decir un desarrollo sustentable basado en 3 ejes:

- Social
- Económico
- Medio Ambiente

Con base en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), el ordenamiento ecológico territorial es un instrumento de política ambiental que busca maximizar el consenso y minimizar los conflictos ambientales en la sociedad, para lo cual es necesaria la integración de ésta en el proceso de planeación participativa a fin de verificar la información utilizada, y validar los análisis y resultados obtenidos. La participación social se inicia con la construcción de la Agenda Ambiental, en la que se integran las principales problemáticas ambientales que se perciben en el área a ordenar, además de que se definen los principales sectores productivos y actores con presencia e importancia.





El proceso de ordenamiento ecológico en su fase de Formulación considera 4 etapas para la generación del Programa de Ordenamiento Ecológico:

- **Caracterización:** se lleva a cabo una descripción del estado actual de los elementos naturales, sociales y económicos del territorio.
- **Diagnóstico:** se identifica y analiza la aptitud del territorio y los conflictos ambientales entre los sectores con actividad en el área a ordenar.
- **Pronóstico:** se examina la evolución de los conflictos ambientales a partir de las predicciones del comportamiento de las variables naturales, sociales y económicas que puedan influenciar el patrón de ocupación territorial.
- **Propuesta:** se obtiene el patrón de ocupación del territorio que maximiza el consenso entre los sectores y minimiza los conflictos ambientales, favoreciendo el desarrollo sustentable en el área a ordenar, además de establecerse los lineamientos y las estrategias ecológicas para cada unidad de gestión ambiental (UGA) identificada en el modelo de ordenamiento.

Un programa de ordenamiento ecológico regional tiene por objeto:

- Establecer y orientar la política de uso del suelo en función del impacto ambiental que generan las actividades productivas.
- Encontrar un patrón de ocupación del territorio que maximice el consenso y minimice el conflicto entre los diferentes sectores sociales y las autoridades en una región.
- Regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección de medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

El Modelo de Ordenamiento Ecológico está compuesto por 55 Unidades de Gestión Ambiental (UGA), con la siguiente distribución:

- ✓ 26 UGAS están definidas con estatus de Aprovechamiento Sustentable (47%), espacialmente representan el 67.79 % del total del territorio en el estado.
- ✓ 14 UGAS están definidas con estatus de Conservación con aprovechamiento (25%), espacialmente representan el 9.34 % del total del territorio en el estado.
- ✓ 13 UGAS están definidas con estatus de Restauración con aprovechamiento (24%), espacialmente representan el 4.10 % del total del territorio en el estado.
- ✓ 2 UGAS están definidas con estatus de Protección (4%), espacialmente representan el 18.78 % del total del territorio en el estado.

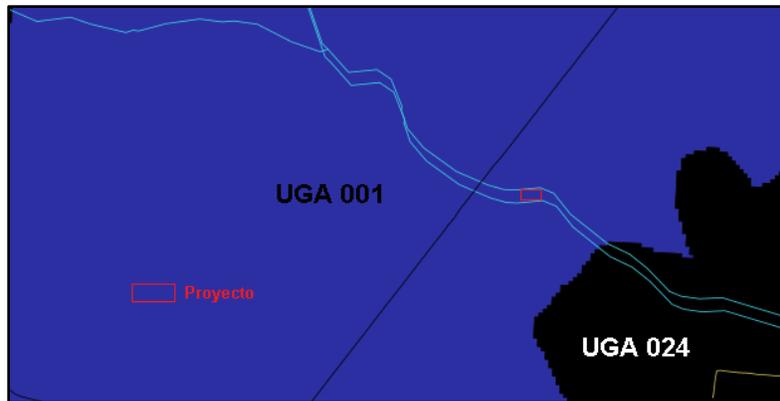


Figura III.2 Ubicación del proyecto con respecto al POERTEO

El polígono del proyecto se encuentra en su totalidad dentro de la UGA 001, la cual tiene una política de aprovechamiento sustentable y tiene como lineamiento aprovechar las 473,694 ha con aptitud para el desarrollo de actividades productivas, con mejoras en los procesos y empleo de técnicas menos agresivas con el suelo en los sectores agropecuarios, así como conservar las 40,198 ha actuales de bosques, selvas y matorrales en condiciones óptimas para detener la tendencia en el deterioro de sus recursos. Asimismo, dicha UGA cuenta con las siguientes aptitudes:

Cuadro III.2 Aptitud y sector de la UGA 001.

Aptitud	Sector
Uso recomendado	Agrícola, Acuícola y Ganadero
<u>Uso condicionado</u>	Industria, <u>Minería</u> , Industria eólica y Asentamientos humanos.
Uso no recomendado	Apícola, Ecoturismo y Turismo
Sin aptitud	Forestal

Es importante hacer mención que el presente proyecto no contempla acciones enfocadas a la minería, sin embargo, dentro del POERTEO las actividades de extracción de materiales pétreos se ubican dentro del sector minería, por lo cual en base al cuadro anterior el proyecto en estudio presenta una aptitud de uso condicionado, dicha aptitud se refiere a sectores con aptitud en la UGA pero que generaran conflictos ambientales importantes a otros sectores con mayor valor de aptitud, que en este caso sería el agrícola, acuícola y ganadero; en el caso del sector agrícola en ambos márgenes del río existen terrenos dedicados al cultivo, mismos que no verán afectados por proyecto en primera instancia porque no se invaden terrenos de terceros, existe camino de acceso y no se afecta o



contamina el calor y calidad de las tierras dedicadas al cultivo; en áreas aledañas al proyecto no se efectúan actividades acuícolas; y en caso del sector ganadero ocurre la misma situación que la señala en el agrícola. Asimismo, el proyecto no contempla generar conflictos ambientales, por las dimensiones del proyecto y la ubicación del mismo ya que se encuentra aproximadamente a 1 km de distancia del comienzo de la mancha urbana de Ciudad Ixtepec y no se efectuarán actividades de cambio de uso del suelo, por lo cual el proyecto se considera compatible con la UGA. De igual manera, se implementarán distintas medidas de mitigación y protección a la zona de proyecto y sus alrededores.

A continuación, se presentan cada uno de los criterios de regulación ecológica aplicables a la UGA 001 y su vinculación del proyecto, notándose que en muchos casos el criterio no es aplicable al proyecto o en su defecto es compatible al implementar medidas de mitigación o protección.

Cuadro III.3 Análisis de compatibilidad del proyecto y los criterios de regulación aplicable.

No. de CRE	Criterio de Regulación Ecológica (CRE).	Vinculación y compatibilidad con el proyecto.
C-013	Será indispensable la preservación de las zonas riparias, para lo cual se deberán tomar las previsiones necesarias en las autorizaciones de actividades productivas sobre ellas, que sujeten la realización de cualquier actividad a la conservación de estos ecosistemas.	El proyecto se efectuara dentro de un claro libre de vegetación que se encuentra dentro de la zona federal del Río Los Perros, asimismo, para llegar al sitio existe un camino bien definido por lo cual en ningún momento se afectara vegetación o zonas riparias, de igual manera, se tomaran las previsiones necesarias que se establezcan en las autorizaciones y concesión que se obtenga.
C-014	Se evitarán las actividades que impliquen la modificación de cauces naturales y/o los flujos de escurrimientos perennes y temporales y aquellos que modifiquen o destruyan las obras hidráulicas de regulación.	Si bien es cierto que el proyecto se efectuara dentro de la zona federal del río, por las dimensiones del polígono y el aprovechamiento considerando la capacidad de carga de la sección solicitada, no se estará modificando el cauce del mismo, al



No. de CRE	Criterio de Regulación Ecológica (CRE).	Vinculación y compatibilidad con el proyecto.
		contrario contribuirá en el desazolve del río y un mejor flujo.
C-015	Mantener y conservar la vegetación riparia existente en los márgenes de los ríos y cañadas en una franja no menor de 50 m	El proyecto no puede cumplir con el presente criterio y alejarse 50 m del margen del río, debido a que el proyecto se efectuara dentro de un claro libre de vegetación que se encuentra dentro de la zona federal del Río Los Perros, asimismo, se precisa que para llegar al sitio existe un camino bien definido por lo cual en ningún momento se afectara vegetación o zonas riparias, de igual manera, se tomaran las medidas necesarias para su protección, aclarando que no se interfiere con vegetación riparia en ningún sentido.
C-016	Toda actividad que se ejecute sobre las costas deberá mantener la estructura y función de las dunas presentes.	No es aplicable al proyecto debido a que no se ejecutara sobre costas, ni existe la presencia de dunas.
C-017	Las autoridades en materia de medio ambiente y ecología tanto estatales como municipales deberán desarrollar instrumentos legales y educativos que se orienten a desterrar la práctica de la quema doméstica y en depósitos de residuos sólidos.	Solo es aplicable a la autoridad competente.
C-019	En los cuerpos de agua naturales, solo se recomienda realizar la actividad acuícola con especies nativas.	No es aplicable al proyecto, debido a que no se trata de una actividad acuícola.
C-020	Se deberán tratar las aguas residuales que sean vertidas en cuerpos de agua que abastecen o son utilizados por actividades acuícolas.	No es aplicable al proyecto, debido a que no se generaran aguas residuales que tengan que ser tratadas.



No. de CRE	Criterio de Regulación Ecológica (CRE).	Vinculación y compatibilidad con el proyecto.
C-023	Los desarrollos habitacionales deberán evitarse en zonas cercanas a esteros y antiguos brazos o lechos secos de arroyos.	No es aplicable al proyecto, ya que no se trata de un desarrollo habitacional.
C-024	Los desarrollos habitacionales deberán establecerse a una distancia mínima de 5 km de industrias con desechos peligrosos.	No es aplicable al proyecto, ya que no se trata de un desarrollo habitacional.
C-025	Se deberá tratar el agua residual de todas las localidades con más de 2500 habitantes de acuerdo al censo de población actual, mientras que en las localidades con población menor a esta cifra, se buscara la incorporación de infraestructura adecuada para el correcto manejo de dichas aguas.	No es aplicable al proyecto, ya que no se generaran aguas residuales.
C-026	Todos los asentamientos humanos, viviendas, establecimientos comerciales, industriales y de servicios, en tanto no cuenten con sistema de drenaje sanitario deberán conducir sus aguas residuales hacia fosas sépticas que cumplan con los requisitos previstos en las disposiciones legales en la materia. Para asentamiento rurales dispersos, deberán usar tecnologías alternativas que cumplan con la normatividad ambiental aplicable.	No es aplicable al proyecto, ya que no se trata de un asentamiento humano, vivienda, establecimiento comercial y de servicios el que se pretende implementar, asimismo, se señala que dada la cercanía de Ciudad Ixtepec los trabajadores podrán ir a dicha localidad para sus necesidades fisiológicas
C-027	Los desarrollo habitacionales deberán evitarse en zonas con acuíferos sobreexplotados.	No es aplicable al proyecto, ya que no se trata de un desarrollo habitacional.
C-028	Se evitara el establecimiento de asentamientos humanos dentro de tiraderos, rellenos sanitarios y todo lugar que contenga desechos sólidos urbanos.	No es aplicable al proyecto, ya que no se trata de un asentamiento humano
C-029	Se evitará la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre áreas con vegetación	No es aplicable al proyecto, ya que no se trata de la disposición de materiales, sino al contrario se trata



No. de CRE	Criterio de Regulación Ecológica (CRE).	Vinculación y compatibilidad con el proyecto.
	nativa, ríos, lagunas, zonas inundables, cabeceras de cuenca y en zonas donde se afecte la dinámica hidrológica.	de la extracción de materiales pétreos lo cual beneficiara al desazolve del rio y con ello permitir un mejor flujo del agua.
C-031	Toda construcción realizada en zonas de alto riesgo determinadas en este ordenamiento, deberá cumplir con los criterios establecidos por Protección civil.	No es aplicable al proyecto, ya que no se trata de una construcción, haciendo alusión al beneficio de desazolve del rio.
C-032	En zonas de alto riesgo, principalmente donde exista la intersección de riesgos de deslizamiento e inundación no se recomienda la construcción de desarrollo habitacionales o turísticos.	No es aplicable al proyecto, ya que no se trata de un desarrollo habitacional o turístico.
C-033	Toda obra de infraestructura en zonas con riesgo de inundación deberá diseñarse de forma que no altere los flujos hidrológicos, conservando en la medida de lo posible la vegetación natural.	No es aplicable al proyecto, ya que no se trata de una obra de infraestructura con riesgo de inundación, sino al contrario la extracción de material pétreo ayudara al desazolve del rio los perros, lo cual previene que el mismo se desborde y puedan ocurrir inundaciones.
C-043	Los hatos de ganadería intensiva se deberán mantener a una distancia mínima de 500 metros de cuerpos y/o afluentes de agua.	No es aplicable, ya que no se trata de un proyecto ganadero.
C-044	El uso de productos químicos para el control de plagas en ganado deberá hacerse de manera controlada con dosis óptimas y alejadas de afluentes o cuerpos de agua.	No es aplicable, ya que no se trata de un proyecto ganadero, por lo cual no se ocupan productos químicos.
C-045	Se recomienda que el establecimiento de industrias que manejen desechos peligrosos sea a una distancia mínima de	No es aplicable, ya que no se trata del establecimiento de alguna industria que maneje desechos peligrosos



No. de CRE	Criterio de Regulación Ecológica (CRE).	Vinculación y compatibilidad con el proyecto.
	5 km de desarrollos habitacionales o centros de población	
C-046	En caso de contaminación de suelos por residuos no peligrosos, las industrias responsables deberán implementar programas de restauración y recuperación de los suelos contaminados	Existe la posibilidad que se generen residuos sólidos urbanos por los alimentos de trabajadores, sin embargo, al final de la jornada de trabajo dichos residuos serán llevados a la población para posteriormente ser recogidos por el servicio de limpia.
C-047	Se deberán prevenir y en su caso reparar los efectos negativos causados por la instalación de generadores eólicos sobre la vida silvestre y su entorno.	No es aplicable, ya que no se trata de un proyecto eólico.
C-048	Se recomienda solo otorgar permiso para el uso de explosivos en la actividad minera en áreas con política de aprovechamiento o preferentemente se deberá reemplazar el uso de explosivos por cemento expansivo o corte con hilo diamantado en la actividad minera, cuando se trate de rocas dimensionables.	No es aplicable, ya que no se utilizara en ningún momento explosivo.

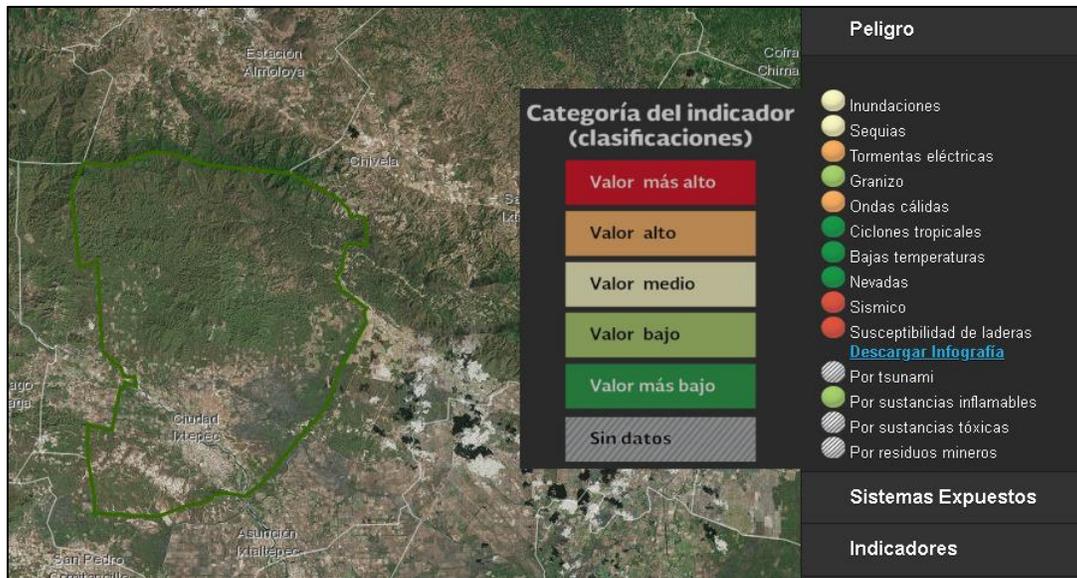


Figura III.3 Correspondiente a indicadores de peligro, exposición y vulnerabilidad de acuerdo al Atlas Nacional de Riesgos.

III.5 Leyes y Reglamentos aplicables.

III.5.1 Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).

La legislación ambiental de México tiene como eje rector la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), promulgada el 28 de enero 1988, cuya inspección y fiscalización recae en la PROFEPA, excepto lo relativo al recurso agua.

Con el fin de transferir atribuciones, funciones y recursos las leyes ambientales de las entidades federativas se adecuaron a la LGEEPA al publicarse en diciembre de 1996 el decreto que reformó, adicionó y derogó diversas disposiciones de la misma.

Dicha Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer distintas bases para:

I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio.

De manera específica el **artículo 28** de la Ley antes menciona a la letra señala: “...La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en



que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

I.

...

X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;

...

Siendo esta fracción aplicable al proyecto, ya que se pretende efectuar actividades de extracción de materiales pétreos dentro del río Los Perros motivo por el cual el proyecto es sujeto a su evaluación en materia de impacto ambiental.

De igual manera el artículo 30 indica “...Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate...”, en base a dicho artículo y con la responsabilidad del promovente de cumplir con la legislación aplicable se ingresa la presente MIA-P con la finalidad de obtener la autorización.

Una vez ingresada la MIA-P la Secretaría comienza con el procedimiento de evaluación, donde el artículo 35 manifiesta “...Una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría emitirá, debidamente fundada y motivada, la resolución correspondiente en la que podrá: I.- Autorizar la realización de la obra o actividad de que se trate, en los términos solicitados; II.- Autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate, a la modificación del proyecto o al establecimiento de medidas adicionales de prevención y mitigación, a fin de que se eviten, atenúen o compensen los impactos ambientales adversos susceptibles de ser producidos en la construcción, operación normal y en caso de accidente. Cuando se trate de autorizaciones condicionadas, la Secretaría señalará los requerimientos que deban observarse en la realización de la obra o actividad prevista, o III.- Negar la autorización solicitada...” por lo cual a través de la presente MIA-P se cumple con el procedimiento para obtener la debida autorización, siendo vinculante y compatible con los distintos ordenamientos jurídicos aplicables, asimismo, se demuestra que el proyecto si bien provocara impactos ambientales, estos serán mínimos, puntuales y mitigables.



III.5.2 Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA).

Este Reglamento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal.

El **artículo 5°** señala distintas obras o actividades que requieren previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental, siendo aplicable al proyecto los siguientes incisos, debido a que se realizarán actividades de cambio de uso del suelo, la construcción de edificios, albercas, estacionamientos y ocupar zona federal:

...

R) Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.

...

Siendo el inciso antes mencionados aplicable y vinculante con el proyecto al tratarse de actividades de extracción de materiales pétreos dentro del río Los Perros. Asimismo, como parte de la vinculación aplicable al proyecto se presentan los siguientes artículos del REIA:

Cuadro III.5 Vinculación con distintos artículos del REIA

Artículo	Vinculación
Artículo 9o.- Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.	La presente manifestación de impacto ambiental se adecua a la modalidad particular, ya que las actividades del proyecto encuadran en el último párrafo del artículo 11 del presente Reglamento.
Artículo 11.- Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de: I...; II...; III, y IV... En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.	La presente manifestación de impacto ambiental se adecua a la modalidad particular, ya que las actividades del proyecto encuadran en el último párrafo del artículo 11 del presente Reglamento.



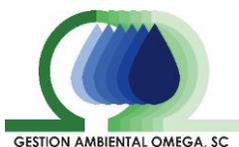
Artículo	Vinculación
<p>Artículo 12.- La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:</p>	<p>La presente manifestación de impacto ambiental modalidad particular, contiene los distintos capítulos que se solicitan en el presente artículo.</p>
<p>Artículo 17.- El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando: I. La manifestación de impacto ambiental; II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes. Cuando se trate de actividades altamente riesgosas en los términos de la Ley, deberá incluirse un estudio de riesgo.</p>	<p>En cumplimiento a dicho artículo se somete a evaluación en materia de impacto ambiental el presente proyecto, donde se incluye los anexos antes mencionados.</p>

III.5.3 Ley de Aguas Nacionales

La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable. Dentro de los artículos aplicables al proyecto se encuentran:

ARTÍCULO 113 BIS. *Quedarán al cargo de "la Autoridad del Agua" los materiales pétreos localizados dentro de los cauces de las aguas nacionales y en sus bienes públicos inherentes. Será obligatorio contar con concesión para el aprovechamiento de los materiales referidos. "La Autoridad del Agua" vigilará la explotación de dichos materiales y revisará periódicamente la vigencia y cumplimiento de las concesiones otorgadas a personas físicas y morales, con carácter público o privado.*

ARTÍCULO 118. *Los bienes nacionales a que se refiere el presente Título, podrán explotarse, usarse o aprovecharse por personas físicas o morales mediante concesión que otorgue "la Autoridad del Agua" para tal efecto. Para el caso de materiales pétreos se estará a lo dispuesto en el Artículo 113 BIS de esta Ley.*





Para el otorgamiento de las concesiones mencionadas en el párrafo anterior, se aplicará en lo conducente lo dispuesto en esta Ley y sus reglamentos para las concesiones de explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, aun cuando existan dotaciones, restituciones o acciones de tierras y aguas a los núcleos de población.

Para el otorgamiento de las concesiones de la zona federal a que se refiere este Artículo, en igualdad de circunstancias, fuera de las zonas urbanas y para fines productivos, tendrá preferencia el propietario o poseedor colindante a dicha zona federal.

Vinculación y compatibilidad: Como lo precisan los artículos anteriores y siendo claros en su contexto por el tipo de actividad que se pretende realizar y al ejecutarse dentro del cauce del Río Los Perros, se requerirá obtener la concesión por parte de CONAGUA, dicha concesión se estará tramitando una vez que se obtenga la autorización en materia de impacto ambiental emitida por al SEMARNAT, asimismo, se apegara a realizar y ejecutar las condicionantes que sean impuesta y así evitar la revocación de la concesión, además de ajustarse a los volúmenes que le sean autorizados contemplando para ello la capacidad de carga de la sección solicitada.

III.5.4 Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales

El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley de Aguas Nacionales, y por consecuencia en la que regula aquellas actividades de competencia de la Comisión entre ellas la extracción de materiales pétreos, en donde al proyecto le aplican lo siguiente artículos:

ARTICULO 174.- Para efectos del artículo 118 de la "Ley", las solicitudes para obtener concesión para explotar, usar o aprovechar bienes nacionales a cargo de "La Comisión", deberán contener los siguientes datos y elementos: I. Nombre, nacionalidad y domicilio del solicitante; II. Cuando se trate de personas morales, se deberá acompañar el acta constitutiva de la empresa; III. Localización y objeto de la explotación, uso o aprovechamiento; IV. Descripción de la explotación, uso o aprovechamiento que se dará al área solicitada, las obras que en su caso se pretenden construir y los plazos para ejecución de las mismas, y V. Término por el que se solicita la concesión. Con la solicitud, se deberán presentar en su caso los planos de las obras proyectadas y una memoria descriptiva de las mismas. Su construcción no deberá perjudicar el régimen hidráulico ni lesionará derechos de terceros. La solicitud deberá ser firmada por el interesado o por la persona que promueve en su nombre. En este último caso se deberá acreditar la personalidad del mandatario conforme al derecho común. En caso de que la solicitud tuviera deficiencia o se requiriera mayor información, se estará en lo conducente a lo dispuesto en el artículo 35 de este "Reglamento". Lo dispuesto en el presente artículo será aplicable, en lo conducente, a las solicitudes de concesión para la explotación de



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

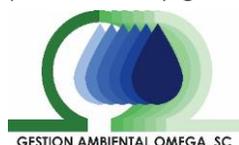
ARTÍCULO 176.- La extracción de materiales pétreos sólo se podrá concesionar en los cauces y vasos, siempre y cuando no se afecten las zonas de protección o seguridad de los mismos. "La Comisión" no expedirá concesiones para la explotación de materiales pétreos de las riberas o zonas federales de los cauces y vasos de propiedad nacional. Para el otorgamiento de concesiones para la extracción de materiales en cauces o vasos, se estará a lo siguiente: I. En el caso de cauces cuyas características hidráulicas impidan la extracción de los materiales desde una de las márgenes, el concesionario deberá emplear procedimientos mecánicos que no afecten el libre flujo de la corriente; II. En el caso de corrientes intermitentes, la extracción no deberá modificar en forma perjudicial la sección hidráulica natural, ni afectar los márgenes, la zona federal o la zona de protección, y III. Los concesionarios para la extracción de materiales pétreos deberán recuperar los bancos de acuerdo con las condiciones ambientales y de paisaje de la zona donde se localicen, para lo cual deberán devolver al sitio los materiales resultado del despilme y, en su caso, el producto de excavaciones, mediante nivelaciones o cortes que faciliten la revegetación, de acuerdo con las normas que al efecto emita "La Comisión". Las concesiones para la extracción de materiales pétreos podrán ser objeto de concurso, de acuerdo a las bases que para tal efecto se publiquen, en las cuales se considerará la explotación racional de los materiales y la mejoría de las condiciones hidráulicas del tramo concesionado. Las concesiones se podrán otorgar por volumen o por el periodo de extracción solicitado.

Vinculación y compatibilidad:

El proyecto al tratarse de la extracción de materiales pétreos sobre el cauce del río es competencia de la CONAGUA otorgar la respectiva concesión, para lo cual una vez obtenida la autorización por parte de la SEMARNAT, se gestionara el trámite de concesión cumpliendo con los formatos, la integración e información que sea solicitada como es el caso de lo señalado en los artículos antes mencionados, dicha solicitud deberá apegarse a la capacidad de carga de la sección que se solicite, previniendo con ello un desgaste a los márgenes del río, teniendo como consecuencia la modificación del cauce e inundaciones las áreas aledañas.

III.5.5 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos

La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional. Sus disposiciones son de





orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

De acuerdo a dicha ley los Residuos Sólidos Urbanos son aquellos generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole; en referencia a los residuos peligrosos se definen como aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley;

Ahora bien, considerando los conceptos antes mencionados y por la naturaleza del proyecto no se plantea la generación de residuos peligrosos ya que los vehículos que se implementen en el área del proyecto se encontraran en condiciones óptimas evitando con ello el derrame de aceites o algún otro elemento peligroso, asimismo, no se permitirá la ejecución de actividades de mantenimiento. En cuanto a la generación de residuos sólidos urbanos se plantea que estos se lleguen a generar debido a los alimentos que sean ingeridos por los trabajadores, sin embargo, se contempla la colocación de botes o recipientes para la contención de los residuos, mismos que serán trasladados a la comunidad más cercana (Ciudad Ixtepec), de igual manera se ejecutaran trabajos de limpia al termino de las jornadas de trabajo.

III.5.6 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos

El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción y su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Artículo 35.- Los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo a lo siguiente: I. Los que sean considerados como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley; II. Los clasificados en las normas oficiales mexicanas a que hace referencia el artículo 16 de la Ley, mediante: 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 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 III. Los derivados de la mezcla de residuos peligrosos con otros residuos; los provenientes del tratamiento, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos y aquellos equipos y construcciones que hubiesen estado en contacto con residuos peligrosos y sean desechados.

En referencia a este ordenamiento jurídico se da continuidad con lo establecido en la ley, ya que por la naturaleza del proyecto no se plantea la generación de residuos peligrosos ya que los vehículos que se implementen en el área del proyecto se encontraran en condiciones óptimas evitando con ello el derrame de aceites o algún otro elemento peligroso, asimismo, no se permitirá la ejecución de actividades de mantenimiento. En cuanto a la generación de residuos sólidos urbanos se plantea que estos si lleguen a generarse debido a los alimentos que sean ingeridos por los trabajadores, sin embargo, se contempla la colocación de botes o recipientes para la contención de los residuos, mismos que serán trasladados a la comunidad más cercana

III.5.7 Ley General de Cambio Climático (LGCC).

Dicha ley es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico.

Dentro de los objetivos de esta Ley se encuentra: Garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero; Regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático; Promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono, entre algunos otros objetivos.



Dentro del artículo 26 de la presente Ley se señala: “En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de:

Cuadro III.6 Principios de política nacional de cambio climático

Fracción	Vinculación y compatibilidad
I. Sustentabilidad en el aprovechamiento o uso de los ecosistemas y los elementos naturales que los integran	El proyecto contempla el aprovechamiento de material pétreo del cauce del Río Los Perros, sin embargo, se realizará de manera sustentable, considerando la capacidad de carga de la sección solicitada.
II. Corresponsabilidad entre el Estado y la sociedad en general, en la realización de acciones para la mitigación y adaptación a los efectos adversos del cambio climático.	Dentro de la MIA-P se proponen distintas medidas de mitigación, entre las que se contempla el uso de maquinaria y vehículos en óptimas condiciones con la finalidad de evitar la emisión de gases que contribuyan al cambio climático, de igual manera, en caso de que el Estado señale algunas medidas adicionales, estas serán aplicadas de manera inmediata, ya que como lo menciona la fracción se trata de una corresponsabilidad.
III. Precaución, cuando haya amenaza de daño grave o irreversible, la falta de total certidumbre científica no deberá utilizarse como razón para posponer las medidas de mitigación y adaptación para hacer frente a los efectos adversos del cambio climático;	El proyecto generara algunos impactos ambientales los cuales serán mitigables y puntuales, por lo cual no existe una amenaza de daño grave o irreversible.
IV. Prevención, considerando que ésta es el medio más eficaz para evitar los daños al medio ambiente y preservar el equilibrio ecológico ante los efectos del cambio climático;	El proyecto contempla distintas medidas de prevención, con la finalidad de proteger los distintos recursos bióticos y abióticos existentes.
V. Adopción de patrones de producción y consumo por parte de los sectores público, social y privado para transitar hacia una economía de bajas emisiones en carbono;	No es aplicable al proyecto



Fracción	Vinculación y compatibilidad
<p>VI. Integralidad y transversalidad, adoptando un enfoque de coordinación y cooperación entre órdenes de gobierno, así como con los sectores social y privado para asegurar la instrumentación de la política nacional de cambio climático</p>	<p>No es aplicable de manera directa al proyecto, sin embargo, se ajustara a la instrumentación de la política nacional de cambio climático</p>
<p>VII. Participación ciudadana, en la formulación, ejecución, monitoreo y evaluación de la Estrategia Nacional, planes y programas de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático;</p>	<p>No es aplicable al proyecto, debido a que no se contempla realizar dicha participación.</p>
<p>VIII. Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause;</p>	<p>Debido a que se conoce la legislación ambiental aplicable, se somete a evaluación la presente MIA-P antes de comenzar cualquier obra o actividad. Posteriormente se obtendrá la respectiva concesión.</p>
<p>IX. El uso de instrumentos económicos en la mitigación, adaptación y reducción de la vulnerabilidad ante el cambio climático incentiva la protección, preservación y restauración del ambiente; el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, además de generar beneficios económicos a quienes los implementan;</p>	<p>No es aplicable al proyecto</p>
<p>X. Transparencia, acceso a la información y a la justicia, considerando que los distintos órdenes de gobierno deben facilitar y fomentar la concientización de la población, poniendo a su disposición la</p>	<p>No es aplicable al proyecto, debido a que no es de su competencia.</p>



Fracción	Vinculación y compatibilidad
información relativa al cambio climático y proporcionando acceso efectivo a los procedimientos judiciales y administrativos pertinentes atendiendo a las disposiciones jurídicas aplicables;	
XI. Conservación de los ecosistemas y su biodiversidad, dando prioridad a los humedales, manglares, arrecifes, dunas, zonas y lagunas costeras, que brindan servicios ambientales, fundamental para reducir la vulnerabilidad,	Si bien es cierto que el proyecto contempla actividades en el cauce de río, las actividades se llevaran en un área desprovista de vegetación y con camino de acceso, lo que reduce la vulnerabilidad del sitio y no afectándolo de manera directa.
XII. Compromiso con la economía y el desarrollo económico nacional, para lograr la sustentabilidad sin vulnerar su competitividad frente a los mercados internacionales.	El proyecto generara económica en la región especialmente en la localidad de Bajos de Chila por su cercanía y la contratación de personal de la zona.

III.6 Regiones Prioritarias de Conservación.

III.6.1 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA).

El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

Para identificar las AICAS en el territorio mexicano, se invitó a especialistas e interesados en la conservación de las aves a un primer taller que se llevó a cabo en Huatulco, Oaxaca del 5 al 9 de junio, de 1996 en donde se reunieron alrededor de 40 especialistas, representantes de universidades y organizaciones no gubernamentales de diferentes regiones en México para proponer de manera regional Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves en México. En este Taller se identificaron 170 áreas, mismas que se difundieron, invitando a más personas a participar para conformar 193 áreas nominadas durante 1996-1997.

Estas áreas fueron revisadas por la coordinación del programa AICAS y se constituyó la primera base de datos. La estructura y forma de la base de datos fueron adecuándose a las



necesidades del programa. La información gráfica recabada en el taller que incluía los mapas dibujados por los expertos se digitalizó y sistematizó en CONABIO incorporándose en un sistema de información geográfica.

El proyecto se encuentra dentro de la AICA denominada Istmo de Tehuantepec-Mar Muerto, la cual cuenta con una superficie de 748189.95 ha, a continuación se describe la AICA de acuerdo a la información de la CONABIO.

Descripción:

Los límites del área cubierta van desde la laguna La Ventosa en la esquina suroeste del polígono, al norte hasta la parte norte de la Sierra Atravesada dentro del Estado de Oaxaca (la cual en diferentes partes de su recorrido recibe nombres locales), recorriendo esta sierra hacia el este hasta llegar entre las ciudades de Santo Domingo Ingenio-Niltepec. Ya en el Estado de Chiapas llega a las estribaciones de la Sierra Madre de Chiapas en el Municipio de Arriaga y Tonalá para de ahí bajar a la costa a la altura de la cabecera municipal de Tonalá y posteriormente prolongarse sobre la planicie costera de Chiapas antes de la Laguna La Joya y bordearla en su extremo Occidental para tener el área su límite sudoriental en al Este de Puerto Arista. En área que cubre este polígono incluye a 33 municipios o parte de ellos.

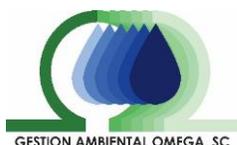
Vegetación:

La flora está representada principalmente por la comunidad de mangle negro o madresal (*Avicennia germinans*) y mangle rojo (*Rhizophora mangle*), con árboles con alturas variables de 4 a 30 metros, hay un estrato herbáceo dominado por *Batis marítima* y *Sporolobus sp.* En algunos lugares forma una franja angosta de 5 a 20 metros de ancho con raíces y zancos de 1 a 3 metros como en los sitios cercanos a Paredón. La segunda comunidad está formada por *Avicennia germinans* y otras especies asociadas. También se encuentran otros tipos de asociaciones vegetales como Manglar, Pastizal halófilo, Pastizal inducido, Selva baja caducifolia, Laguna Costera y Esteros.

Datos importantes:

El área representa una zona importante para alimentación y refugio para aves residentes como por ejemplo: *Ortalis leucogastra*, *Tigrisoma mexicanum*, *Buteogallus anthracinus subtilis*, *Aratinga strenua*, *Aratinga canicularis*, *Campylorhynchus chiapensis*, *Cacicus melanicterus*, entre otras.

Cabe resaltar que el área es especialmente importante como sitios de anidación, por los nichos que ofrece para nidales de aves acuáticas, por ejemplo para especies como: *Egretta rufescens*, *Fregata magnificens*, *Eudocimus albus*, *Platalea ajaja*, entre otras.





En la zona se encuentran al menos dos especies residentes las cuales son endémicas al país y fuertemente restringidas en su distribución (*Passerina rositae* y *Peucaea sumichrasti*), así como otras especies endémicas restringidas en sus rangos y hábitat.

El sitio es igualmente un cuello de botella muy importante para muchas especies migratorias, especialmente migratorias diurnas. Entre estas podemos mencionar al orden de los Falconiformes, la familia Hirundinidae. Es importante también para otras especies acuáticas que utilizan el corredor migratorio del Pacífico, quienes tienen que utilizar estas planicies y los cuerpos de agua existentes en esta región, los cuales son los más grandes en el Pacífico tomando en cuenta que no hay grandes humedales al oeste de esta región. Por ejemplo, se considera que un muy alto porcentaje de la población de *Limosa haemastica* pasa por la región, así como la subespecie amenazada de *Calidris canutus*, ambas han sido observadas en la región constantemente.

Aquí se presenta una pequeña lista de este cuello de botella que se forma de manera natural, sin embargo no se tienen números exactos para muchas de estas especies debido a la falta de estudios en la misma. Solamente el conocimiento de unas pocas personas. Las cantidades de estas especies, especialmente de la familia Hirundinidae que migran por la zona merecen un estudio aparte. Es prácticamente imposible saber cuántas pasan debido a sus grandes números. Los números de estas especies se encuentran en las decenas de miles de individuos por especie, especialmente *Tachycineta bicolor*, *Tachycineta albilinea*, *Riparia riparia*, *Petrochelidon pyrrhonota*, *Hirundo rustica*. Además de ser un corredor muy importante para las otras especies enlistadas.

Vinculación y compatibilidad:

De acuerdo a la información del AICA dentro de su ficha técnica no se detallan amenazas, sin embargo, a partir de los datos presentados se trata de una zona importante para la alimentación y refugio de aves residentes, así, como sitio de anidación de aves acuáticas, cuello de botella para distintas aves y hábitat de especies endémicas, por lo cual se trata de una zona con importancia ambiental. Sin embargo, debido a las dimensiones del proyecto y al ubicarse a 1 km aproximadamente de distancia del comienzo de la mancha urbana de Ciudad Ixtepec, ser una zona libre de vegetación riparia, encontrarse rodeado de terrenos de cultivo y por ende de actividades antropogénicas, lo que nos lleva a concluir que el proyecto no afectará de manera sustancial o directa a las aves por lo que se adecua a la AICA en la cual se encuentra inmersa.

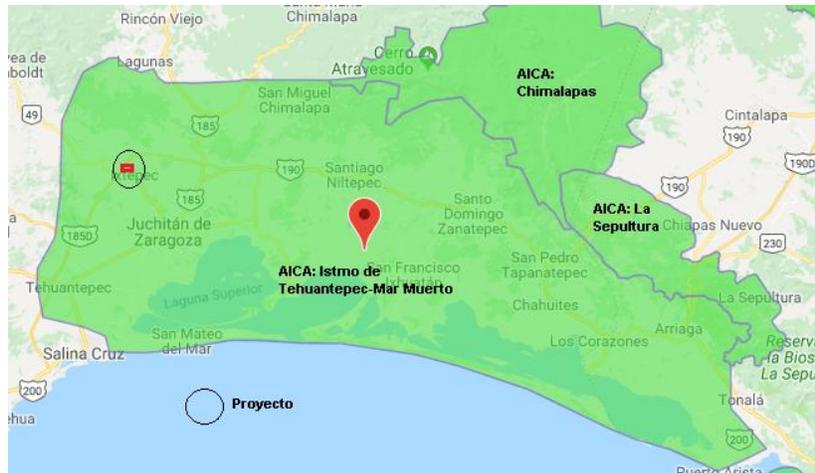


Figura III.6 Ubicación del proyecto con relación al AICA Istmo de Tehuantepec-Mar Muerto

III.7 Normas Oficiales Mexicanas.

Las Normas Oficiales Mexicanas son la regulación técnica de observancia obligatoria expedida por las dependencias normalizadoras competentes a través los Comités Consultivos Nacionales de Normalización, conforme al artículo 40 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización (LFMN), la cual establece reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se le refieran a su cumplimiento o aplicación

A continuación, se presentan las NOM's que se vinculan de manera directa o indirecta con el proyecto.

Cuadro III.7 Vinculación con distintas NOM aplicables.

Norma Oficial Mexicana	Vinculación y compatibilidad con el proyecto.
<u>Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.</u>	Dentro de la poligonal no existe la presencia de especies dentro de algún estatus de la NOM, en comento, sin embargo, se hace la precisión que no se afectara ningún tipo de flora o fauna que pudiera encontrarse en el sitio del proyecto.
<u>Norma oficial mexicana NOM-045-SEMARNAT-2006, protección ambiental.-vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- límites máximos</u>	Los vehículos que se empleen durante el proyecto se encontraran en adecuadas condiciones mecánicas, en especial aquellos que use diésel como combustible.



Norma Oficial Mexicana	Vinculación y compatibilidad con el proyecto.
<p><u>permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.</u></p>	
<p>Norma Oficial Mexicana NOM-050-SEMARNAT-1993, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustibles.</p>	<p>Esta norma solo aplicara en caso de que se utilicen vehículos que utilicen los combustibles que marca la presente norma, los cuales se encontraran en adecuadas condiciones mecánicas.</p>
<p><u>Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales y Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.</u></p>	<p>Se hace mención de ambas normas sin embargo, no es aplicable ninguna de las dos al presente proyecto ya que por la naturaleza del mismo no se generaran ni realizara la descarga de aguas residuales.</p>
<p><u>Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.</u></p>	<p>Los vehículos que se empleen durante el proyecto se encontraran en adecuadas condiciones mecánicas, en especial aquellos que use diésel como combustible, con la finalidad de cumplir con los límites máximos permisibles.</p>
<p><u>Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</u></p>	<p>El proyecto no contempla la generación de residuos peligrosos en ninguna de las etapas del proyecto, sin embargo, se tendrá en cuenta la presente NOM en caso de algún suceso extraordinario.</p>



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

En el presente apartado se aborda una descripción y análisis de los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos del sistema ambiental donde se establecerá el proyecto Banco de Agregados Pétreos El Carrizal en el municipio de Ciudad Ixtepec, Oaxaca; esto con la finalidad de identificar las condiciones ambientales y sociales que resultaran modificadas con el desarrollo del proyecto.

IV.1 Delimitación del sistema ambiental

La delimitación de un sistema ambiental se realiza con la finalidad de establecer límites de tolerancia ambiental que permitan realizar de manera segura las actividades del proyecto y que garanticen la continuidad de los procesos ecológicos de la zona; de igual forma es también importante considerar los impactos que se tendrán en el sector socioeconómico.

El proyecto consiste en actividades de extracción de agregados pétreos en la margen derecha del Río Los Perros, ubicado a 2.147 km aguas arriba de la cabecera municipal de Ciudad Ixtepec, donde se concentra la densidad poblacional. Ciudad Ixtepec se encuentra dentro de la Región Hidrológica 22 Tehuantepec, en la cuenca Laguna Superior e Inferior, subcuenca Río Perros. El polígono del proyecto se localiza dentro de la subcuenca Río de los Perros que posee una superficie demasiado extensa en comparación con la superficie del proyecto y, por tanto, se vuelve poco útil para representar con precisión y relevancia las características del medio que resulten modificadas con el desarrollo del proyecto.

Para una oportuna delimitación de la microcuenca o Sistema Ambiental (SA), se consideran los factores ambientales de la zona donde se pretenden llevar a cabo las actividades de extracción, teniendo que esta presenta fuertes signos de impacto antropogénico, ocasionados principalmente por actividades agrícolas; en la zona donde se desarrolla el proyecto se presenta una fragmentación del ecosistema original debido a su cercanía con las comunidades y a las diversas actividades que se realizan en el área. En el municipio de Santo Domingo Chihuitán a una distancia aproximada de 4.9 km aguas arriba del sitio se sitúa una presa que, en las temporadas de estiaje retiene y desvía el agua a terrenos agrícolas ocasionando impactos ambientales significativos en el área del proyecto. Por otra parte, aproximadamente a una distancia de 332 metros aguas arriba del sitio se localiza el puente Río de Los Perros de la súper carretera Salina Cruz – La Ventosa, que presenta en uno de sus taludes una tubería de drenaje que descarga al río; considerando que esta situación genera impactos sobre el ecosistema se consideró delimitar el sistema ambiental a partir del puente Río Los Perros.



En la delimitación del sistema ambiental también se considera que las actividades que comprende el proyecto se encuentran catalogadas dentro del sector económico primario, siendo el agregado pétreo la materia prima para la industria de la construcción, por lo que debido a su cercanía a la comunidad será una fuente de empleo y contribuirá al desarrollo social y económico de la población y sus colindancias. En el área donde se desarrollarán las actividades de extracción no se cuenta con asentamientos humanos, sin embargo, considerando lo antes expuesto se optó por incluir las zonas periferias de la ciudad, definiendo así los límites del Sistema Ambiental (SA) con los antiguos caminos de acceso utilizados por la población y que se encuentran cercanos al banco de agregados.

Finalmente se obtuvo un Sistema Ambiental con un área de 2,461,423.44 m² (246.14 hectáreas) que se considera representativo de las características del medio.

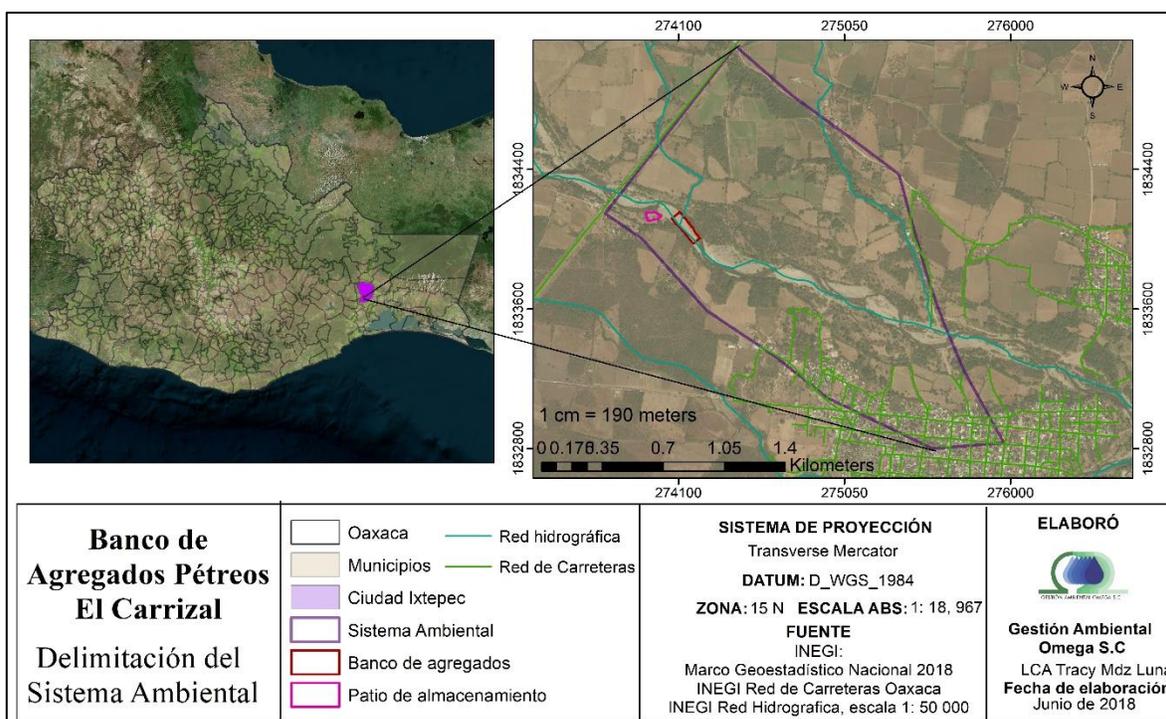


Figura IV.1 Delimitación del sistema ambiental del proyecto Banco de Agregados El Carrizal

(en el anexo D, se presenta este mapa con mayor resolución)

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

El tipo de clima presente en el Sistema Ambiental, de acuerdo a la clasificación de Köppen modificada por García (1988), es cálido subhúmedo, con una temperatura media anual mayor de 22° C y el mes más frío presenta una temperatura mayor de 18°C. La precipitación



del mes más seco oscila entre 0 y 60 mm; se presentan lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal se encuentra entre el 5% al 10.2% del total anual; este clima corresponde a la clave climatológica Aw0(w).

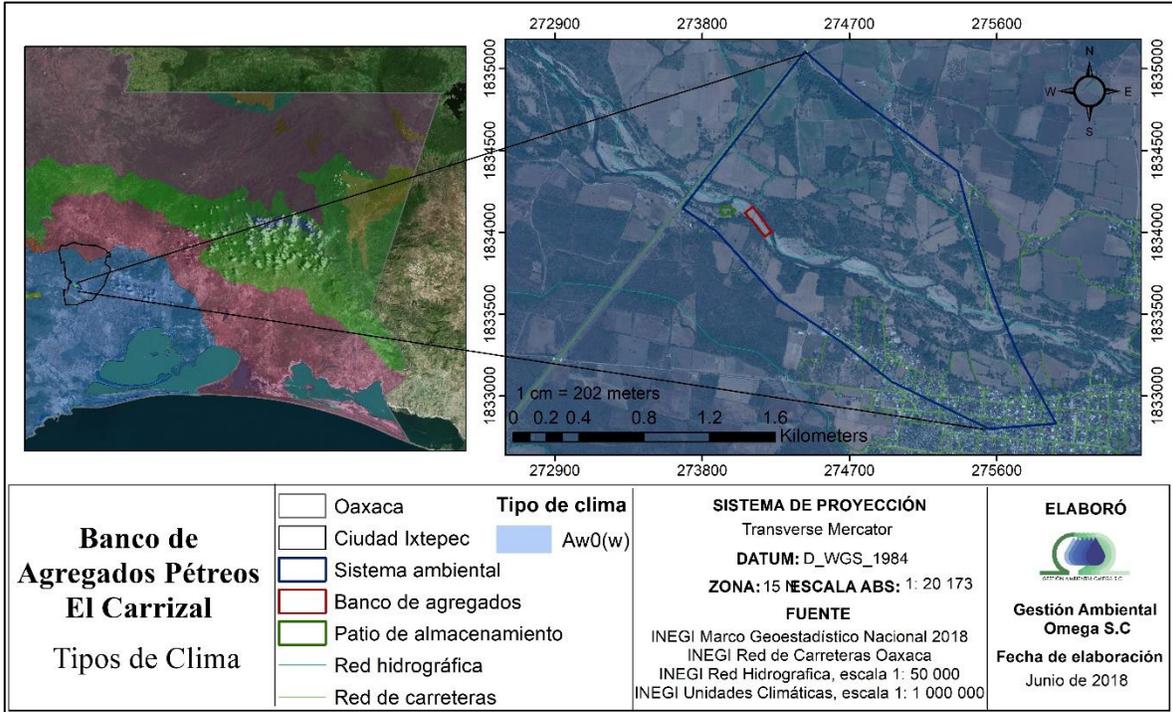


Figura IV.2 Distribución del clima en la zona del proyecto. (en el anexo D, se presenta este mapa con mayor resolución)

La estación 20039 Ixtepec, localizada aproximadamente a 2.3 km del SA, en el período comprendido entre 1951 al 2010, registra una precipitación anual promedio de 889.2 mm, siendo los meses de junio a noviembre los que presentan mayor precipitación. Los registros de temperatura son los siguientes:

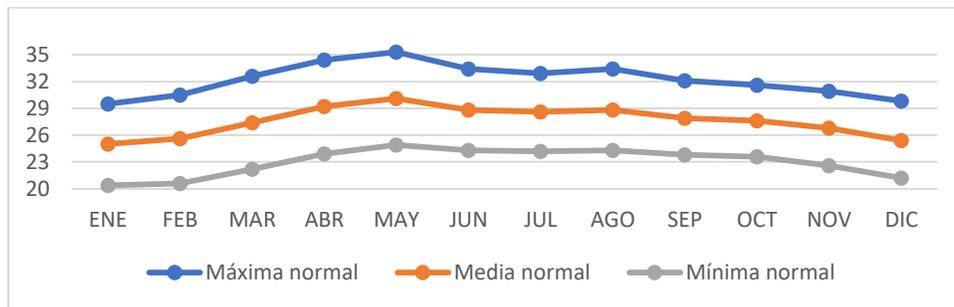
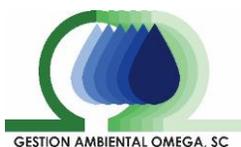


Figura IV.3 Temperaturas promedio para el periodo 1951-2010. Fuente: Estación climatológica 20039

b) Geología y geomorfología



Elaboró: **Gestión Ambiental Omega S.C.**
 Experiencia al Servicio de la Industria, Proyectos, Gestión y Estudios Ambientales.



El municipio de ciudad Ixtepec es atravesado por las provincias fisiográficas Sierra Madre del sur, Llanura Costera del Golfo Sur y la Cordillera Centroamericana, encontrándose en esta ultima el Sistema Ambiental delimitado; de igual forma la subprovincia fisiográfica Llanuras del Istmo es la correspondiente al área del SA. En ciudad Ixtepec, de igual forma el sistema de topofomas es llanura.

En el municipio de Ciudad Ixtepec se desarrollan diversos tipos de entidades geológicas, caracterizados por sus periodos de formación, se presentan en el área rocas ígneas intrusivas (granito), rocas ígneas extrusivas (dacitas), rocas sedimentarias, (calizas, arenisca conglomerado) y rocas metamórficas, de igual forma se desarrolla la entidad suelo de tipo aluvial, que ocupa un mayor porcentaje de superficie, ocupando también el área del sistema ambiental.

El suelo aluvial se origina a partir de materiales transportados de depositación reciente sin desarrollo de horizontes genéticos y sin modificación substancial del material parental por pedogénesis. El aluvión parental puede estar constituido por fragmentos de rocas frescas o por materiales previamente meteorizados y transformados en arcillas u óxidos. Por su tipo de formación se presentan en llanuras de inundación, deltas, playas de lagos y ríos.

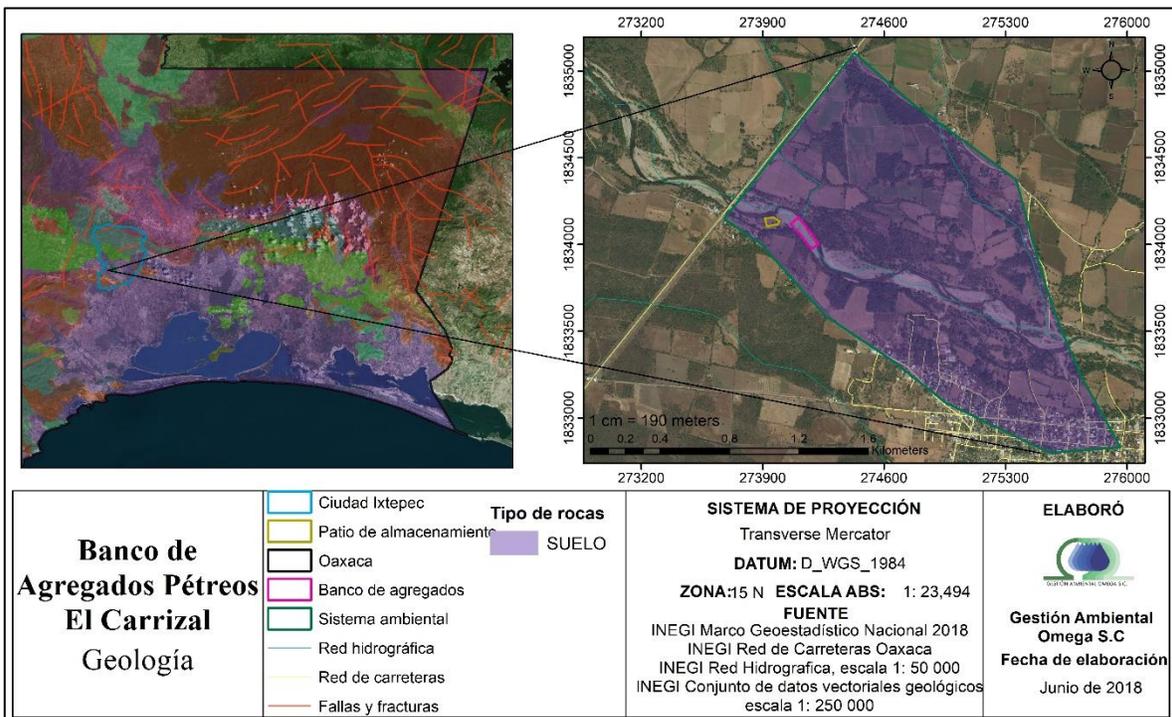


Figura IV.4 Geología de la zona de estudio. (En el anexo D, se presenta este mapa con mayor resolución)

El distrito de Juchitán se encuentra ubicado geográficamente sobre una zona de confluencia de tres placas tectónicas: la placa de Cocos, la placa del Caribe y la placa Norteamericana.



Las fallas y fracturas son algunas de las evidencias producidas en superficie por la dinámica de las placas. En el área del sistema ambiental no se presentan fallas ni fracturas geológicas.

Dentro de los peligros de origen geológico a los que se encuentra expuesto el territorio municipal de Heroica Ciudad de Juchitán de Zaragoza, distrito al que pertenece el área del proyecto, sobresalen los sismos de magnitudes importantes en la escala Richter, ya que la región se encuentra emplazada inmediata a la zona de subducción y convergencia de las placas tectónicas de Cocos y Norteamérica, a 80 kilómetros del municipio sobre el litoral; y está clasificada dentro de la zona sísmica tipo D, de acuerdo con la clasificación de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). Esta zona tiene la característica de presentar enjambres de epicentros sísmicos y, por tanto, la ocurrencia de sismos frecuentes, de los cuales, varios son de gran magnitud, con aceleraciones de terreno superiores al 70%.

c) Suelos

En el área ocupada por el Sistema Ambiental se tiene la presencia de suelo tipo vertisol y cambisol presentándose este último en la superficie ocupada por el polígono del proyecto.

El suelo vertisol (Vp+Hh/3) que se desarrolla en el SA es de tipo pélico, se presenta asociado a feozem háplico, con una clase textural fina. Los vertisoles se desarrollan en climas templados y cálidos, especialmente de zonas con una marcada estación seca y otra lluviosa; presenta vegetación natural de selvas bajas, pastizales y matorrales. Se caracterizan por su estructura masiva y su alto contenido de arcilla, la cual es expandible en húmedo formando superficies de deslizamiento llamadas facetas y que por ser colapsables en seco pueden formar grietas en la superficie o a determinada profundidad; forman grietas anchas y profundas desde la superficie hacia abajo cuando se secan. Su color más común es el negro o gris oscuro; su uso agrícola es muy extenso, variado y productivo.

Los suelos feozem que se presentan en asociación con el suelo vertisol pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas. Es el cuarto tipo de suelo más abundante en el país. Se caracteriza por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes. Los Feozems son de profundidad muy variable. Cuando son profundos se encuentran generalmente en terrenos planos y se utilizan para la agricultura de riego o temporal, de granos, legumbres u hortalizas, con rendimientos altos. Los Feozems menos profundos, situados en laderas o pendientes, presentan como principal limitante la roca o alguna cementación muy fuerte en el suelo, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con más facilidad, sin embargo, pueden utilizarse para el pastoreo o la ganadería con resultados aceptables. El uso óptimo de estos



suelos depende en muchas ocasiones de otras características del terreno y sobretodo de la disponibilidad de agua para riego.

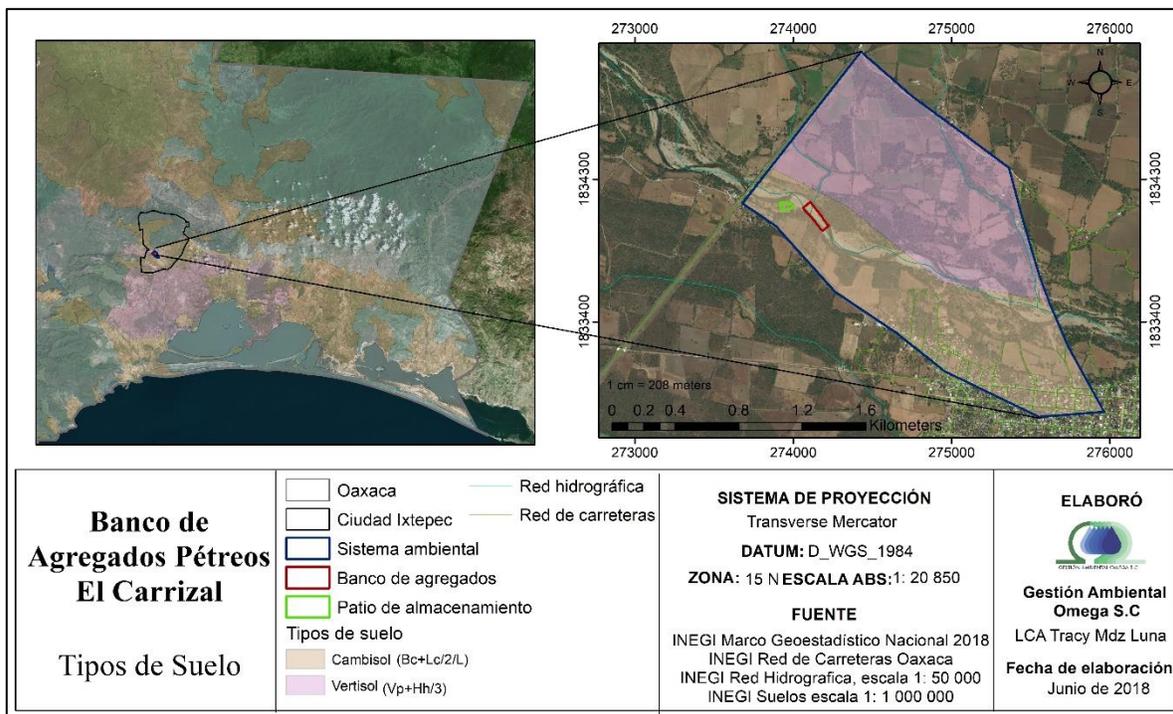


Figura IV. 5 Tipos de suelo presentes en el Sistema Ambiental. (En el anexo D, se presenta este mapa con mayor resolución)

Por su parte el suelo cambisol (Bc+Lc/2/L) del SA es de tipo crómico asociado a un suelo luvisol crómico con una clase textural media. Los cambisoles son suelos jóvenes, poco desarrollados y se pueden encontrar en cualquier tipo de vegetación o clima excepto en los de zonas áridas. Se caracterizan por presentar en el subsuelo una capa con terrones que presentan vestigios del tipo de roca subyacente y que además puede tener pequeñas acumulaciones de arcilla, carbonato de calcio, fierro o manganeso. También pertenecen a esta unidad algunos suelos muy delgados que están colocados directamente encima de un tepetate. Son suelos muy abundantes que se destinan a muchos usos y sus rendimientos son variables pues dependen del clima donde se encuentre el suelo; son de moderada a alta susceptibilidad a la erosión.

Los suelos luvisoles que en el área se presenta asociados a cambisoles se encuentran en zonas templadas o tropicales lluviosas como los Altos de Chiapas y el extremo sur de la Sierra Madre Occidental, en los estados de Durango y Nayarit, aunque en algunas ocasiones también pueden encontrarse en climas más secos como los Altos de Jalisco o los Valles Centrales de Oaxaca. Los luvisoles presentan una vegetación generalmente de bosque o selva y se caracterizan por tener un enriquecimiento de arcilla en el subsuelo. Son



frecuentemente rojos o amarillentos, aunque también presentan tonos pardos, que no llegan a ser oscuros. Se destinan principalmente a la agricultura con rendimientos moderados. En México 4 de cada 100 hectáreas está ocupada por Luvisoles.

d) Geohidrología e hidrología superficial y subterránea

Hidrología superficial

La Región Hidrológica 22 Tehuantepec esta incluida totalmente dentro de todo el estado de Oaxaca y drena un área que representa 19.23% del territorio estatal, esta región se encuentra conformada por la cuenca Río Tehuantepec y la cuenca Laguna Superior e Inferior. Por su parte la Cuenca Laguna Superior e Inferior esta integrada por una subcuenca del mismo nombre, la subcuenca Río Perros y la subcuenca Río Tolosa. El área sobre la que se desarrolla el proyecto pertenece a la subcuenca Río Perros, y es surcada por una corriente intermitente y la corriente perenne Río Los Perros.

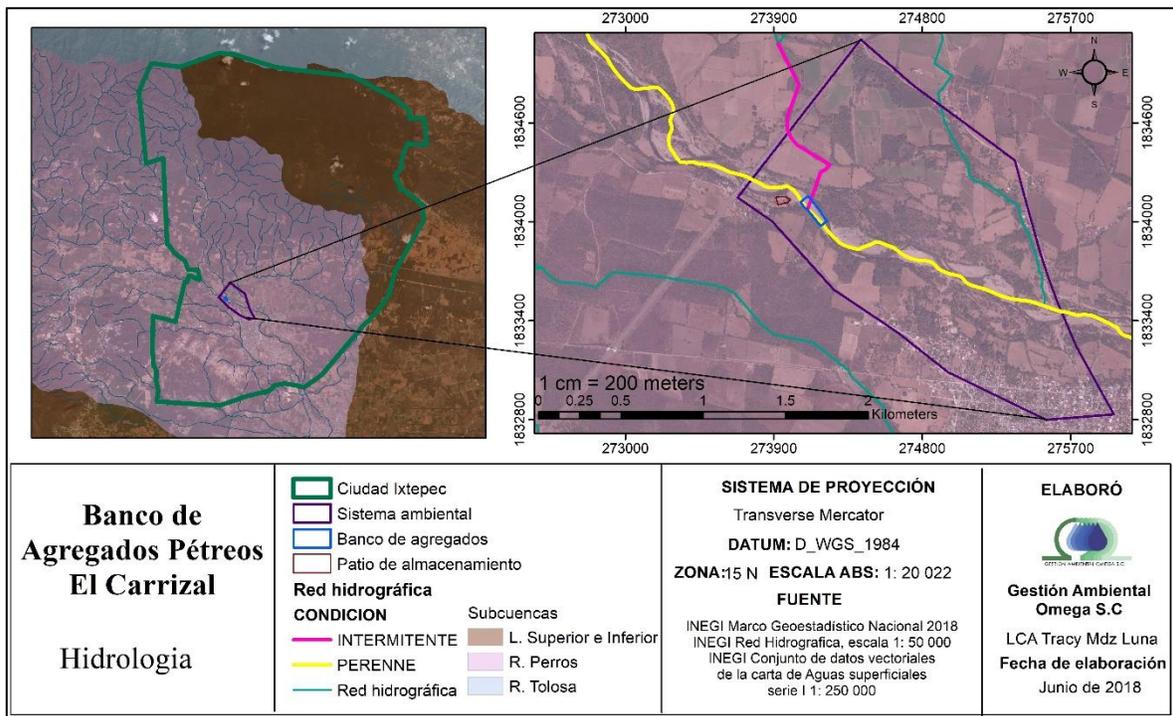
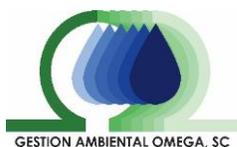


Figura IV. 6 Mapa de hidrología de la zona en estudio. (En el anexo D, se presenta este mapa con mayor resolución)

Cuenca Lagunas Superior e Inferior

Comprende parte de los extremos sureste y sur de las sierras Juárez y Atravesada, respectivamente, se extiende a lo largo de la planicie costera del Golfo de Tehuantepec hasta la línea de costa; ocupa un área equivalente al 8.51% de territorio oaxaqueño, esta integrada por una subcuenca del mismo nombre, la subcuenca Río Perros y la subcuenca río Tolosa; colinda al norte con la cuenca Río Coatzacoalcos (B) de la RH-29, al sur con el Golfo de





Tehuantepec, al oeste con la cuenca Río Tehuantepec (B) de esta misma RH-22, mientras que al este con la cuenca Mar Muerto (D) de la RH-23, además de penetrar a Chiapas. En promedio la cuenca recibe precipitación del orden de 1 500 mm que equivalen a un volumen de 8 588.95 mm³, de esta agua 18.25% escurre, es decir 1 567.48 mm³.

El río Los Perros es el más importante dentro de esta cuenca, es un río maduro con 102.6 km de longitud; nace cerca del parteaguas de la Sierra Mixe a 1 380 msnm, baja con pendiente de 0.0135 y rumbo general sureste, pasa por importantes poblados de la región como Ciudad Ixtepec y Juchitán de Zaragoza, para finalmente desembocar en la Laguna Superior; sus afluentes principales son numerosas corrientes intermitentes que se incorporan a lo largo de su recorrido; Las obras hidráulicas más importantes dentro de la cuenca son tres presas derivadoras, una construida sobre el cauce del río Los Perros, otra en un afluente de éste, localizado al noroeste de Ciudad Ixtepec, y la tercera, construida sobre el cauce del río Chicapa. al norte de Santo Domingo Ingenio; en conjunto derivan un volumen anual de 168.19 mm³ que benefician una superficie de 2 787 hectáreas.

Hidrología subterránea

La región se encuentra dentro del acuífero Tehuantepec actualmente las condiciones de explotación en que se encuentra el acuífero son muy reducidas, la gran mayoría de los aprovechamientos que existen son norias de uso doméstico o pecuario y los pozos son de uso industrial, sin embargo, por ser reducido el número de industrias también lo es, el volumen extraído es poco significativo. Por otra parte, la baja permeabilidad de los materiales ubicados fuera del cauce de los ríos no permite considerar a los acuíferos de la zona como fuente potencial de agua subterránea, siendo el agua superficial la principal fuente de abastecimiento. No obstante, en la zona donde se pretende desarrollar el proyecto no se cuenta con tomas de agua potable, debido a que 4.9 km metros aguas arriba del sitio se cuenta con una presa que retiene y desvía el agua a terrenos agrícolas, por lo que el desarrollo del proyecto no ocasionará efectos adversos en el abastecimiento de agua.

IV.2.2 Aspectos bióticos

a) Vegetación

En el municipio de Ciudad Ixtepec se presentan tres tipos de uso de suelo, siendo la agricultura el uso que ocupa una mayor extensión del territorio (18.15), seguida por el urbano (4.77%) y finalmente el uso dedicado a cultivos de pastizal (0.28%); por su parte la vegetación que ocupa un mayor porcentaje del territorio de Ciudad Ixtepec es la selva con un porcentaje total de 73.55, la vegetación de tipo pastizal inducido ocupa el 3.25% de la superficie total.





El área delimitada para el Sistema Ambiental está integrada en mayor porcentaje por el uso de suelo agrícola y en menor superficie por la zona urbana construida. La agricultura que se practica es de riego anual; este tipo de práctica utiliza agua suplementaria para el desarrollo de los cultivos durante el ciclo agrícola, por lo que su definición se basa principalmente en la manera de cómo se realiza la aplicación del agua, por ejemplo por aspersión, goteo, o cualquier otra técnica, es el caso del agua rodada (distribución del agua a través de surcos o bien tubería a partir de un canal principal y que se distribuye directamente a la planta), por bombeo desde la fuente de suministro (un pozo, por ejemplo) o por gravedad cuando va directamente a un canal principal desde aguas arriba de una presa o un cuerpo de agua natural.

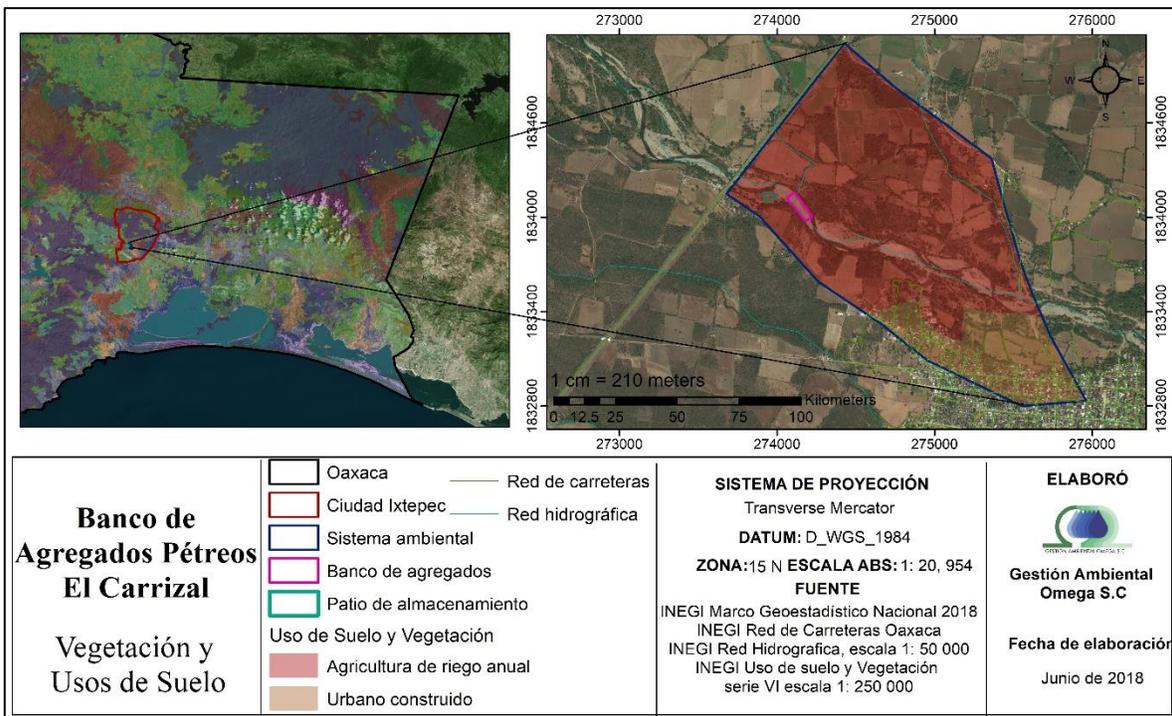


Figura IV.6 Usos de suelo y vegetación en el Sistema Ambiental. (En el anexo D, se presenta este mapa con mayor resolución)

El uso de suelo urbano construido refiere a un conglomerado demográfico, considerando dentro del mismo los elementos naturales y las obras materiales que lo integran.

Para llevar a cabo un mejor análisis de la vegetación que se desarrolla en el área de estudio se llevó a cabo un muestreo en el cauce del río, abarcando el área correspondiente al polígono y la vegetación ribereña. en el área total muestreada se detectó la presencia de 9 especies pertenecientes a 7 familias, mientras que en el área del polígono se detectó la presencia de cuatro ejemplares de *Astianthus viminalis* de la familia Bignoniaceae en estrato arbustivo. A continuación, se presenta un listado de las especies encontradas.



Cuadro IV. 1 Listado de flora ribereña encontrada en el Río Los Perros

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Angiospermae (Magnoliopsida)	Capparaceae	<i>Cleome chapalaensis</i>	
Angiospermae (Magnoliopsida)	Passifloraceae	<i>Passiflora foetida</i> var. <i>hibiscifolia</i>	Granadilla
Angiospermae (Magnoliopsida)	Convolvulaceae	<i>Operculina pinnatifida</i>	Gallinita y Pata de gallo
Angiospermae (Magnoliopsida)	Bignoniaceae	<i>Astianthus viminalis</i>	Palo de agua y Árbol de agua
Angiospermae (Magnoliopsida)	Leguminosae	<i>Mimosa</i> <i>aculeaticarpa</i>	Huiscolote
Angiospermae (Magnoliopsida)	Leguminosae	<i>Acacia cochliacantha</i>	Cubata y Cubato
Angiospermae (Liliopsida)	Typhaceae	<i>Typha domingensis</i>	Chuspata, Espadaña, Pelusa, Tule, Tule ancho, Enea, Junco, Masa de agua, Plumilla y Poop
Angiospermae (Magnoliopsida)	Leguminosae	<i>Senna reticulata</i>	Baraja
Angiospermae (Magnoliopsida)	Boraginaceae	<i>Heliotropium</i> <i>ternatum</i>	Yucu doyo, Hierba de fuego y Hierba de alacrán

Es necesario mencionar que ninguna de estas especies se encuentra en las categorías que establece la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Las fotografías de las especies de todas las especies identificadas se presentan en el anexo C



Figura IV.7 Ejemplar de *Astianthus viminalis* presente en el polígono



Durante el desarrollo del proyecto se llevará a cabo la remoción de cuatro ejemplares de *Astianthus viminalis* en estrato arbustivo lo cual no será un impacto sobre este tipo de vegetación debido a que es de amplia distribución, por otro lado, el área de polígono es un área que ha sido perturbado con anterioridad quizá empleada como camino de acceso.

Debido a que el proyecto no incluye la construcción de obras complementarias la vegetación ribereña existente no resultará perturbada, de igual forma los caminos de acceso al sitio no cuentan con vegetación pues actualmente son transitados por los agricultores; en el patio de almacenamiento se observó la presencia de maleza de temporal, y la presencia de algunos árboles ubicados en la periferia, mismos que serán conservados para dar sombra a los trabajadores y a la maquinaria, es necesario tener en cuenta que no se aprovechara toda la superficie que ocupa el patio de almacenamiento debido a que esta es muy extensa, por lo que se procurará el almacenamiento de agregados se realice lejos de la cubierta arborea y cercana al camino de acceso.

b) Fauna

La comunidad de peces en el rio Los Perros en el municipio de Ciudad Ixtepec, Oaxaca, ha sufrido grandes cambios en las últimas décadas. Actualmente, la pesca en el rio es una actividad secundaria enfocada principalmente en el autoconsumo. La reducción en las poblaciones de peces puede deberse a las sequias y a la presencia de presas en las zonas más altas. El aprovechamiento de los recursos naturales es una de las principales actividades del municipio; además de la pesca, los pobladores también se dedican a la agricultura y a la explotación de materiales pétreos que ofrece el rio los perros.

La presencia de materiales pétreos en la zona es un recurso que aprovechándola de manera adecuada ayuda en el sustento de las familias. Es por ello que en la solicitud de permisos para su explotación es importante llevar a cabo estudios previos de todo el medio al que estará influyendo las diferentes actividades que de extracción de materiales.

La extracción de materiales pétreos implica la alteración del sitio, razón por la cual se ha llevado a cabo el estudio de la fauna acuática presente en la zona.

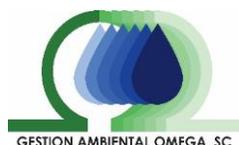
Objetivo del estudio:

General

Indicar si existe presencia de fauna acuática en la zona donde se pretende efectuar el proyecto (extracción de agregados pétreos), en su caso presentar nombre común, científico e indicar si se encuentra dentro de algún estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Específicos

- Determinar si la extracción de materiales pétreos afectará de manera significativa a la fauna acuática presente.
- Realizar un listado de especies presentes en la zona e identificar cuales se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010





Metodología:

Caracterización del sitio

El sitio de extracción de agregados pétreos se encuentra localizado en el municipio Ciudad Ixtepec, Oaxaca, el sitio corresponde a un polígono irregular que tiene como área, un total de 10,378.50 m².

En promedio, el río tiene 100 metros de ancho y una profundidad variable que en su máximo embalse puede alcanzar en la intersección con el río hasta 4 metros llegando a desbordarse en algunos sitios. Se eligió un tramo representativo del río para realizar el muestreo; se consideraron todas las unidades de hábitat de la masa de agua para la delimitación (pozas, rápidos y tablas) además de delimitar un tramo del río considerando una longitud 10 veces la anchura media del río con un mínimo de 100 m². Por ende, para la realización de un muestreo se ha considerado una longitud de 1000 m, por 20 de ancho, dando un total de 20,000 m² considerando así, un tramo representativo del río, de acuerdo a las características señaladas en el protocolo de muestreo de fauna ictiológica en ríos.

Es importante señalar que el periodo de muestreo se efectuó en los meses de mayo-junio y que el Río Los Perros, se encontraba con agua casi nula. Se contemplaron 7 salidas a campo en lapsos de 2 horas.

Captura de individuos

Se llevará a cabo la captura de individuos mediante el empleo de herramientas de captura manual, y empleando atarrayas, captura será exclusivamente para toma de fotografías y una breve descripción del ejemplar. Toda vez que fue obtenido la información requerida, el ejemplar se regresó al mismo sitio de captura.

Para reforzar más el estudio se llevaron a cabo entrevistas a informantes clave de la zona; la mecánica fue el empleo de entrevistas semiestructuradas. Se consultó material bibliográfico en lo que respecta a la fauna acuática de la zona.

La identificación de los individuos se llevó a cabo mediante el uso de fotografías, manuales de identificación y por consultas en internet; para esto se consideraron la mayoría de las características de cada uno de los individuos capturados.

Resultados

Se capturaron un total de 317 individuos durante los siete muestreos de los cuales se lograron diferenciar un total de 6 especies pertenecientes a 4 órdenes, 4 familias y 5 géneros. De la fauna identificada en el sitio de muestreo solo uno se logró identificar hasta orden. Se enlistaron especies que no fueron registrados durante el muestreo ya que, de acuerdo a la información proporcionada por los entrevistados, estas especies solo son avistadas en



temporadas de lluvias intensas. Sin embargo, no se mencionan en el listado de especies para el estudio.

De las especies identificadas ninguna se encuentra dentro de la Norma Oficial Mexicana 059-SEMARNAT-2010.

A continuación, se muestra un listado de las especies que fueron identificadas en el muestreo.

Cuadro IV.2 Especies faunísticas identificadas en el muestreo

GRUPO	Nombre científico	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT- 2010
Peces	<i>Anableps anableps</i>	Cuatro ojos	--
Peces	<i>Astyanax aeneus</i>	Sardina de río	--
Peces	<i>Cichla sp.</i>	Pez de cuatro puntos	--
Anfibia	<i>Anaxyrus punctatus</i>	Sapo	--
Anfibia	<i>Incilius sp.</i>	Sapo de estanque	--
Insecta	<i>Dytiscus marginalis</i>	Cucaracha de agua	--

Observaciones

El muestreo se llevó a cabo en temporada de poca agua, por lo que la cantidad de especies reportadas en la zona puede variar en comparación de las temporadas de lluvia.

De acuerdo a la información bibliográfica para la zona y a las entrevistas realizadas a los pobladores del municipio, la cantidad de especies registradas durante el muestreo fueron relativamente pocas.

Conclusiones

De acuerdo a las entrevistas realizadas, se mencionaron especies que no se registraron en el muestreo y que aseguran los pobladores de la comunidad, estos se encontraban en años pasados. La reducción en las poblaciones de peces puede deberse a las sequías, desagüe de drenajes y a la presencia de presas en las zonas más altas.

En la comparación del área a explotar materiales pétreos con el número de individuos edificados para cada una de las especies reportadas y las dimensiones del río, esta no será significativa en cuanto a la alteración del Río Los Perros

En el anexo C se presentan las fotografías de las especies encontradas en el área

IV.2.3 Paisaje

En la evaluación del impacto ambiental es necesario incluir en los elementos a evaluar al paisaje, debido a que este término engloba las características bióticas y abióticas de un



espacio geográfico, así como su dinámica y elementos estructurales y funcionales. El paisaje ha sido definido como “parte de un territorio que puede ser observada desde un determinado lugar”. Considerando los elementos integradores del paisaje, este resulta ser un indicador del estado de los ecosistemas, de la salud de la vegetación, de las comunidades animales, del uso y aprovechamiento del suelo y, por tanto, del estilo de desarrollo de la sociedad.

Teniendo en cuenta los aspectos que engloba el paisaje, no es posible realizar una delimitación espacial de paisaje que se considere adecuada, debido a que no es posible determinar dónde inician y concluyen las interacciones de los elementos bióticos y abióticos, considerando esto se consideran tres aspectos importantes de evaluación:

Visibilidad: Entendida 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.

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 aprecian 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, su diversidad y geomorfológicos.

Fragilidad del paisaje: Es la capacidad del mismo para absorber los cambios que se produzcan en él. Los factores que lo integran se pueden clasificar en biofísicos (suelos, estructura y diversidad de la vegetación, contraste cromático, etc.) y morfológicos (tamaño y forma de la cuenca visual, altura relativa, puntos y zonas singulares, etc.).

Para la evaluación del paisaje se optó por desarrollar la adaptación propuesta por Frugone (2009) de los métodos U.S.D.I., Bureau of Land Management BLM (1980) y Aguiló *et al.*, (1992) que se concentra en la evaluación visual del paisaje y cuyo objetivo se centra en su valor escénico intrínseco (calidad visual) y su grado de vulnerabilidad (fragilidad visual). La propuesta de Frugone (2009) presenta los siguientes objetivos:



Objetivos Generales:

- Identificar, caracterizar y valorar la realidad paisajística de los espacios que se verán afectados por el proyecto
- Establecer las implicaciones que, desde el punto de vista paisajístico pudieran traer para el área de Influencia la implementación del proyecto.

Objetivos Específicos:

Caracterizar el paisaje en función de los siguientes conceptos:

- Calidad del paisaje
- Fragilidad de paisaje
- Visibilidad o cuenca visual
- Capacidad de absorción visual (CAV)

A continuación, se presenta el desarrollo de dicha metodología aplicada al presente proyecto:

a) CALIDAD VISUAL

La evaluación de la calidad visual se llevó a cabo a través de considerar los factores que componen el paisaje, tales como el componente abiótico, biótico, estético y humano; dichos factores fueron analizados y calificados de acuerdo a sus características particulares.

Cuadro IV.3 Matriz para la evaluación de la calidad visual del paisaje

FACTORES	CALIDAD DEL PAISAJE		
	ALTA	MEDIA	BAJA
GEOMORFOLOGÍA (G)	Relieve muy montañoso, marcado y prominente o bien relieve de gran variedad superficial o sistema de dunas o presencia de algún rasgo muy singular. Valor = 50	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales. Valor = 30	Colinas suaves, fondos de valle planos, poco o ningún detalle singular. Valor = 10
VEGETACIÓN (V)	Gran variedad de formaciones vegetales, con formas, texturas y distribución interesantes. Valor = 50	Alguna variedad en la vegetación, pero sólo uno o dos tipos. Valor = 30	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación. Valor = 10
FAUNA (F)	Presencia de fauna permanente en el lugar, o	Presencia esporádica en el lugar, o especies poco	Ausencia de fauna de importancia paisajística.



	especies llamativas, o alta riqueza de especies.	vistasas, o baja riqueza de especies.	
	Valor = 50	Valor = 30	Valor = 10
AGUA (A)	Factor dominante en el paisaje, apariencia limpia y clara, aguas blancas (rápidos, cascadas), láminas de agua en reposo, grandes masas de agua.	Agua en movimiento o en reposo, pero no dominante en el paisaje.	Ausente o inapreciable.
	Valor = 50	Valor = 30	Valor = 0
COLOR (C)	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes agradables entre suelo, cielo, vegetación, roca, agua y nieve	Alguna variedad e intensidad en los colores y contraste de suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante.	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados.
	Valor = 50	Valor = 30	Valor = 10
FONDO ESCÉNICO (E)	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto.	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto
	Valor = 50	Valor = 30	Valor = 10
SINGULARIDAD O RAREZA (S)	Paisaje único o poco corriente, o muy raro en la región; posibilidad real de contemplar fauna y vegetación excepcional	Característico, pero similar a otros en la región	Bastante común en la región
	Valor = 30	Valor = 20	Valor = 10
ACTUACIONES HUMANAS (H)	Libre de intervenciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual.	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual.	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica.
	Valor = 30	Valor = 10	Valor = 0

Posteriormente a la identificación y evaluación de los factores de la calidad visual, éstos se clasifican de acuerdo con la clase correspondiente:

- Alta: áreas que reúnen características excepcionales para cada aspecto considerado (360 a 211 puntos).
- Media: áreas que reúnen características excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros (210 a 61 puntos).
- Baja: áreas con características y rasgos comunes a la región fisiográfica considerada (60 a 0 puntos).



Los resultados para la evaluación de la calidad visual del paisaje del proyecto “Banco de Agregados Pétreos El Carrizal” se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro IV.4 Calidad visual del paisaje de la microcuenca delimitada para el proyecto

Geomorfología	Vegetación	Fauna	Agua	Color	Fondo escénico	Singularidad	Actuación humana
Baja 10	Media 30	Baja 10	Media 30	Media 30	Media 30	Alta 10	Media 10
CALIDAD VISUAL = 20 (Media)							

La evaluación de la calidad visual del sitio del proyecto presenta como media a la mayor calificación, presentándose en cuatro de los ocho factores evaluados, esto se debe a que en la microcuenca delimitada se observó la presencia de cuerpos de agua en reposo, que debido a la época de estiaje no predominan en el área, es necesario tener en cuenta que estos pueden estar conformados por el drenaje ubicado metros arriba del sitio; de igual forma la microcuenca presenta mediana variedad de contrastes entre colores que suelen ser agradables, sin embargo, se trata de un paisaje común en la región, con vegetación poco variada; por otro lado no se encontró la presencia de fauna de importancia paisajística. El relieve predominante es de tipo planicie sin detalles o singularidades que ocasionen que el área sobresalga del fondo paisajístico.



Figura IV. 8 fotografías tomadas en el área de la microcuenca delimitada

b) FRAGILIDAD DEL PAISAJE

La fragilidad de un paisaje es la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso o actuación sobre él, es decir, su vulnerabilidad visual. Así la fragilidad del paisaje es un aspecto a considerar en el proyecto para la planificación de usos y actividades a desarrollar en un territorio determinado.



Para determinar la fragilidad visual del paisaje la técnica desarrollada por Frugone (2009) está basada en la adaptación de los métodos propuestos por Escribano *et al.*, (1987) y Aguiló *et al.*, (1992). Estos métodos asignan valores a una serie de elementos que interactúan en la manifestación visual del paisaje integrados en factores biofísicos, de visualización, singularidad y accesibilidad visual.

Cuadro IV. 5 Matriz para la evaluación de la fragilidad del paisaje

FACTORES	ELEMENTOS	CALIDAD DEL PAISAJE		
		ALTA	MEDIA	BAJA
Biofísicos	Pendiente (P)	Pendientes > 30%, terrenos con un dominio del plano vertical de visualización. Valor = 30	Pendientes entre 15 y 30%, y terrenos con modelado suave u ondulado. Valor = 20	Pendientes entre 0 y 15%, plano horizontal de dominancia. Valor = 10
	Densidad de la vegetación (D)	Grandes espacios sin vegetación. Agrupaciones aisladas. Dominancia estrato herbáceo. Valor = 30	Cubierta vegetal discontinua. Dominancia de estrato arbustivo. Valor = 20	Grandes masas boscosas. 100% de cobertura. Valor = 10
	Contraste de la vegetación (C)	Vegetación monoespecífica, escasez de vegetación, contrastes poco evidentes. Valor = 30	Mediana diversidad de especies, contrastes evidentes, pero no sobresalientes. Valor = 20	Alta diversidad de especies, fuertes e interesantes contrastes. Valor = 10
	Altura de la vegetación (H)	Vegetación arbustiva o herbácea <2m de altura o sin vegetación. Valor = 30	No hay gran altura (<10 m) ni gran diversidad de estratos. Valor = 20	Gran diversidad de estratos. Alturas sobre los 10 m Valor = 10
Visualización	Tamaño de la cuenca (T)	Visión de carácter cercana o próxima (0 a 500 m). Dominio de primeros planos. Valor = 30	Visión media (500 a 2000 m). Dominio de los planos medios de visualización. Valor = 20	Visión de carácter lejano o a zonas distantes (>2000 m). Valor = 10
	Forma de la cuenca (F)	Cuencas alargadas, unidireccionales en el flujo visual o muy restringidas. Valor = 30	Cuencas irregulares, mezcla de ambas categorías. Valor = 20	Cuencas regulares extensas, generalmente redondeadas. Valor = 10
	Compacidad (O)	Vistas panorámicas abiertas. El paisaje no presenta huecos ni elementos que obstruyan los rayos visuales. Valor = 30	El paisaje presenta zonas de menor incidencia visual, pero en un porcentaje moderado. Valor = 20	Vistas cerradas u obstaculizadas. Presencia de zonas de Valor = 10



		Valor = 30	Valor = 20	sombra o menos incidencia visual. Valor = 10
Singularidad	Unicidad del paisaje (U)	Paisaje singular, notable, con riqueza de elementos únicos y distintivos.	Paisaje interesante pero habitual, sin presencia de elementos singulares.	Paisaje común, sin riqueza visual o muy alterado.
		Valor = 30	Valor = 20	Valor = 10
Visibilidad	Accesibilidad visual (A)	Percepción visual alta, visible a distancia y sin mayor restricción.	Visibilidad media, combinación de ambos niveles.	Baja accesibilidad visual, vistas escasas o breves.
		Valor = 30	Valor = 20	Valor = 10

De acuerdo a los puntajes máximos que pueden obtenerse para medir la fragilidad visual del paisaje se establecen las siguientes categorías:

- Alta: 270 a 181 puntos.
- Media: 180 a 91 puntos.
- Baja: 90 a 0 puntos.

La evaluación de la fragilidad de la microcuenca delimitada para el presente proyecto se presenta a continuación:

Cuadro IV.6 Evaluación de la fragilidad de la microcuenca

Biofísicos				Visualización			Singularidad	Visibilidad
P	D	C	H	T	F	O	U	A
Baja 10	Media 20	Media 20	Media 20	Media 20	Alta 30	Media 20	Baja 10	Media 20
FRAGILIDAD = 18.88 (Media)								

Las calificaciones predominantes en la cuenca delimitada se encuentran en la media (20) debido a que en el paisaje predomina una mediana diversidad vegetal con dominancia del estrato arbustivo, además que es posible apreciar discontinuidades entre éstos, y sólo es posible observar árboles en la periferia de la cuenca, a la altura de la antigua carretera “El Carrizal”. La cuenca cuenta con un paisaje común, sin riqueza visual, además que los bancos de agregados originan vacíos poco armoniosos entre la vegetación.



Figura IV.9 Distribución irregular de la vegetación, árboles ubicados en la periferia de la cuenca delimitada

c) CAPACIDAD DE ABSORCIÓN VISUAL

La capacidad de absorción visual (CAV) es la aptitud que tiene un paisaje de absorber visualmente las alteraciones sin detrimento de su calidad visual. Este término es considerado inverso a la fragilidad del paisaje, por lo tanto, a mayor fragilidad menor capacidad de absorción visual y viceversa.

Cuadro IV.7 Matriz para la evaluación de la capacidad de absorción visual

ELEMENTOS	CALIDAD DEL PAISAJE		
	ALTA	MEDIA	BAJA
Pendientes (S)	Poco inclinado (0-25%) Valor = 3	Inclinado suave (25-55%) Valor = 2	Inclinado (> 55%) Valor = 1
Diversidad vegetal (D)	Diversificada e interesante. Valor = 3	Mediana diversidad, repoblaciones. Valor = 2	Eriales, prados y matorrales. Sin vegetación o monoespecífica. Valor = 1
Erosionabilidad del suelo (E)	Poca o ninguna restricción por riesgo bajo de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial. Valor = 3	Restricción moderada debido a cierto riesgo de erosión e inestabilidad y regeneración potencial. Valor = 2	Restricción alta, derivada de riesgo alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial. Valor = 1
Contraste suelo/vegetación (V)	Alto contraste visual entre suelo y vegetación. Valor = 3	Contraste visual moderado entre suelo y vegetación. Valor = 2	Contraste bajo entre suelo y vegetación o sin vegetación. Valor = 1
Vegetación, potencial de regeneración	Alto potencial de regeneración.	Potencial de regeneración medio.	Sin vegetación, o potencial de regeneración bajo.



(R)	Valor = 3	Valor = 2	Valor = 1
Contraste suelo/roca	Contraste alto	Contraste moderado	Contraste bajo
(C)	Valor = 3	Valor = 2	Valor = 1

La CAV se determina mediante la siguiente fórmula:

$$C.A.V. = S \times (E + R + D + C + V),$$

Donde:

- S: Pendientes;
- D: Diversidad vegetal;
- E: Erosionabilidad del suelo;
- V: Contraste suelo/vegetación;
- R: Vegetación, potencial de regeneración y,
- C: Contraste suelo/roca.

Las categorías que se establecen para la CAV son las siguientes:

- Alta: >30
- Media: 15-30.
- Baja:<15

El siguiente cuadro muestra los resultados de la CAV obtenidos para el presente proyecto:

Cuadro IV.8 Resultados de la CAV de la microcuenca

Pendiente	Diversidad de vegetación	Erosionabilidad del suelo	Contraste suelo/vegetación	Vegetación: Potencial de regeneración	Contraste suelo/roca
Alta 3	Media 2	Media 2	Alta 3	Media 2	Media 2
CAV = 33 (Alta)					

La cuenca presenta una alta capacidad de absorción de los impactos debido a que posee una pendiente baja, sin pronunciaciones y debido a que existe un alto contraste entre el suelo y la vegetación.

IV.2.4. Medio Socioeconómico

Con motivo de que el proyecto se encuentra inmerso en el Municipio de Cd. Ixtepec, en este apartado se presentan los factores que configuran en el medio social y económico del sitio en que se realizarán los trabajos de extracción:

a) Demografía

Crecimiento y distribución de la población

El Municipio de Ciudad Ixtepec es uno de los 570 municipios en que se encuentra dividido el estado mexicano de Oaxaca, ubicado en el sureste del estado en el Istmo de Tehuantepec, cuya cabecera es Ciudad Ixtepec.





De acuerdo con los resultados del Censo de Población y Vivienda de 2010 realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, la población total del municipio de Ciudad Ixtepec es de 26 450 habitantes, de los que 12 677 son hombres y 13 773 son mujeres.

Este municipio ha tenido un comportamiento de crecimiento irregular, a partir de los últimos años de la década de 1990, debido a la emigración de pobladores del Bajo Mixe a esta ciudad. Para los años 2000-2005, la tasa de crecimiento es de 1.14%. El grado de marginación es bajo y el grado de desarrollo humano del municipio es considerado medio alto.

Por el rango de edades la población se distribuye de la siguiente manera: 6,855 son niños de 0 a 14 años, 2,356 son adultos mayores de más de 65 años, 12,955 podemos considerarlos en edad productiva.

Migración

Tradicionalmente los movimientos poblacionales se han presentado en una dinámica migratoria campo-ciudad en busca de mejores perspectivas de bienestar desarrollo. En Ciudad Ixtepec, la causa de migración es principalmente, por estudios y búsqueda de empleo; los destinos son la Capital del Estado, Oaxaca de Juárez, en mayor proporción, así como a otras ciudades del país. Se puede considerar también, que la presencia del Ejército Mexicano en esta ciudad, con el establecimiento de una Base de Regimiento de Artillería y de la Base Aérea Militar No. 2 de la Fuerza Aérea Mexicana, ha provocado una fuerte emigración de jóvenes que se enlistan en sus filas. Asimismo, la principal migración de los poblados circunvecinos a esta ciudad, proviene del Bajo Mixe, de Guevea de Humboldt y Santa Ma. Guienagati; creando nuevos asentamientos formados por nuevos colonos provenientes de estas comunidades. En esta ciudad, no se reporta emigración importante a los EEUU.

Población económicamente activa

En Ciudad Ixtepec, la población económicamente activa representa el 76.0% de la población total, de los cuales el 43% está ocupado, es decir, cuenta con un trabajo fijo; el 56% es inactivo a pesar de estar en edad de trabajar y el resto está desocupado, pero en ocasiones se incorpora a los trabajos temporales.

Distribuidos por sectores la PEA se presenta de la siguiente manera:

Cuadro IV.9 Sectores de la PEA en Ciudad Ixtepec

SECTOR	PORCENTAJE (%)
Primario (agricultura, ganadería, caza y pesca).	10
Secundario (minería, petróleo, industria manufacturera, construcción y electricidad).	23
Terciario (comercio, turismo y servicios).	65
Otros	2



Vivienda

De acuerdo a la secretaria de desarrollo social, en el rubro de vivienda, el municipio de Cd. Ixtepec cuenta con los siguientes registros:

Cuadro IV.10 Población en viviendas particulares en Ciudad Ixtepec

Población en viviendas particulares habitadas		Ciudad Ixtepec
Número de personas		28, 637
Porcentaje con respecto al total de la entidad		0.72
Viviendas particulares habitadas		Ciudad Ixtepec
Número de viviendas		8,252
Porcentaje con respecto al total de la entidad		0.79

Fuente: informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social 2016 (SEDESOL).

Teniendo los siguientes principales rezagos:

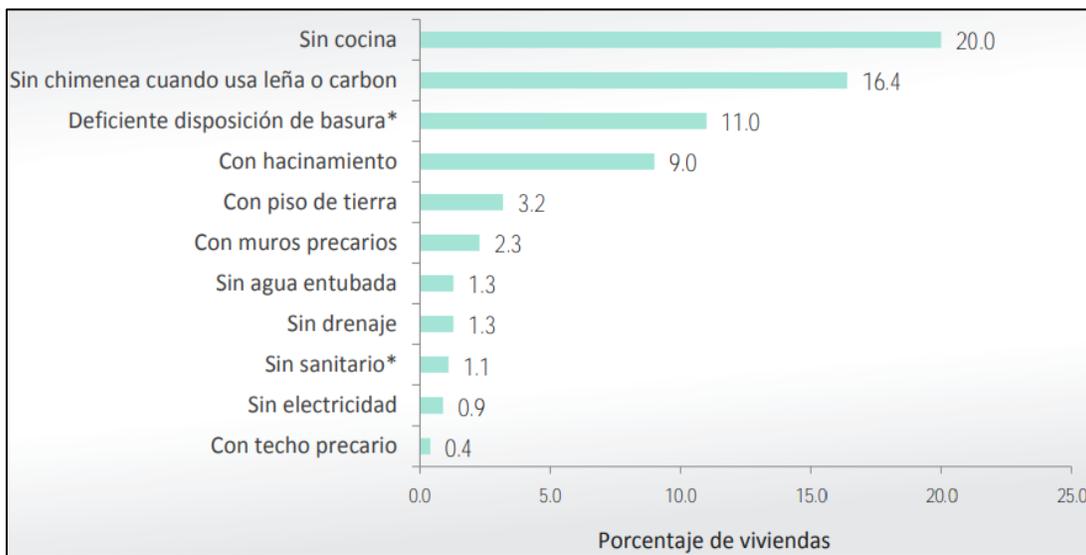


Figura IV.10 situación de pobreza y rezago social en Ciudad Ixtepec. Fuente: Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social 2016 (SEDESOL).

Salud

El 69.70% de la población del municipio es derechohabiente de alguna institución de seguridad social, siendo el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) el que mayor número de asegurados maneja con el 24.59% y el Instituto de Seguridad Social al Servicio de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) con el 21.49%. Sin embargo, existe un 27.00% de población no derechohabiente de alguna institución de seguridad social. En el aspecto de unidades médicas se cuenta con una unidad de hospitalización general perteneciente a los SSO, la cual



está ubicada en la cabecera municipal, el cual cuenta con 4 especialidades básicas, ginecobstetricia, pediatría, medicina interna y cirugía. Por lo que hace a consulta externa tenemos 1 unidad médica del ISSSTE, 1 del IMSS y 3 de los Servicios de Salud de Oaxaca(SSO).

Educación

En el rango de población de 15 años y más, según el Censo de Población y vivienda 2010, el municipio cuenta con 1,800 personas analfabetas; así mismo el 53.3% de la población asiste a la escuela y el restante 46.7% no asiste. Por lo que se refiere a educación inicial, en el municipio no se cuenta con un Centro de Desarrollo Infantil, existe solamente una escuela de educación inicial no escolarizada, con 11 personal docente que atiende a 279 niños. En el ciclo escolar 2009 existían en el municipio 52 escuelas en educación básica y media superior de la modalidad escolarizada, que daban cobertura a 8,843 alumnos atendidos por 393 docentes.

El nivel superior cuenta con dos normales, el Centro Normal del Istmo y la Unidad 20C de la Universidad Pedagógica Nacional, que forma licenciados en educación en los niveles de secundaria, primaria y preescolar. Así mismo, se cuenta con la Universidad del Istmo Campus Ixtepec, donde se imparte educación en los niveles de licenciatura, maestría y doctorado, con especialidades de Ingeniería en Computación, Licenciatura en Administración Pública y Licenciatura en Ciencias Empresariales.

En educación para adultos se atienden a nivel primaria 21 adultos y a nivel secundaria a 58 adultos, en el ciclo escolar 2008 se lograron emitir 16 certificados de primaria y 19 de secundaria. En lo que se refiere a educación en formación para el trabajo, para el ciclo escolar 2009, se contó con 2 instituciones por medio de 55 profesores.

Telecomunicaciones

Entre los más relevantes, la Ciudad de Ixtepec se comunica a través de 15 km de carretera pavimentada a los municipios de Asunción Ixtaltepec, El Espinal y Juchitán de Zaragoza; a 14 km con los municipios de Santo Domingo Chihuitán y Santiago La Ollaga; a 13.5 km con el municipio de Magdalena Tlacotepec; a 10 km con Asunción Ixtaltepec y Base Aérea Militar.

En el municipio, el espacio que cubre la red telefónica de Telmex es de 1824 instalaciones domiciliarias de teléfono con servicio de larga distancia, de acuerdo a los datos del INEGI Censo de Población y Vivienda 2010. Así también existen más de 50 establecimientos comerciales con el servicio de Internet a través de esta red telefónica. La cobertura de televisión abierta en el municipio, así como en las agencias El Zapote y Carrasquedo, reciben muy buena señal de televisión.



En cuanto a la cobertura de radio, en el municipio se da con las estaciones ubicadas en diferentes municipios de la región, como son: Radio Hit y Radio Teca de Juchitán; la XEKZ de Tehuantepec; ARO AM de la ciudad de Oaxaca y la 96.3 FM de Salina Cruz.

Cabe hacer mención que en los últimos meses se han instalado en el municipio y en toda la región radios comunitarias, cuya cobertura llega hasta este municipio. También en el municipio se tienen los servicios de correos y telégrafos, asimismo, se cuenta con expendios de periódicos y revistas locales, estatales y nacionales.

b) Factores socioculturales

El pueblo de Ixtepec, se desconoce la fecha exacta de su fundación; sin embargo, se cree que data del siglo XVI como asentamiento zapoteca anterior a la conquista.

A este municipio se le conocía con el nombre de “Iztepeque” pasando por diferentes denominaciones, hasta el año de 1935 cuando se le reconoce oficialmente con el nombre de ciudad Ixtepec. El significado de la palabra Ixtepec es “vista al cerro” o “de cara al cerro” se deriva, de los vocablos Ixtle y Tepetl, Ixtle significa “pita o hilo que se obtiene del henequén, agave o sisal”. Tepetl significa “cerro del Ixtle”. Para el siglo XIX era ciudad Ixtepec una comunidad indígena cuya economía era basada en la subsistencia. Sería a principios del siglo XX que ciudad Ixtepec alcanzaría una importancia económica debido a su ubicación geográfica, que permitía un lazo comercial de gran relevancia. Con la introducción de inversiones extranjeras, se constituye una opción como vía de comunicación, culminando como estrategia capitalista con la construcción del ferrocarril panamericano.

Cultura, lengua y danza

La cultura dominante en el municipio y en toda la región del Istmo es la cultura zapoteca, que representa una amplia gama de recursos y tradiciones ancestrales, los cuales caracterizan a la región, como son las tradicionales velas lo que conlleva a una serie de ritos y tradiciones para la celebración de sus fiestas patronales y celebraciones como bodas, bautizos y demás festejos, los cuales se combinan con una diversidad de sabores y colores con vestimentas típicas y platillos tradicionales característicos de la región.

La danza; es la misma que se baila, toca o escucha en toda la región del Istmo, en ello podemos encontrar los famosos sones y fandangos tehuanos. La lengua predominante en el municipio es el zapoteco. En la actualidad dicha lengua está en un proceso de extinción debido a que ya no es bien aceptada por las nuevas generaciones y este se limita solo a las personas de mayor edad. De acuerdo al II Censo de Población y Vivienda 2005, en el municipio habita un total de 4,667 personas de 5 años y más que habla alguna lengua indígena, de los cuales 2,205 son hombres y 2,462 mujeres, lo que nos arroja que el



porcentaje de población indígena en el municipio es de 19 por ciento. Siendo la lengua zapoteca la principal.

Costumbres y tradiciones

La religión principal en el municipio es la católica contando con el templo en honor a San Jerónimo Doctor edificado por los frailes dominicos, el cual es considerado patrimonio cultural. Son típicas del Istmo de Tehuantepec, sus velas, tirada de frutas y bailes simbólicos que son únicos en la feria del Santo Patrón San Jerónimo Doctor, que se celebra anualmente en los días comprendidos del 20 de septiembre al 4 de octubre.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

Es necesario realizar un diagnóstico del sistema ambiental previo a la realización del proyecto, con la finalidad de identificar y analizar el comportamiento de los procesos bióticos y abióticos, así como de los procesos de deterioro y conservación que se desarrollan en el área de estudio, esto con la finalidad de llevar a cabo un pronóstico de la calidad del sitio, debido a que dicha calidad resultará modificada por las actividades de extracción de agregados.

a) Integración e Interpretación del Inventario Ambiental

El diagnóstico ambiental se desarrolla a partir de criterios de valoración, que se considera pueden identificar las características particulares y en conjunto de los diversos componentes que integran el diagnóstico; los criterios de valoración considerados son los siguientes:

NORMATIVOS

En la realización del proyecto se contempla la aplicación de las siguientes Normas Oficiales Mexicanas aplicables para son los siguientes:

- ✓ Norma oficial mexicana NOM-045-SEMARNAT-2006: Protección ambiental-vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. La aplicación de esta norma está en función del uso de maquinaria pesada que será necesario para la extracción y transporte de agregados.
- ✓ Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994: Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. La aplicación de esta norma está considerada debido al uso de camiones volteo y retroexcavadoras.





- ✓ Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. El proyecto no contempla la generación de residuos peligrosos en ninguna de las etapas del proyecto, sin embargo, se tendrá en cuenta la presente NOM en caso de algún suceso extraordinario.

DE DIVERSIDAD

De acuerdo con la información obtenida a partir de las cartas temáticas y de diversas publicaciones del INEGI, se identificaron las características que posee el área donde se pretende ejecutar el proyecto. En el área definida como el Sistema Ambiental se presenta un uso de suelo agrícola y urbano construido, mismo que fue corroborado durante las visitas y muestreos de campo realizados en el sitio, además estas visitas arrojaron que en el sitio se realiza la práctica de actividades distintas a la agricultura como la extracción de agregados y el incremento de la zona urbana, lo que trae como consecuencia la baja diversidad florística y faunística del área.

RAREZA

En el área de la microcuenca o del Sistema Ambiental se evaluaron las características en cuanto al tipo de suelo, geología, clima, hidrología, elementos bióticos (faunísticos y florísticos) y sociales (atractivos turísticos, etc.), en los que no se detectó la presencia de recursos o elementos que posean características de rareza, que sean excepcionales o únicos.

NATURALIDAD

En este rubro se considera el grado de perturbación ocasionado por la acción humana, identificando así el estado de conservación del área. El Sistema Ambiental delimitado posee un uso de suelo y vegetación de tipo agrícola por lo que ya presenta un grado de alteración, la superficie considerada para la extracción de agregados presenta también signos de actividades antropogénicas, pues se detectó la presencia de huellas de vehículos, indicativo que es utilizado como camino de acceso, de igual forma se encontró la presencia de excretas de animales de pastoreo.

GRADO DE AISLAMIENTO

El área de estudio no posee características únicas o características que puedan tornarse a un estado de fragilidad por la implementación del proyecto, ya que la zona comparte gran similitud con las características del Sistema Ambiental y de la Región

CALIDAD





La calidad del sistema ambiental se determinó en función de las características de singularidad, reversibilidad, escasez, fragilidad, etc., que se presentan en la zona de estudio, para ello se llevo a cabo la evaluación del paisaje del Sistema Ambiental, en dicha evaluación se determinó una calidad y fragilidad paisajística media, no obstante, el sistema posee una alta capacidad de absorción de los impactos, lo que favorece la implementación del proyecto. Es necesario tener en cuenta que uno de los objetivos de la extracción de agregados es favorecer el cauce del río, y con esto evitar el flujo de agua hacia cultivos u otras zonas, situación que podría suponer un estado de mayor perturbación para el sistema.

b) Síntesis del Inventario

Para poder definir un diagnóstico en función de la diversidad del sitio es necesario analizar todas sus características en conjunto, para ello se considera oportuno emplear una sobreposición de los mapas generados en la caracterización ambiental, que facilitará la detección de los puntos críticos del sistema.

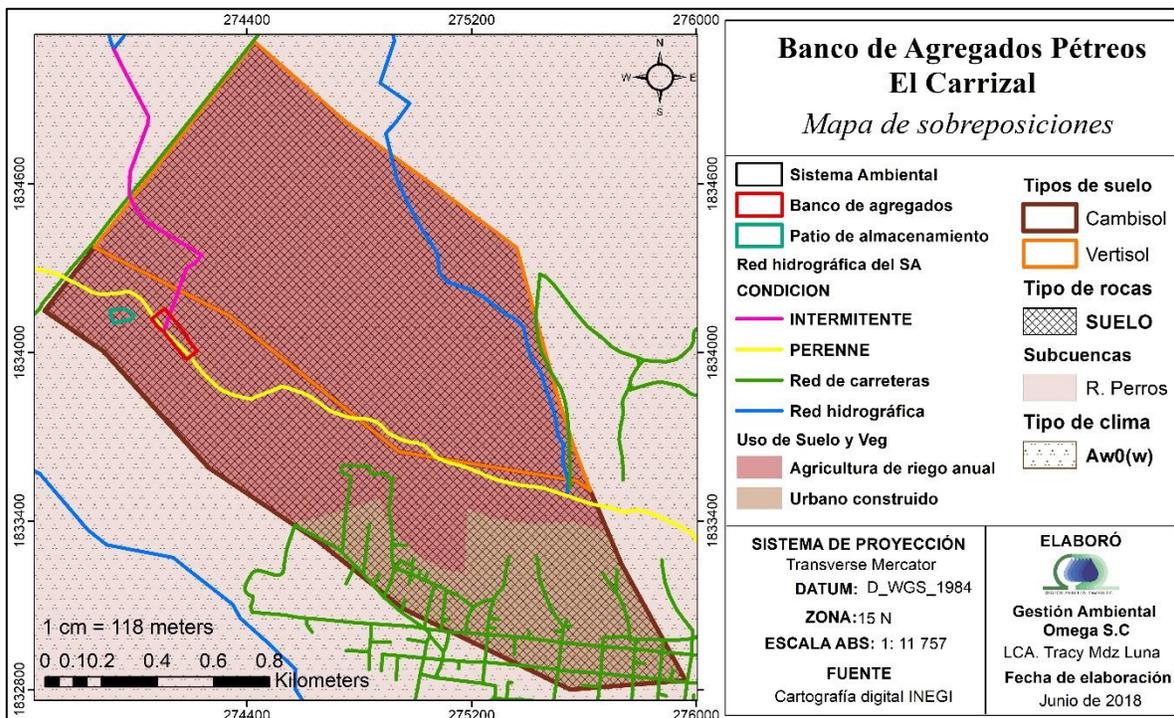
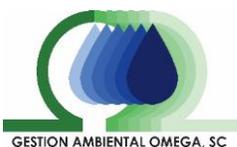


Figura IV.11 Mapa de sobreposiciones del Banco de Agregados Pétreos El Carrizal.

(En el anexo D, se presenta este mapa con mayor resolución)

El presente proyecto se encuentra ubicado en el paraje El Carrizal, en la margen derecha del río Los Perros, a (una distancia de 332 metros del puente Río Los Perros que forma parte de la supercarretera Salina Cruz-La Ventosa (Carretera Federal 180 D), dentro del municipio Ciudad Ixtepec, Distrito de Juchitán, Estado de Oaxaca. El río Los Perros es la principal





corriente de la subcuenca con el mismo nombre que conforma la cuenca Laguna Superior e Inferior de la Región Hidrológica 22 Río Tehuantepec.

El área designada como el Sistema Ambiental se extiende sobre un uso de suelo de agricultura de riego anual y urbano construido, la superficie correspondiente al proyecto se sitúa en uso de suelo agrícola, actividad que se ve favorecida por el tipo de suelo presente el área, catalogado como cambisol y vertisol. Una de las características de los vertisoles es su desarrollo en climas templados y cálidos, especialmente en zonas con una marcada estación seca y otra lluviosa, que es característica del clima Aw0(w). que se desarrolla en el SA; los vertisoles presentan vegetación natural de selvas bajas, pastizales y matorrales, por su parte los cambisoles son suelos que se pueden encontrar en cualquier tipo de vegetación o clima y son suelos jóvenes o poco desarrollados situación que se encuentra en relación con las características geológicas del área, pues la información geológica señala que la entidad suelo aluvial es la que se desarrolla en el sitio. El suelo aluvial se origina a partir de materiales transportados por depositación reciente, en el caso de la superficie del SA esta depositación ocurre por la corriente del río, la entidad suelo no presenta el desarrollo de horizontes genéticos y no existe una modificación substancial del material parental por pedogénesis.

La zona del SA no se encuentra ubicada sobre alguna falla o fractura; no obstante, la región se encuentra inmediata a la zona de subducción y convergencia de las placas tectónicas de Cocos y Norteamérica, a 80 kilómetros del municipio sobre el litoral; y está clasificada dentro de la zona sísmica tipo D, y tiene la característica de presentar enjambres de epicentros sísmicos y, por tanto, la ocurrencia de sismos frecuentes, de los cuales, varios son de gran magnitud, con aceleraciones de terreno superiores al 70%, lo que ocasiona que estos sismos afecten al municipio de Ciudad Ixtepec.

El relieve predominante en la zona es de tipo planicie sin detalles o singularidades que ocasionen que el área sobresalga del fondo paisajístico, durante los muestreos realizados no se detectaron especies florísticas o faunísticas bajo criterios de protección que establece la NOM-059-SEMARNAT-2010, tampoco se detectaron especies que ofrezcan alguna particularidad al Sistema Ambiental. Los resultados de la evaluación de la calidad del paisaje arrojaron que este posee una alta capacidad para absorber los disturbios.

En lo respectivo a la situación demográfica de la zona, se tiene que la población total del municipio de Ciudad Ixtepec es de 26 450 habitantes, de los que 12 677 son hombres y 13 773 son mujeres, que en el municipio se presenta un crecimiento demográfico irregular a partir de los últimos años de la década de 1990, debido a la emigración de pobladores del Bajo Mixe a esta ciudad. Para los años 2000-2005, la tasa de crecimiento es de 1.14%.





De la población presente en el municipio, el 76.0% cuenta con un trabajo fijo, el 56% es inactivo a pesar de estar en edad de trabajar y el resto está desocupado, pero en ocasiones se incorpora a los trabajos temporales.

El grado de marginación en el municipio es bajo y el grado de desarrollo humano es considerado medio alto, no obstante, dentro de los principales rezagos se encuentra el hacinamiento, pisos de tierra y muros precarios, situación que se ve agravada frente a los fenómenos naturales que han ocurrido en la región.

Considerando lo antes expuesto, ambientalmente el proyecto no tendrá impactos negativos significativos sobre el área, debido a que se trata de un sitio común en la región, sin características particulares o únicas que los distingan, tampoco posee una amplia diversidad florística o faunística que pueda verse afectada; considerando los resultados obtenidos de la evaluación del paisaje, el sistema posee una alta capacidad para absorber los disturbios.

De manera social la implementación del proyecto generará empleos que contribuyan al desarrollo de la población, además de que al tratarse de actividades sencillas no se requiere brindar una compleja capacitación al personal, por lo que en este proyecto puede participar la población de cualquier tipo de sector. Por otro lado, debido a las condiciones contempladas para el desarrollo del proyecto no se tendrán afectaciones al confort de la población, debido a que no se realizaran actividades que generen ruidos perturbadores; la generación de partículas de polvo será mínima y debido a la ubicación del patio de almacenamiento la maquinaria no transitara dentro de la población.



V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El término *impacto*, se forma de *impactus* que en latín significa literalmente “chocar”, en 1960 se le otorgó el toque figurativo de acción fuerte y perjudicial. Así, en conjunción con la palabra ambiental, se le dio el significado de efecto producido en el ambiente y los procesos naturales por la actividad humana en un espacio y un tiempo determinados.

El impacto ambiental (IA) implica efectos adversos o benéficos sobre los ecosistemas, el clima y la sociedad, esto debido a las actividades como la extracción excesiva de recursos naturales, la disposición inadecuada de residuos, la emisión de contaminantes y el cambio de uso del suelo, entre otros; reconociéndose impactos directos e indirectos que poseen tres dimensiones magnitud, importancia y significancia.

De tal manera que la evaluación ambiental nace como una herramienta de protección ambiental que, apoyada por la institucionalidad acorde a las necesidades de los distintos países, fortalece la toma de decisiones a nivel de políticas, planes, programas y proyectos, incorporando nuevas variables para considerar en el desarrollo de los proyectos de inversión. La Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) surge además como una herramienta preventiva, buscando la forma de evitar o minimizar los efectos ambientales producto de cualquier actividad humana, sobre el medio natural y sobre las personas.

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

V.1.1 Indicadores de impacto.

La gran cantidad de datos de los ámbitos ambiental, social, económico, etcétera que se utilizan en la EIA por los tomadores de decisiones, se transforman en forma sintética en indicadores e índices de impacto. Esta transformación de la información permite interpretar un fenómeno o un proceso en particular de forma más simple y sistémica, que representa un modelo empírico de la realidad, lo que hace posible cuantificar y comunicar la información relevante a diversos sectores. Estos se subdividen en tres grupos, según la etapa de diseño de política pública, dentro del esquema plasmado por la OCDE y expresado en forma de cadena de causalidad de *presión-estado-respuesta*.

- En la *presión* se reflejan acciones antropogénicas directas sobre el ambiente (emisiones de contaminantes y descargas de aguas residuales) e indirectas (crecimiento de población y de producto interno bruto).
- En *estado* se caracteriza y se diagnostica la calidad ambiental (aire, agua, suelo, flora y fauna) y de los recursos asociados a los procesos de producción socioeconómica.



- En **respuesta** se plasman los indicadores relacionados con el nivel de esfuerzo social y político en materia ambiental, lo que sirve para la evaluación de desempeño ambiental.

Es importante comentar que los indicadores ambientales tienen que elaborarse tomando en cuenta la problemática específica de cada comunidad o territorio, aunque siguiendo los lineamientos generales; de lo contrario, se corre el riesgo de desarrollar un conjunto de datos desligados del contexto local. Además, en caso de no poder encontrar un indicador cuantificable, se puede acudir a una valoración cualitativa.

Cuadro V.1. Indicadores de impacto (Elementos ambientales impactados) por la ejecución del proyecto.

Medio	Componentes	Parámetros
Biótico	Flora	Diversidad y abundancia de vegetación (Arbustiva y herbácea)
	Fauna	Diversidad y abundancia de especies
Abiótico	Aire	Ruidos y vibraciones
		Gases
		Polvos
	Suelo	Calidad del suelo
		Residuos sólidos urbanos (RSU)
Agua	Calidad del agua	
Paisaje	Fragilidad paisajística	Capacidad de absorción visual
Socioeconómico	Económico	Generación de empleos

Para el presente proyecto, las actividades a realizar por la ejecución del proyecto se identificaron por cada etapa de este. Es necesario tener en cuenta que este proyecto no necesitara la implementación de ningún tipo de obra temporal o permanente, por lo que no se contempla de construcción.

Cuadro V.1. Actividades que generaran impactos sobre los elementos ambientales.

Etapa	Actividades del proyecto "Banco de Agregados Pétreos El Carrizal"	
Preparación del Sitio (PS)	Limpieza	Retiro de todo tipo de basura
		Deshierbe de malezas (Estrato arbustivo y herbáceo)
Abiótico	Verificación del nivel freático	
	Extracción de material pétreo	
	Carga del material pétreo en los camiones de volteo	



	Acarreo del material pétreo hasta el sitio de almacenamiento	
	Almacenamiento y resguardo del material pétreo extraído	
	Construcción, estabilización y mantenimiento de terrazas y taludes	
	Mantenimiento físico-mecánico de la maquinaria y vehículos empleados en el proyecto	
	Disposición final de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	
Abandono/Post-Operación (A/P-O)	Retiro de maquinaria y vehículos empleados en el proyecto	
	Limpieza del sitio del proyecto	Retiro de cualquier Residuo sólido Urbano (RSU) Mantenimiento a terrazas y taludes

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto.

El listado indicativo de indicadores de impacto busca enumerar todos los parámetros posibles a afectar.

Cuadro V.2. Indicadores de impacto (Elementos ambientales impactados) por la ejecución del proyecto.

Medio	Componentes	Parámetros
Biótico	Flora	Diversidad y abundancia de vegetación (Arbustiva y herbácea)
	Fauna	Diversidad y abundancia de especies
Abiótico	Aire	Ruidos y vibraciones
		Gases
		Polvos
	Suelo	Calidad del suelo
		Residuos sólidos urbanos (RSU)
Agua	Calidad del agua	
Paisaje	Fragilidad paisajística	Capacidad de absorción visual
Socioeconómico	Económico	Generación de empleos

- **Diversidad y abundancia de vegetación (Arbustiva y Herbácea).**

Este parámetro contempla el impacto que recibirá la vegetación presente dentro del banco de extracción; que en base a capítulos anteriores se ve representada principalmente por *Astianthus viminalis* y herbáceas de temporal (malezas).

- **Diversidad y abundancia de especies.**

La fauna presente en el escurrimiento perenne.



- **Ruidos y vibraciones.**

Las características propias del proyecto requieren el uso de maquinaria pesada y mismas que por sus características físicas y mecánicas generaran ruidos y vibraciones.

- **Gases.**

Las características propias del proyecto requieren el uso de maquinaria pesada y mismas que por sus características físicas y mecánicas generaran gases.

- **Polvos.**

Las características propias del proyecto requieren la extracción de materiales pétreos y el uso de maquinaria pesada, de tal manera que las características propias del proyecto generan polvos.

- **Calidad del suelo.**

Las características propias del proyecto, requieren la extracción de materiales pétreos y el uso de maquinaria pesada, de tal manera que esto simboliza una afectación directa sobre la calidad del suelo.

- **Residuos Sólidos Urbanos.**

La ejecución del proyecto requerirá el empleo de personal, personal que puede requerir cubrir cierta necesidad de agua o alimento. Esto coloca un foco para la generación mínima de Residuos Sólidos Urbanos.

- **Calidad del agua.**

El proyecto colinda directamente con el Rio de los perros; la ejecución del proyecto requerirá el uso de equipo y maquinaria y el empleo de personal, lo que alerta un foco posible de contaminación por residuos de los mismo.

- **Capacidad de absorción visual.**

El proyecto no requiere la instalación de obras permanentes o temporales, por lo que el sitio debe poseer buena capacidad de absorción visual, esto con respecto a las actividades propias del proyecto.

- **Generación de empleos.**

La ejecución del proyecto requerirá la contratación de personal.



V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.

V.1.3.1 Criterios.

Parámetros o criterios de evaluación:

- **Naturaleza del impacto (N).** Está definida por el carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.
- **Intensidad (IN).** Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El intervalo de valoración está comprendido entre 1 (afectación mínima) y 12 (destrucción total), teniendo valores comprendidos entre estos dos que expresan situaciones intermedias.
- **Extensión (EX).** Expresa el área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto. Los valores dados van de 1 (puntual o efecto muy localizado) a 8 (total o influencia generalizada en todo el entorno), presentando también valores intermedios. En el caso de que el efecto se produzca en lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en que se manifiesta.
- **Momento (MO).** El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. Los valores asignados son los siguientes: 4 para cuando el tiempo transcurrido sea nulo (momento inmediato) o cuando sea menor de 1 año (corto plazo); 2 cuando el período de tiempo va de 1 a 5 años (medio plazo), y 1 cuando el efecto tarde más de 5 años en manifestarse (largo plazo). Si, como en el caso anterior, concurrese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto se le atribuirá un valor de una a cuatro unidades por encima de las especificadas.
- **Persistencia (PE).** Se refiere al tiempo que supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual, el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras. Teniendo valores como 1 (duración menor de un año, efecto fugaz); 2 (para una duración entre 1 y 10 años, efecto temporal), y 4 (sí dura más de 10 años, efecto permanente).
- **Reversibilidad (RV).** Es la capacidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto; es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales una vez que deja actuar sobre el medio. Toma valores de 1 (duración menor de un año, corto plazo); 2 (para una duración entre 1 y 10 años, medio plazo), y 4 (sí dura más de 10 años, efecto irreversible).



- **Sinergia (SI).** Este atributo contempla el refuerzo de dos o más efectos simples. Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor 1, si presenta un sinergismo moderado 2 y si es altamente sinérgico 4.
- **Acumulación (AC).** Da idea del incremento progresivo de la presencia del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos se conoce como acumulación simple, se valora como 1; si el efecto producido es acumulativo, el valor se incrementa a 4.
- **Efecto (EF).** Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. El efecto puede ser directo o primario, tomando el valor de 4, e indirecto o secundario con un valor de 1.
- **Periodicidad (PR).** Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico) se le asigna un valor de 2, de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) toma valor de 1, o constante en el tiempo (efecto continuo) se les da valor de 4.
- **Recuperabilidad (MC).** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto; es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras). Si el efecto es totalmente recuperable de forma inmediata, se le asigna valor de 1 y a medio plazo se le asigna 2; si es parcialmente recuperable, o sea mitigable por algún medio, toma un valor de 4, y cuando el efecto es irrecuperable se le asigna el valor 8.
- **Importancia del impacto (I).** Es la importancia del efecto/acción sobre un factor ambiental y viene representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto por Vicente Conesa Fernández Vítora:

$$I = +/- (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Cuadro V.1. Rangos de jerarquización de la Importancia del impacto (I).

RANGO DE IMPORTANCIA	CLASE DE EFECTO	TRAMA
0 ≤ 25	Compatible	Verde
26 ≤ 50	Moderado	Amarillo
51 ≤ 75	Severo	Naranja
76 ≤ 100	Critico	Rojo



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

Para la identificación y caracterización de los impactos ambientales se requirió de la información que posee la presente MIA en capítulos anteriores y la visita al predio que se pretende destinar al proyecto, de tal manera que se tuviera la mayor cantidad de elementos para proponer impactos ambientales acorde al estudio.

“La Matriz simple de causa-efecto, por medio del cruce de acciones, se puede conocer el alcance y efectos del proyecto. Ayuda a determinar el orden del impacto y las relaciones más complejas. Sirve de base para los modelos de simulación”.

Se generó una matriz de causa-efecto, para identificar con claridad las acciones que causan impacto y los elementos ambientales afectados.

De igual manera y a la par se desarrolló una matriz Vicente Conesa Fernández Vítora, analizando once parámetros o criterios y que a su vez dentro de los mismos establece una serie de atributos, que al plasmarlos en la ecuación propuesta por el autor arrojan un resultado numérico, que corresponden a la importancia del impacto, posteriormente establece cuatro rangos y se les asigna el tipo de efecto (compatible, moderado, crítico y severo), acompañándolos de un color (Tabla V.4).

Esta matriz de igual manera, ofrece un análisis cuantitativo, el cual muestra mayor sensibilidad a las actividades del proyecto. Debido a las dimensiones que las matrices generadas poseen, estas se adjuntan en anexos.



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

La identificación de las medidas de mitigación o correctivas de los impactos ambientales, se sustentan bajo la premisa de que siempre es mejor no producir daños, que establecer medidas correctivas

Estas medidas de mitigación o correctivas se establecieron por etapa del proyecto de la siguiente manera:

PREPARACIÓN DEL SITIO (PS)

Las actividades a realizar durante esta etapa, no representa un impacto significativo sobre el entorno del proyecto, por lo que las medidas que se proponen buscan la seguridad del personal.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS GENERALES

- Se delimitación se área del proyecto.
- Realizar las actividades propias de la etapa exclusivamente en las áreas autorizadas.
- Establecer horarios de trabajo.
- Establecer velocidades máximas (30 km).
- Uso del Equipo de Protección Personal (EPP).

MEDIDAS DE MITIGACIÓN POR ELEMENTO AMBIENTAL

FLORA.

- Se delimitación se área del proyecto.
- Realizar las actividades propias de la etapa exclusivamente en las áreas autorizadas.

Con la finalidad de proteger la vegetación riparia y los terrenos de cultivo con los que colida el proyecto, se delimitara el área del mismo y no se realizaran actividades fuera de esta.

FAUNA.

- Se delimitación se área del proyecto.
- Realizar las actividades propias de la etapa exclusivamente en las áreas autorizadas.
- Establecer horarios de trabajo.
- Establecer velocidades máximas (30 km).



Debe anclarse que el proyecto no contempla impactar ningún tipo de fauna. Pero la fauna no conoce límites para su movimiento, por lo que para prevenir algún daño sobre el grupo se establecen las medidas anteriores.

AIRE.

- Establecer horarios de trabajo.
- Establecer velocidades máximas (30 km).
- Uso del Equipo de Protección Personal (EPP). (Este solo en caso de requerirlo)

SUELO.

- Se delimitación se área del proyecto.
- Realizar las actividades propias de la etapa exclusivamente en las áreas autorizadas.
- Establecer horarios de trabajo.
- Establecer velocidades máximas (30 km).

AGUA.

- Se delimitación se área del proyecto.
- Realizar las actividades propias de la etapa exclusivamente en las áreas autorizadas.

FRAGILIDAD DEL PAISAJE.

- Se delimitación se área del proyecto.
- Realizar las actividades propias de la etapa exclusivamente en las áreas autorizadas.

ECONÓMICO.

Económicamente el impacto principal es sobre el empleo de personal, impacto que es favorable para la comunidad.

Los desechos (RSU) que se recolecten durante la ejecución de esta etapa, se embolsaran y transportaran al municipio para darle disposición final en el basurero municipal.

Mientras que los desechos orgánicos generados se triturarán y se dispondrán dentro de algún terreno de cultivo con permiso del dueño.

CONSTRUCCIÓN (C)

El proyecto no contempla la presente etapa, por lo que no se requiere emitir ningún tipo de medida.





OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (O Y M)

Las actividades a realizar durante esta etapa, presenta una afectación directa sobre el suelo. Sin embargo, el promovente dentro del capítulo 2 propone una serie de actividades que ayudan a reducir el impacto generado como las terrazas y taludes; tiempos definidos de extracción de los materiales pétreos y el desazolve del río.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS GENERALES

- Se delimitación se área del proyecto.
- Realizar las actividades propias de la etapa exclusivamente en las áreas autorizadas.
- Establecer horarios de trabajo.
- Establecer velocidades máximas (30 km).
- Mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria, equipo y vehículos que requiera el proyecto con mecánicos autorizados del municipio; actividades que estarán prohibidas de realizar dentro del área del proyecto.
- Uso del Equipo de Protección Personal (EPP).
- Se instalarán baños portátiles, donde la empresa que brinde el servicio será la encargada de darle disposición final a los residuos generados. (1 baño por cada 12 personas).

MEDIDAS DE MITIGACIÓN POR ELEMENTO AMBIENTAL

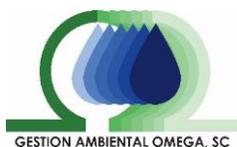
FLORA.

- Se delimitación se área del proyecto.
- Realizar las actividades propias de la etapa exclusivamente en las áreas autorizadas.
- Se instalarán baños portátiles, donde la empresa que brinde el servicio será la encargada de darle disposición final a los residuos generados. (1 baño por cada 12 personas).

Con la finalidad de proteger la vegetación riparia y los terrenos de cultivo con los que colida el proyecto, se delimitara el área del mismo y no se realizaran actividades fuera de esta.

FAUNA.

- Se delimitación se área del proyecto.
- Realizar las actividades propias de la etapa exclusivamente en las áreas autorizadas.
- Establecer horarios de trabajo.
- Establecer velocidades máximas (30 km).





Debe anclarse que el proyecto no contempla impactar ningún tipo de fauna. Pero la fauna no conoce límites para su movimiento, por lo que para prevenir algún daño sobre el grupo se establecen las medidas anteriores.

AIRE.

- Establecer horarios de trabajo.
- Establecer velocidades máximas (30 km).
- Mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria, equipo y vehículos que requiera el proyecto con mecánicos autorizados del municipio; actividades que estarán prohibidas de realizar dentro del área del proyecto.
- Uso del Equipo de Protección Personal (EPP). (Este solo en caso de requerirlo)
- Se instalarán baños portátiles, donde la empresa que brinde el servicio será la encargada de darle disposición final a los residuos generados. (1 baño por cada 12 personas).

SUELO.

- Se delimitación se área del proyecto.
- Realizar las actividades propias de la etapa exclusivamente en las áreas autorizadas.
- Establecer horarios de trabajo.
- Establecer velocidades máximas (30 km).
- Mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria, equipo y vehículos que requiera el proyecto con mecánicos autorizados del municipio; actividades que estarán prohibidas de realizar dentro del área del proyecto.
- Se instalarán baños portátiles, donde la empresa que brinde el servicio será la encargada de darle disposición final a los residuos generados. (1 baño por cada 12 personas).

AGUA.

- Se delimitación se área del proyecto.
- Realizar las actividades propias de la etapa exclusivamente en las áreas autorizadas.
- Mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria, equipo y vehículos que requiera el proyecto con mecánicos autorizados del municipio; actividades que estarán prohibidas de realizar dentro del área del proyecto.
- Se instalarán baños portátiles, donde la empresa que brinde el servicio será la encargada de darle disposición final a los residuos generados. (1 baño por cada 12 personas).

FRAGILIDAD DEL PAISAJE.





- Se delimitación se área del proyecto.
- Realizar las actividades propias de la etapa exclusivamente en las áreas autorizadas.
- Mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria, equipo y vehículos que requiera el proyecto con mecánicos autorizados del municipio; actividades que estarán prohibidas de realizar dentro del área del proyecto.
- Se instalarán baños portátiles, donde la empresa que brinde el servicio será la encargada de darle disposición final a los residuos generados. (1 baño por cada 12 personas).

ECONÓMICO.

- Mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria, equipo y vehículos que requiera el proyecto con mecánicos autorizados del municipio; actividades que estarán prohibidas de realizar dentro del área del proyecto.
- Uso del Equipo de Protección Personal (EPP).
- Se instalarán baños portátiles, donde la empresa que brinde el servicio será la encargada de darle disposición final a los residuos generados. (1 baño por cada 12 personas).

Económicamente el impacto principal es sobre el empleo de personal, impacto que es favorable para la comunidad.

Durante la ejecución del proyecto se generarán pequeñas cantidades de RSU, por lo que se colocaran contenedores para su recolección y se les dará disposición final en el basurero municipal.

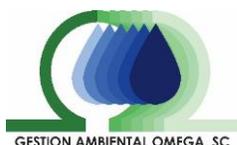
ABANDONO/POST-OPERACIÓN

Las actividades a realizar durante esta etapa, buscan dejar el sitio del proyecto en condiciones que favorezcan su recuperación, como el establecimiento y habilitación final de las terrazas, junto con el desazolve del río.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS GENERALES

- Establecer horarios de trabajo.
- Establecimiento de terrazas y taludes.
- Desazolve del río.
- Retiro de cualquier residuo generado por la ejecución del proyecto.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN POR ELEMENTO AMBIENTAL





FLORA.

- Establecer horarios de trabajo.
- Establecimiento de terrazas y taludes.
- Desazolve del río.
- Retiro de cualquier residuo generado por la ejecución del proyecto.

FAUNA.

- Establecer horarios de trabajo.
- Establecimiento de terrazas y taludes.
- Desazolve del río.

AIRE.

- Establecer horarios de trabajo.

SUELO.

- Establecer horarios de trabajo.
- Establecimiento de terrazas y taludes.
- Retiro de cualquier residuo generado por la ejecución del proyecto.

AGUA.

- Establecer horarios de trabajo.
- Desazolve del río.
- Retiro de cualquier residuo generado por la ejecución del proyecto.

FRAGILIDAD DEL PAISAJE.

- Establecer horarios de trabajo.
- Establecimiento de terrazas y taludes.
- Desazolve del río.
- Retiro de cualquier residuo generado por la ejecución del proyecto.

ECONÓMICO.

- Establecer horarios de trabajo.

Económicamente el impacto principal es sobre el empleo de personal, impacto que es favorable para la comunidad.



Durante la ejecución de esta etapa se generarán algunos residuos, mismos que se recolectaran y se les dará disposición final en el basurero municipal.

VI.1 Impactos Residuales

Se entiende por impacto residual, aquel que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Es un hecho que muchos impactos carecen de medidas de mitigación, otros, por el contrario, pueden ser ampliamente mitigados o reducidos, e incluso eliminados con la aplicación de las medidas propuestas, aunque en la mayoría de los casos los impactos son reducidos en su magnitud (SEMRNAT, 2002).

Para el caso de este proyecto, los impactos residuales serán evidentes pero positivos.

- Establecimiento de terrazas y taludes.

Aunque se reconoce que hay impactos residuales, esto se pueden mitigar a un punto que favorezcan la calidad ambiental.



VII Pronósticos ambientales y en su caso, evaluación de alternativas

VII. 1 Pronóstico del escenario

El presente análisis parte de identificar y evaluar las condiciones actuales que posee el área del proyecto y su relación con el entorno delimitado (Microcuenca o Sistema Ambiental) teniendo en cuenta los factores y procesos que interactúan en espacio y tiempo que dan como resultado la situación actual del sistema. Se ofrece un pronóstico de esta situación considerando tres alternativas posibles: un escenario sin proyecto, un escenario con proyecto y sin medidas de mitigación y, un escenario con proyecto y con medidas de mitigación.

Escenario ambiental actual

El área donde se pretende realizar el proyecto cuenta con abundante material pétreo originado por las crecientes del río, la acumulación de este material ha dado como resultado la modificación del cauce del río, desplazando a éste hacia la zona norte; este desplazamiento implica la proximidad del cauce a los terrenos agrícolas presentes en esta zona. En el área no se detecta la presencia de variedades florísticas relevantes, de igual forma la densidad poblacional faunísticas es baja. En el sistema ambiental se tiene la presencia de actividades antropogénicas como agricultura, pastoreo, extracción de material pétreo que muy probablemente se realiza de manera irregular, se detecta la disposición inadecuada de residuos, el desvío y aprovechamiento del agua del río.

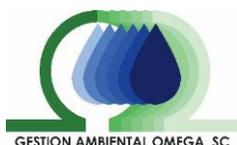
Escenario ambiental sin proyecto

Se espera el incremento de agregado pétreo cuando se presente la temporada de lluvias, esto supone que el caudal continúe acercándose a las zonas agrícolas, incrementando con ello el riesgo de inundación. Se espera continúen desarrollándose las diversas actividades antropogénicas incluidas aquellas actividades de extracción que no están reguladas, este aprovechamiento irregular supone efectos negativos en el área, como daños al lecho del río, incremento de residuos, cortes inadecuados al banco de agregados, daños a la flora rivereña, incremento de la fragilidad del paisaje, etc.

Escenario ambiental con proyecto y sin medidas de mitigación

En este escenario se contempla la implementación del proyecto sin que cuente con medidas de mitigación, este escenario presentará alteraciones que no estarán reguladas o supervisadas por lo que pueden originar severas afectaciones.

Escenario ambiental con proyecto y con medidas de mitigación





En este escenario se tendrá un desazolve adecuado del río, situación que disminuirá los riesgos de inundación y ayudara al flujo adecuado del agua; se vigilará que los cortes al banco sean adecuados y se mantengan de acuerdo con los límites señalados en el estudio topográfico. Las actividades tendrán una disposición adecuada de residuos, se respetará la vegetación ribereña limitando las actividades del personal y de la maquinaria al área del banco de agregados, al camino de acceso y al patio de almacenamiento y finalmente la implementación de taludes y terrazas contribuirá a regular el cauce del río.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

El programa de vigilancia ambiental es un sistema de seguimiento y control que contiene los criterios técnicos que, a partir de la predicción realizada sobre los efectos ambientales del proyecto, permitirá al promovente seguir sistemáticamente el cumplimiento de las medidas propuestas y, permitirá gestionar alteraciones de difícil previsión que pudieran aparecer.

Los objetivos del Programa de Vigilancia Ambiental son:

- Controlar la correcta ejecución de las medidas de mitigación
- Verificar la eficiencia y ejecución de las medidas establecidas.
- Si la eficiencia de las medidas es baja es necesario determinar las causas y adoptar las otras medidas más adecuadas.
- Detectar impactos no previstos y prever las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos

Los elementos *objetos de vigilancia* serán, necesariamente, los siguientes:

- Medidas de protección, correctivas y compensatorias, para controlar su efectiva aplicación y los resultados que consiguen.
- Impactos residuales, derivados de alteraciones cuya total corrección no sea posible, con riesgo de manifestarse con efectos notables.
- Factores ambientales para verificar su evolución y verificar la aparición de los impactos detectados en el estudio, en las condiciones de valor, tiempo y lugar previstos
- Adopción de medidas para impactos no previsibles o de difícil estimación en fase de proyecto, que presentan riesgo de aparecer durante las obras o después.
- El Programa de Vigilancia ha de señalar también los tipos de situaciones que puedan suscitarse y señalará, para cada una de ellas, los umbrales inadmisibles que disparan señales de alerta ante las cuales es preciso adoptar medidas complementarias



VII.2.1 Aplicación del programa de Vigilancia Ambiental

La aplicación del Programa de Vigilancia Ambiental será responsabilidad del promovente, quien tendrá la facultad de designar a un responsable técnico que supervise la ejecución de las medidas de mitigación durante todas las etapas del proyecto.

El supervisor técnico llevará a cabo visitas de inspección al menos durante una ocasión al mes, evaluará las características del banco de agregados, del patio de almacenamiento de los caminos de acceso, de igual forma evaluará las áreas circundantes al polígono para verificar que se respete el área delimitada.

En las funciones realizadas por el supervisor también estará a cargo verificar la disposición adecuada de residuos, el cuidado de los árboles del patio de almacén, así como evaluar las condiciones en que se encuentra la maquinaria. Para la evaluación de la situación del proyecto el supervisor técnico aplicará una hoja de chequeo donde evaluara los distintos factores y describa las observaciones de los elementos evaluados; de igual forma el supervisor técnico realizará fotografías que corroboren la información registrada.

La lista de chequeo engloba las distintas etapas del proyecto, y los distintos elementos que componen el sistema. Para cada elemento evaluado se asignan indicadores oportunos y representativos, que permiten evaluar que tan alta o baja es la eficiencia de las medidas de mitigación propuestas.



Cuadro VII.1 Hoja de chequeo

Proyecto: Banco de Agregados Pétreos El Carrizal								
Periodo de revisión: _____			Etapa del proyecto: _____			Fecha: _____		
Componente Ambiental	Indicador	Presencia del impacto		Hay medidas de mitigación		Se ejecutaron las medidas de mitigación		Observaciones
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
Aire	Estado acústico natural							
	Partículas suspendidas							
	Calidad del aire							
	Visibilidad							
Suelo	Parámetros fisicoquímicos							
	Topografía							
Paisaje	Valor relativo del paisaje							
Socio económico	Tránsito de vehicular							
	Generación de empleos							
	Ingresos para la economía local							



VII.3 Conclusiones

El proyecto Banco de Agregados Pétreos El carrizal consistirá en la extracción de material pétreo en el cauce del río Los Perros, en el paraje denominado El Carrizal, dicho material será almacenado para su venta al público o a particulares.

Conocer las características actuales del sitio permite identificar los cambios positivos y negativos que el desarrollo del proyecto traerá consigo, debido a esto en el presente documento se aborda una descripción del sitio que se realiza considerando los factores ambientales y sociales que contribuyen a la presente situación, de igual forma se realiza un análisis de como estos factores pueden verse modificados por el desarrollo del proyecto.

El presente documento ofrece herramientas que ayudan a comprender el impacto positivo y negativo que el proyecto representa, tomando en cuenta que la naturaleza de este busca realizar actividades de forma sustentable y lo más apegado a la normatividad nacional, estatal y municipal. De acuerdo con lo establecido en el tercer apartado el proyecto se desarrollará en equilibrio con lo que establecen los órdenes de gobierno, las leyes, normas e instrumentos de planeación, debido a que el proyecto cumplirá con los requisitos generales y específicos que estos órganos e instrumentos jurídicos señalan. Es necesario resaltar que el proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida, AICA o RTP que limite alguna de las actividades consideradas.

En el cuarto y quinto apartado se abordan las características actuales del sitio, con la finalidad de conocer las fortalezas y debilidades que el sitio presenta actualmente y determinar cómo éstas pueden verse afectadas o reforzadas con la implementación del proyecto. En estos apartados se desglosan los impactos positivos y negativos generados durante el desarrollo del proyecto, ofreciendo siempre medidas acordes a mitigar los daños producidos, siendo una de las principales propuestas la creación de taludes y terrazas para mantener el cauce del río.

Dentro de las ventajas con las que cuenta el proyecto es necesario mencionar que el proceso de extracción es una actividad que no requiere la aplicación de sustancias ajenas a la naturaleza del lugar, consiste en el traslado de materiales a un sitio libre donde serán almacenados temporalmente. El aprovechamiento de materiales del río permite contribuir al desazolve del río, manteniendo libre su cauce, previene inundaciones en los terrenos agrícolas cercanos. Se considera que el presente proyecto contribuye positivamente a la prestación de servicios e incremento de infraestructura, satisface una necesidad básica tanto para el municipio como para las localidades cercanas en lo que refiere a la construcción de viviendas y vías de comunicación.

**Bibliografía:**

- Águilo, M. 1995. Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Contenido y metodología. Serie Monografía. Ministerio de Medio Ambiente.
- Besoain. E. 1985. Mineralogía de arcillas de suelos. CATIE. 1205 pp.
- Bureau of Land Management (1980 a, 1980 b) Visual Resource Inventory. Manual H-8410-1. Washington. 28 pp.
- Dellavedova, M. 2011. Guía metodológica para la elaboración de una evaluación de impacto ambiental. MAY. p.38.
- Escribano, M., Frutos, M., Iglesias, E., Mata, E. Y i. t. 1987. El paisaje. Ministerio de obras públicas y transportes. Secretaría de Estado para las Políticas del Agua y el Medio Ambiente. Madrid.
- Fernandez, V. V. 1993. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. 2 Edición. Editorial Mundi-Prensa. Madrid, España. p.61.
- García, E. 2004. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Instituto de Geografía, UNAM. Quinta edición corregida y aumentada, 98 pp.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática). 2010. Conjunto de datos vectorial de hidrología. Escala 1: 1000 000. Segunda Edición.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática). 2013. Conjunto de datos vectorial edafológicos. Escala 1:250 000.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática). 2005. Conjunto de datos vectorial climáticos. Escala 1:1 000 000.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática). 2015. Conjunto de datos vectorial de uso de suelo y vegetación. Escala 1:250 000, serie V.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática). 2005. Conjunto de datos vectorial geológicos. Continuo Nacional. Escala. 1:1 000 000.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática). 2005. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. San Pedro Mixtepec, Distrito 22, Oaxaca. Aguascalientes, México. 9 pp.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática). 2010. Síntesis de información geográfica del Estado de Oaxaca. Aguascalientes, México .180 pp.



- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). 2004. Guía para la interpretación de cartografía edafología. Aguascalientes, México. 28 pp. 55
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). 2005. Guía para la interpretación de cartografía geológica. Aguascalientes, México. 26 pp.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). 2005. Guía para la interpretación de cartografía climática. Aguascalientes, México. 45 pp.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). 2015. Guía para la interpretación de cartografía uso de suelo y vegetación. Aguascalientes, México. 200 pp.
- Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social 2016. Secretaria de Desarrollo Social (SEDESOL).
- IUSS-ISRIC-FAO. (2007). Base Referencial Mundial del Recurso Suelo. Primera actualización 2007. Informes sobre Recursos Mundiales de Suelos No. 103. FAO, Roma.
- Luz de la Maza, C. 2007. Capítulo 8.4 Evaluación de Impactos Ambientales, Manejo y conservación de recursos forestales. Editorial Universitaria. pp.579-609.
- Mijangos, R. O. y López, L. J. Metodologías para la identificación y valoración de impactos ambientales. Temas de Ciencia y Tecnología. 17 (50): 37-42.
- Perevochtchikova, M. 2013. La evaluación del impacto ambiental y la importancia de los indicadores ambientales. Gestión y Política Pública. XXII (2): 283-312.
- Plan Municipal De Desarrollo. Municipio De Ciudad Ixtepec Juch. Oax. H. Ayuntamiento 2014-2016.
- Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos Ciudad Ixtepec, Oaxaca Clave Geoestadística 20014. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).
- Secretaria de Turismo (SECTUR). 2007. Elementos para la Evaluar el Impacto Económico, Social y Ambiental del Turismo de Naturaleza en México. Secretaria de Turismo (SECTUR). p.158.
- Servicio meteorológico Nacional. Normales Climatológicas, Estado de Oaxaca, periodo comprendido de 1951-2010. [En línea]. Fecha de consulta: junio 2018. Disponible en: <http://smn.cna.gob.mx/tools/RESOURCES/Normales5110/NORMAL20039.TXT>



Sociedad Pública de Gestión Ambiental. 2009. Identificación y Evaluación de Aspectos Ambientales, Miniguía del taller. Ihobe. p.20.

Yeomans, W. 1986. Visual Impact Assessment: Changes in natural and rural environment. John Wiley and sons, New York.

ANEXO LEYENDA DE CLASIFICACIÓN

SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



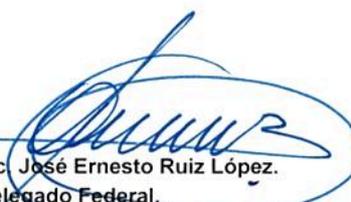
El nombre del área del cual es titular quien clasifica: Delegación Federal de la SEMARNAT en Oaxaca.

La identificación del documento del que se elabora la versión pública: Manifestación de Impacto Ambiental, No. de Bitácora: 20/MP-0178/06/18.

Las partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman: Se clasifican Datos personales; Páginas 5 y 6.

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

Firma del titular del Área:



Lic. José Ernesto Ruiz López.
Delegado Federal.

Fecha y número de Acta de Sesión del Comité: Resolución 82/2018/SIPOT de fecha 10 de julio de 2018.