

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

MODALIDAD PARTICULAR SECTOR MINERO.

**DEL PROYECTO:
“EXPLOTACIÓN DE AGREGADOS PÉTREOS EN
LA MARGEN DERECHA DEL RÍO VERDE,
PARAJE EL COROZO; SANTIAGO JAMILTEPEC,
OAXACA”**



TRITURADORA CHULINDO S. A DE C. V.

SANTIAGO JAMILTEPEC, JAMILTEPEC; OAXACA.

ENERO / 2016.

CONTENIDO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	4
I.1 Proyecto.....	4
I.1.1 Nombre del proyecto.....	4
I.1.2 Ubicación del proyecto.....	4
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto	6
I.1.4 Presentación de la documentación legal:	6
I.2 Promovente.....	7
1.2.1 Nombre o razón social.....	7
1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.....	7
1.2.3 Nombre y cargo del representante legal.....	7
1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones	7
1.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.....	8
1.3.1 Nombre o razón social.....	8
1.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP.....	8
1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.....	8
1.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio	8
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	9
II.1 Información general del proyecto.....	9
II.1.1 Naturaleza del proyecto.....	9
II.1.2 Selección del sitio	11
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	11
II.1.4 Inversión requerida	12
II.1.5 Dimensiones del proyecto.....	12
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.....	13
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	13

II.2 Características particulares del proyecto	13
II.2.1 Programa General de Trabajo.	14
II.2.2 Preparación del sitio	15
II.2.3 Construcción de obras mineras	15
II.2.4 Construcción de obras asociadas o provisionales	16
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.....	16
II.2.6 Etapa de abandono del sitio (post-operación)	17
II.2.7 Utilización de explosivos.....	17
II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.	17
II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos	177
II.2.10 Otras fuentes de daños.....	17
III. VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACION DE USO DE SUELO.....	18
NIVEL FEDERAL	18
NIVEL ESTATAL.....	24
NORMAS APLICABLES.	27
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	29
IV.1 Delimitación del área de estudio.....	29
IV.2 Caracterización y análisis del Sistema Ambiental.....	35
IV.2.1 Aspectos abióticos.....	36
IV.2.2 Aspectos bióticos.....	44
IV.2.3 Paisaje.....	49
IV.2.4 Medio socioeconomico	57
IV.2.5 Diagnóstico ambiental.	64
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	68
V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	68
V.1.1 Indicadores de impacto	68

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto	68
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.....	69
V.1.3.1 Criterios.....	69
V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.....	69
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	78
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental	78
VI.2 Impactos residuales.....	78
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	79
VII.1 Pronóstico del escenario	79
VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental.....	79
VII.3 Conclusiones	81
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	83
VIII.1 Formatos de presentación	83
VIII.1.1 Planos definitivos.....	833
VIII.1.2 Fotografías	833
VIII.1.3 Videos	833
VIII.1.4 Listas de flora y fauna	83
VIII.2 Otros anexos	83
VIII.3 Glosario de términos.....	84
BIBLIOGRAFÍA.....	86

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

I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

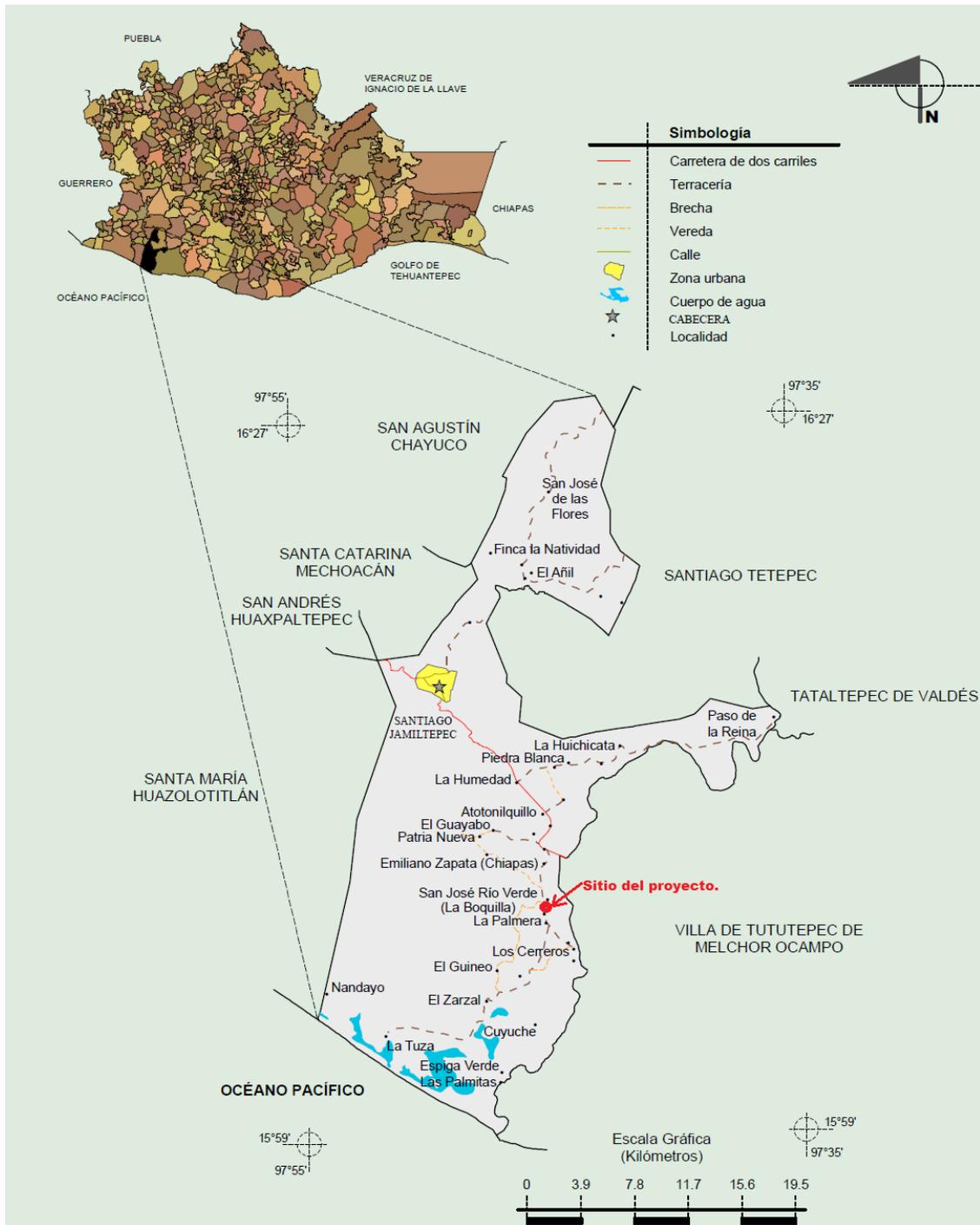
Explotación de agregados pétreos en la margen derecha del Río Verde, paraje El Corozo; Santiago Jamiltepec, Oaxaca.

I.1.2 Ubicación del proyecto

Al área que se pretende explotar se ubica en la margen derecha del Río Verde, en el paraje denominado El Corozo, Municipio de Santiago Jamiltepec, Distrito de Jamiltepec, Estado de Oaxaca.

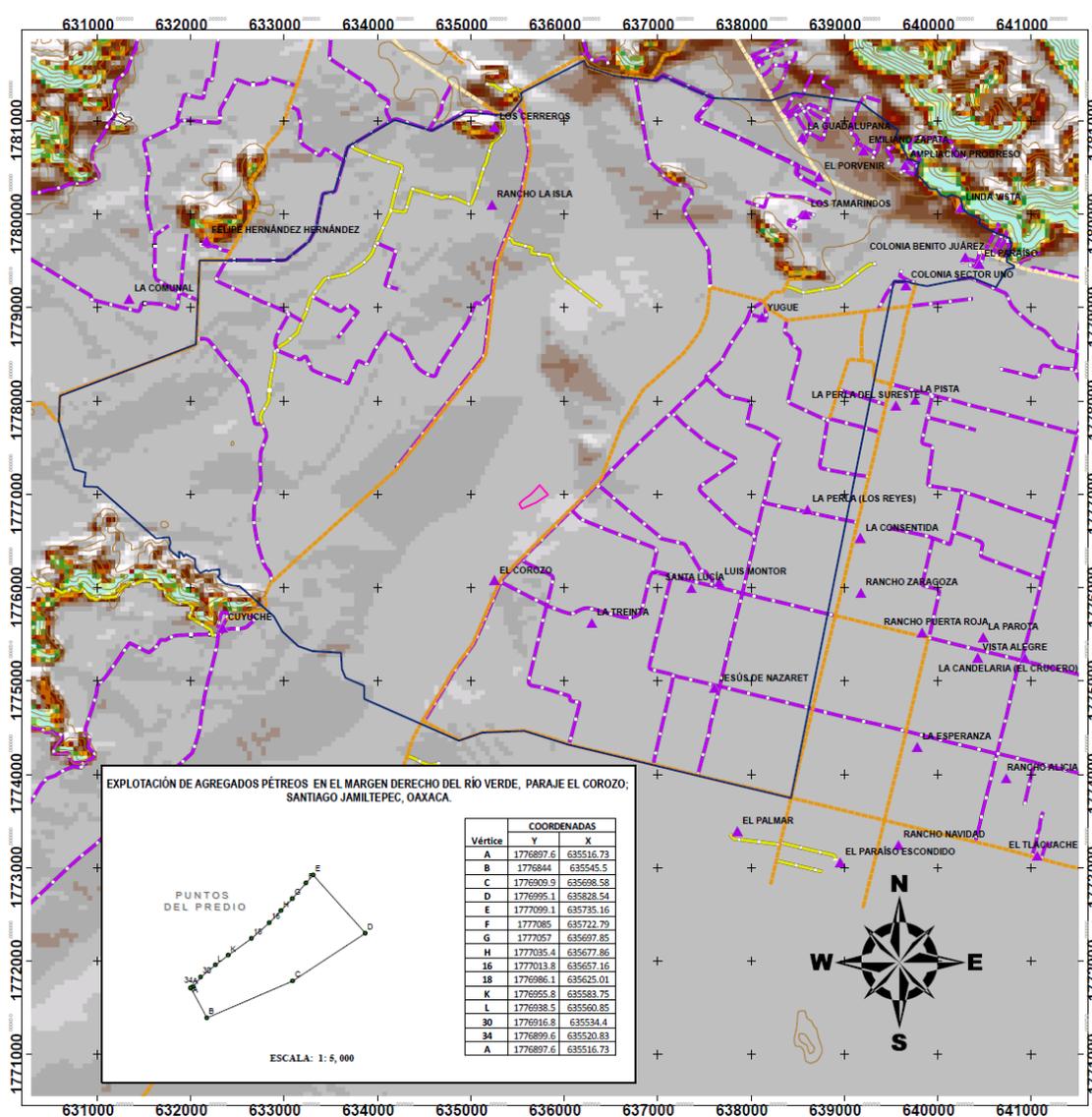
En la figura I.1.2-a se presenta la macrolocalización, mientras que en la figura I.1.2-b se presenta la microlocalización.

Figura I.1.2-a Macrolocalización del sitio del proyecto.



Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico 2010, versión 4.3.
 Información topográfica Digital Escala 1:250000 serie II y serie III.

Figura I.1.2-b Microlocalización del sitio del proyecto.



1.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

La vida útil del proyecto será por 5 años, no obstante que la explotación se realizará de forma intermitente en los periodos de estiaje de noviembre a julio.

1.1.4 Presentación de la documentación legal:

En el anexo documentos legales se presentan lo siguiente:

- Copia certificada del acta constitutiva, escritura pública volumen número ciento treinta y cinco, instrumento número once mil setecientos cuarenta y uno.
- Copia simple de la identificación del promovente.
- Copia simple de la constancia del RFC.
- Copia simple de la constancia de posesión del predio para el patio de almacenamiento.

1.2 Promovente

1.2.1 Nombre o razón social

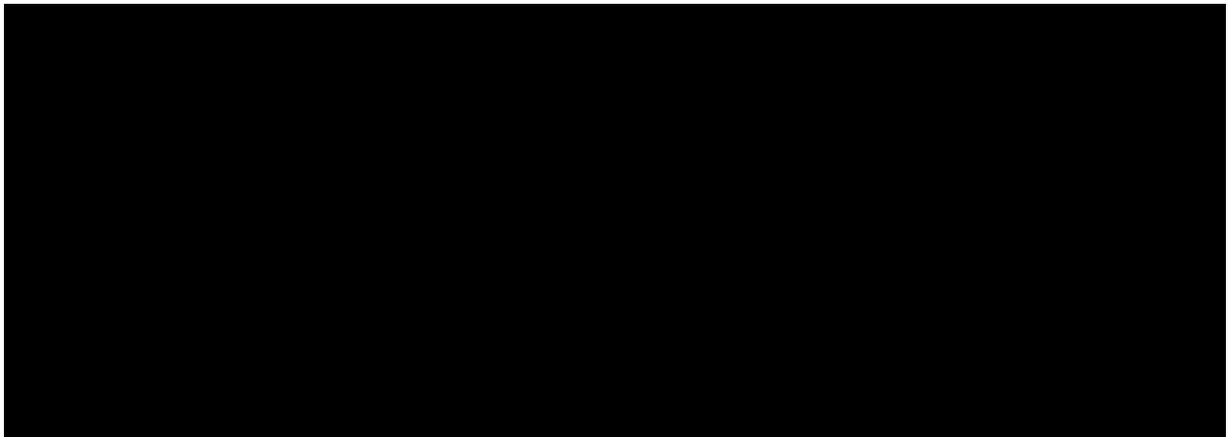
Trituradora Chulindo S. A. DE C. V., en el anexo “Documentos legales” se presenta copia certificada del Acta Constitutiva escritura pública volumen número ciento treinta y cinco, instrumento número once mil setecientos cuarenta y uno; en donde se constituye la sociedad mercantil.

1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

Cuenta con registro federal de contribuyentes: TCU1504225Q9, en el anexo “Documentos legales” se presenta copia simple de la constancia de inscripción del RFC.

1.2.3 Nombre y cargo del representante legal

C. Manuel Yglesias Rivas, Administrador único y apoderado legal de la sociedad Trituradora Chulindo S. A. DE C. V., en el anexo “Documentos legales”, se presenta copia certificada del acta constitutiva escritura pública volumen número ciento treinta y cinco, instrumento número once mil setecientos cuarenta y uno, en donde se nombra al administrador único de la sociedad.



1.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

1.3.1 Nombre o razón social.

Gestión Ambiental Omega S. C.

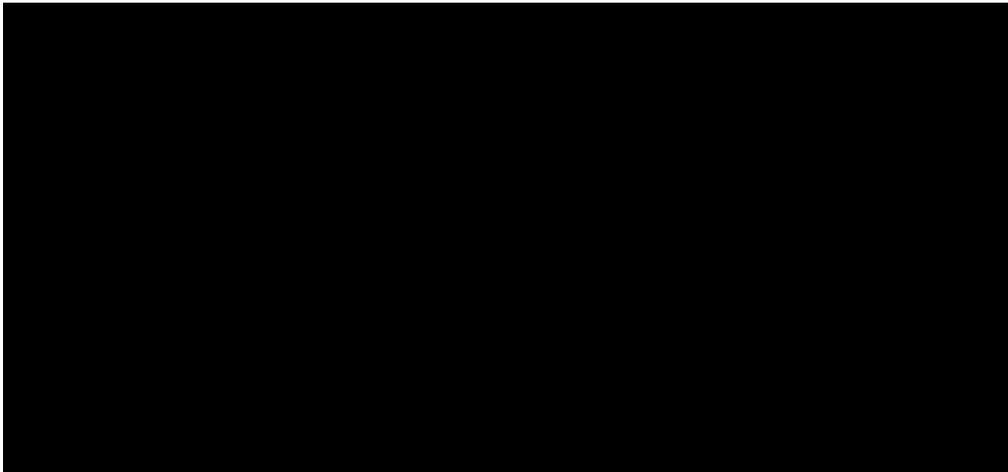
1.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP.

GAO091021BZ1

1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.

Q. Saúl Ramírez Bautista, representante legal de Gestión Ambiental Omega S. C.

Responsable técnico: Ing. Adriana Pascual.



II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto.

II.1.1 Naturaleza del proyecto.

El proyecto pretende la explotación de agregados pétreos en la margen derecha del Verde, dentro de la Municipalidad de Santiago Jamiltepec, para fines comerciales, que permitirá también el encauzamiento del río; en un área de 31,484.41 m², mientras que 88,560 m² será utilizado como patio de almacenamiento.

Se pretende explotar un volumen anual de 28,350. m³ material pétreo, lo que correspondería a un aprovechamiento mensual de 3,150. m³.

La explotación se realizará de forma intermitente en los meses de noviembre a julio, en los periodos de estiaje, este aprovechamiento únicamente se realizará fuera del cuerpo de agua del cauce natural del Río Verde, para evitar la contaminación y arrastre de sólidos.

Para el proceso de explotación, primeramente se seleccionará el sitio de explotación, luego se procederá a realizar los cortes de material con una retroexcavadora, de acuerdo a los niveles determinados, con apoyo de la misma maquinaria se procederá a cargar el material a los camiones de volteo, los cuales lo transportarán al patio de almacenamiento en donde se triturará para obtener el tamaño requerido, una vez triturado se transportará el material al patio de almacenamiento en donde se dispondrá de él cuándo sea requerido para la venta.

Considerando lo anterior, el proyecto se ajusta a los supuestos establecidos en el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), y artículo 5° del reglamento de la (LGEEPA) que establecen:

ARTÍCULO 28.-La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente.

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

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

Y establecido de forma específica en el artículo 5, inciso R) del reglamento de la LGEEPA,

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.

Ambientalmente, el área del proyecto, donde se pretende realizar la explotación del material pétreo, no se localiza en un área natural protegida. De acuerdo al recorrido realizado en el sitio donde se pretende realizar la explotación, no se reporta vegetación que pudiera verse afectada, ni especies vegetales que se encuentra en algún régimen de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

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

ATRIBUTOS	
Técnicos	Disponibilidad de material pétreo en el área.
	Cuenta con acceso al sitio.
	Permitirá el encauzamiento del río.
Ambientales	En el sitio donde se pretende explotar no cuenta con vegetación.
	La explotación se realizará fuera del cuerpo de agua.
	No se afectará a la fauna de la zona
	El proyecto se realizará en una superficie que no se encuentra dentro de un Área Natural Protegida de competencia estatal o federal.
	Regeneración natural del material pétreo.

II.1.2 Selección del sitio

Ambientalmente se seleccionó el sitio por la disponibilidad del material pétreo, que permitirá un aprovechamiento sin afectación al cauce natural del río, también se consideró que en el área que se pretende la explotación no se cuenta con vegetación nativa; y finalmente que se puede realizar el aprovechamiento fuera del cuerpo de agua existente.

Técnicamente se consideró que hay gran cantidad de material disponible, según el levantamiento topográfico realizado; se tienen caminos de acceso que evitará la apertura de nuevos caminos y afectaciones fuera del sitio de explotación; de forma anual se considera habrá regeneración natural del material pétreo en el sitio en temporadas de lluvia cuando haya crecidas del río.

Por el lado socioeconómico principalmente se consideró la demanda de material pétreo en la zona para las obras de construcción.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El área del proyecto “Explotación de agregados pétreos en la margen derecha del Río Verde, paraje El Corozo; Santiago Jamiltepec, Oaxaca” se ubica hacia el sur, aproximadamente a 35 km de la cabecera municipal, tomando primeramente la carretera Federal 200 Acapulco-Salina Cruz, a la altura de la población de Charco Nduayoo se desvía tomando un camino de terracería hasta llegar al sitio del proyecto.

Las coordenadas precisas de la ubicación del proyecto se muestran a continuación en la tabla II.1.3-a, las cuales se encuentran en el sistema de coordenadas Universal Transversal de Mercator (UTM) obtenidas con Datum WGS84.

Tabla II.1.3-a. Coordenadas de la ubicación del polígono.

Vértice	Norte (Y)	Este (X)
A	1.776.897,61	635.516,73
B	1.776.843,99	635.545,50
C	1.776.909,89	635.698,58
D	1.776.995,14	635.828,54
E	1.777.099,12	635.735,16
F	1.777.084,98	635.722,79
G	1.777.057,04	635.697,85
H	1.777.035,42	635.677,86
16	1.777.013,83	635.657,16
18	1.776.986,05	635.625,01
K	1.776.955,78	635.583,75
L	1.776.938,47	635.560,85
30	1.776.916,84	635.534,40
34	1.776.899,58	635.520,83
A	1.776.897,61	635.516,73

En el anexo “Planos del proyecto”, se presenta el plano topográfico 01, donde se observa la poligonal del área que se pretende explotar, así como sus coordenadas UTM obtenidos con Datum WGS84, colindancias e infraestructura vial cercana.

II.1.4 Inversión requerida

- a) El importe del capital total requerido considerando la maquinaria y vehículos se estima en \$4, 500,000.00; mientras que los gastos de operación se estima que serán de \$170,000.00 mensuales.
- b) Los costos necesarios para la ejecución de las medidas de mitigación se consideran del orden de \$100,000.00

II.1.5 Dimensiones del proyecto

La superficie total disponible es de 120,044.4 m², de los cuales 31,484.4 m², serán para el área de explotación, mientras que los 88,560 m² restantes para el patio de almacenamiento.

En el patio de almacenamiento se instalará la trituradora de forma temporal y se almacenará el material triturado.

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, ha sido utilizado por tradición de manera local, sin ninguna regularización legal o ambiental en actividades de extracción de agregados para la construcción, grava y arena principalmente, ya que año tras año las avenidas del río, acarrean material que se deposita en su cauce; que se explota para ser utilizado como mejorador de caminos (grava de río), o como agregado en la elaboración de concretos hidráulicos, mismas funciones que se están proponiendo en el presente estudio. El lote de terreno para el proyecto, se localiza en zona federal (Lecho del Río Verde), donde se extrae de forma local como se ha señalado y se extraerá material pétreo en greña.

En las colindancias del proyecto se tienen cultivos temporales y de riego.

- Usos de los cuerpos de agua: aguas arriba del sitio del proyecto aproximadamente a 1,254 Km se ubica la presa derivadora Ricardo Flores Magón, el uso que se le da al cuerpo de agua es generación de energía eléctrica y recreación.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El área donde se pretende establecer el proyecto cuenta únicamente con el camino de acceso al sitio.

Los servicios requeridos únicamente sería el agua para consumo humano, el cual se abastecerá mediante garrafones de 19 L.

II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto pretende la explotación de agregados pétreos en la margen derecha del Río Verde, dentro de la Municipalidad de Santiago Jamiltepec, para fines comerciales, que permitirá también el encauzamiento del río; en un área de 31,484.4 m².

Se pretende explotar un volumen anual de 28,350 m³ material pétreo, lo que correspondería a un aprovechamiento mensual de 3,150 m³.

La explotación se realizará de forma intermitente en los meses de noviembre a julio, en los periodos de estiaje, este aprovechamiento únicamente se realizará fuera del cuerpo de agua del cauce natural del Río Verde, para evitar la contaminación y arrastre de sólidos. Se irá recorriendo el banco dependiendo de la disponibilidad del material.

Para el proceso de explotación, primeramente se seleccionará el sitio de explotación mediante la verificación del nivel freático.

Se excavara un pozo a cielo abierto de 50 x 50 cm hasta llegar al nivel freático, luego se medirá el espesor de material disponible, dejando un margen de 15 cm para evitar su contaminación.

Una vez que se tenga el espesor de explotación se procederá a realizar los cortes con ayuda de una retroexcavadora; con apoyo de la misma se cargará a los camiones de volteo que transportaran el material hacia el patio de almacenamiento.

En el patio de almacenamiento se triturará el material para obtener el tamaño requerido, una vez triturado se almacenará el material de diferentes granulometrías en donde se dispondrá de él cuándo sea requerido para la venta.

Una vez que se tenga separado el material en las diferentes dimensiones se procederá a su carga en los camiones de volteo que los llevarán hasta los sitios de venta.

Se utilizará la siguiente maquinaria:

1 trituradora.

3 camiones de volteo.

1 retroexcavadora.

II.2.1 Programa General de Trabajo.

Dado que se deberá obtener la concesión correspondiente se contempla 1 año para trámites y permisos y 5 años para la explotación, sumando un total de 6 años para la vida útil.

La explotación del material pétreo se realizará en los periodos de estiaje que van de noviembre a julio durante los 5 años de la explotación, por lo que en los meses de julio se limpiará el sitio y se retomará en noviembre de cada año. En la tabla II.2.1-a se presenta el programa de trabajo.

Tabla II.1.1.- Programa de trabajo.

ETAPA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PREP. SITIO												
Limpieza												
CONSTRUC.												
Instalación de cribas.												
OPERACION												
Extracción de material												
Carga y acarreo												
cribado												
ABANDONO												
Limpieza del sitio												

II.2.2 Preparación del sitio

En esta etapa se considera la limpieza del sitio que consistirá en quitar del sitio los residuos que las crecidas del río hayan arrastrado.

II.2.3 Construcción de obras mineras

Durante la construcción se contempla la instalación de la trituradora en el patio de almacenamiento.

Se seleccionará un área plana en donde se instalará, la cual será de forma temporal.

II.2.4 Construcción de obras asociadas o provisionales

No se contemplan obras asociadas.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

Se pretende explotar un volumen anual de 28,350 m³ material pétreo, lo que correspondería a un aprovechamiento mensual de 3,150 m³.

La explotación se realizará de forma intermitente en los meses de noviembre a julio, en los periodos de estiaje, este aprovechamiento únicamente se realizará fuera del cuerpo de agua del cauce natural del Río Verde, para evitar la contaminación y arrastre de sólidos. Los bancos se irán moviendo dentro del área solicitada, dependiendo de la disponibilidad del material.

Para el proceso de explotación, primeramente se seleccionará el sitio mediante la verificación del nivel freático.

Se excavará un pozo a cielo abierto de 50 x 50 cm hasta llegar al nivel freático, luego se medirá el espesor de material disponible, dejando un margen de 15 cm para evitar su contaminación.

Una vez que se tenga determinado el espesor de explotación se procederá a realizar los cortes con ayuda de una retroexcavadora; se amontonará el material, con apoyo de la misma retroexcavadora se cargarán los camiones de volteo para transportar el material hacia la trituradora a ubicarse en el patio de almacenamiento.

El material a obtenerse una vez triturado será de 1”, ½”, ¾”, el material será almacenado en el patio hasta su venta al público.

Una vez que se tenga separado el material en las diferentes dimensiones se procederá a su carga en los camiones de volteo que los llevarán hasta los sitios de venta.

En cuanto al mantenimiento de la maquinaria esta se realizará en los talleres de las localidades cercanas, para el cambio de aceite, revisión de frenos, afinación, vulcanización y demás servicios requeridos, tanto la maquinaria como los vehículos.

II.2.6 Etapa de abandono del sitio (post-operación)

Un abandono total no se realizará pero si el retiro en los meses de agosto, reiniciando la explotación en los meses de noviembre de cada año durante la vida útil del proyecto (5 años).

II.2.7 Utilización de explosivos

No se contempla el uso de explosivos.

II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Se considera la generación de residuos sólidos de tipo doméstico en el sitio del proyecto tales como restos de comida, botes de pet, plástico.

En cuanto al mantenimiento de la maquinaria y equipo se prevé realizarse en talleres mecánicos de localidades cercanas, por lo que no se generarán insitu.

Considerando el número de personal requerido (4) para la operación se estima un volumen mensual de 108 Kg, los cuales se recolectaran en bolsas para ser llevadas posteriormente al sitio de disposición final del Municipio.

Con lo que respecta a las emisiones a la atmósfera y el ruido se dispondrán directamente al medio ambiente, por lo que no es necesario contar con infraestructura alguna.

II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

En el sitio no se cuenta con infraestructura para el manejo y disposición final de los residuos.

II.2.10 Otras fuentes de daños

Por la simplicidad del proyecto no se contemplan otras fuentes de daño.

III. VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACION DE USO DE SUELO.

A partir de las características del presente proyecto podemos considerar los siguientes ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental, con base en los niveles federal, estatal y municipal; a continuación se desglosa cada uno de ellos:

NIVEL FEDERAL

LEY	ARTICULO	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO DE LA LEY
I. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.	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	El proyecto contempla la explotación de material pétreo en la margen derecha del Rio Verde durante los periodos de estiaje.	Se pretende una explotación moderada y solo en los periodos de estiaje, lo que evitará el deterioro ambiental de la zona, además que año con año se regenera la disponibilidad del material, por lo que no se contrapone a este artículo.
	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. En los casos a que se refieren los dos párrafos anteriores, el dominio de la Nación es inalienable e imprescriptible y la explotación, el uso o el	Se pretende la explotación de material pétreo en el cauce del Rio Verde.	Se solicitará la concesión para la explotación del material pétreo a la CONAGUA para cumplir con esta Ley.

LEY	ARTICULO	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO DE LA LEY
	<p>aprovechamiento de los recursos de que se trata, por los particulares o por sociedades constituidas conforme a las leyes mexicanas, no podrá realizarse sino mediante concesiones, otorgadas por el Ejecutivo Federal, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes</p>		
<p>II. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. POEGT – SEMARNAT 2012.</p>	<p>El polígono de explotación de material pétreo se encuentran en un área regulada por el POEGT con clave de Unidad Ambiental Biofísica 142 "Costas del Sur del Oeste de Oaxaca", Región 18.26, cuya política ambiental se rige por la restauración y aprovechamiento sustentable, bajo el rector de desarrollo ganadería-turismo, cuyo nivel de prioridad lo categoriza como "muy alta".</p>	<p>El proyecto consiste en el aprovechamiento del material pétreo, en el cauce del río Verde.</p>	<p>El aprovechamiento que se pretende realizar será sustentable, dado que únicamente se realizará en los periodos de estiajes, para evitar la contaminación del agua; se procurará ir moviendo las zonas de explotación para evitar una sobreexplotación, esperando que con las crecidas del río el material se renueve en la zona, por lo que se cumple con este criterio.</p>
<p>III. Plan Nacional de Desarrollo 2013 - 2018</p>	<p>Eje IV.- México próspero Minería: Entre los principales retos del sector destacan el mantener el dinamismo y la competitividad del mismo en un ambiente de volatilidad en los precios internacionales; beneficiar</p>	<p>Corresponde a la explotación de agregados pétreos en el Rio Atoyac, por lo que podría considerarse del sector minero.</p>	<p>La explotación se realizará de forma intermitente, solo en los periodos de estiaje, dada la regeneración natural de la disponibilidad del material se estima que no se tendrá sobre</p>

LEY	ARTICULO	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO DE LA LEY
	<p>y respetar los derechos de las comunidades o municipios donde se encuentran las minas, así como aumentar los niveles de seguridad en éstas.</p> <p>IV.2.- Plan de acción: eliminar las trabas que limitan el potencial productivo del país. Para hacer frente a los retos antes mencionados y poder detonar un mayor crecimiento económico, México Próspero está orientado a incrementar y democratizar la productividad de nuestra economía. Lo anterior con un enfoque que permita un acceso global a los factores de la producción. Es decir, la presente Administración buscará eliminar trabas que limiten la capacidad de todos los mexicanos para desarrollar sus actividades con mejores resultados.</p>		<p>explotación. La explotación se realizará por los habitantes de la comunidad por lo que forma parte de los ejes competitivos del Plan Nacional de Desarrollo. Se elabora la Manifestación de Impacto Ambiental para obtener la Autorización en materia de impacto ambiental por parte de la SEMARNAT.</p>
<p>IV. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.</p>	<p>ARTÍCULO 28.-La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la</p>	<p>El proyecto se pretende ubicar en el cauce del Río Verde, que es una zona Federal.</p>	<p>Se ha elaborado la manifestación de impacto ambiental esperando con ello que se emita el oficio resolutivo para llevar a cabo el proyecto.</p>

LEY	ARTICULO	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO DE LA LEY
	<p>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.</p> <p>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:</p> <p>X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas ríos lagos y esteros conectados con el mar así como en sus litorales o zonas federales.</p>		
<p>V.- Ley de aguas Nacionales</p>	<p>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</p>	<p>El proyecto pretende la explotación de materiales pétreos en el cauce del Río Verde.</p>	<p>Se solicitará la concesión correspondiente ante "la Autoridad del Agua" para la explotación del material pétreo.</p>

LEY	ARTICULO	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO DE LA LEY
	<p>inherentes. Será obligatorio contar con concesión para el aprovechamiento de los materiales referidos.</p>		
<p>VI.- Ley General de Cambio Climático</p>	<p>Art. 34.- Para reducir las emisiones, las dependencias y entidades de la administración pública federal, las Entidades Federativas y los Municipios, en el ámbito de su competencia, promoverán el diseño y la elaboración de políticas y acciones de mitigación asociadas a los sectores correspondientes, considerando las disposiciones siguientes: III.- Reducción de emisiones y captura de carbono en el sector de agricultura, bosques y otros usos del suelo, y preservación de los ecosistemas y la biodiversidad: i).- Diseñar políticas y realizar acciones para la protección, conservación y restauración de la vegetación riparia en el uso, aprovechamiento y explotación de las riberas o zonas federales, en conformidad con la Ley de Aguas Nacionales en su caso.</p>	<p>El presente proyecto de explotación de material pétreo se pretende realizar en el cauce del Río verde</p>	<p>No se realizará derribo de vegetación riparia para la ejecución del presente proyecto por lo que se cumple con esta Ley.</p>

LEY	ARTICULO	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO DE LA LEY
<p>VII.- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental</p>	<p>Artículo 5 Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la SEMARNAT en materia de impacto ambiental.</p> <p>R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS RÍOS LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:</p> <p>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.</p>	<p>El proyecto de explotación de material pétreo se pretende realizar en el cauce del Río Verde con la finalidad de abastecer el ramo de la construcción en las zonas aledañas.</p>	<p>Se ha elaborado la Manifestación de Impacto Ambiental y se presenta para obtener la autorización en materia de impacto ambiental emitida por la SEMARNAT para la realización del proyecto.</p>
<p>VIII.- Reglamento de la Ley de Aguas</p>	<p>ARTÍCULO 176.- La extracción de materiales pétreos sólo se podrá</p>	<p>El proyecto consiste en la explotación de</p>	<p>El proyecto se pretende establecer en el cauce del Río Verde,</p>

LEY	ARTICULO	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO DE LA LEY
Nacionales.	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.	material pétreo en la margen derecha del Río Verde.	cuidando las zonas de protección de la misma, por ello se presentará la solicitud de explotación de material pétreo para obtener la concesión correspondiente.

NIVEL ESTATAL

LEY	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO DE LA LEY
I. Ley del Equilibrio Ecológico del Estado de Oaxaca.	<p>Artículo 2º indica que las normas de esta Ley son de orden público e interés social y tienen por objeto fijar las bases para establecer:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ La preservación, restauración y el mejoramiento del ambiente. ➤ El aprovechamiento sustentable, la preservación y en su caso la restauración del suelo, el agua, y demás recursos naturales, de manera que sean compatibles con la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas. <p>Artículo 4º indica la competencia del estado para:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ El ordenamiento ecológico local. ➤ La protección de las áreas naturales de la entidad y el aprovechamiento racional de sus elementos naturales, de manera 	El proyecto de "explotación de material pétreo en la margen derecha del Río Verde, paraje El Corozo, Santiago Jamiltepec, Oaxaca" deberá sujetarse a las leyes estatales en materia ambiental, en este caso particularmente a la Ley del Equilibrio Ecológico del Estado de Oaxaca, por	Se realizarán las actividades correspondientes al proyecto tomando en cuenta las medidas necesarias para la conservación del medio ambiente establecidas en la manifestación de impacto ambiental.

	<p>que la obtención de los beneficios económicos, sean congruentes con el equilibrio de los ecosistemas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ La prevención y control de la contaminación del aire, del agua y del ambiente urbano. ➤ Los principios de la Política Ecológica Estatal y la regulación de la forma y términos de su aplicación. ➤ La concurrencia del Estado y de los Municipios en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en zonas y bienes de jurisdicción estatal. ➤ Regular y evaluar el impacto ambiental previamente a la realización de obras o actividades que sean de su competencia. ➤ La coordinación entre las diversas dependencias y entidades de los Gobiernos Municipales y esta tal, así como la participación de la Sociedad Civil en las materias que regula este ordenamiento. <p>Todas las demás normas Estatales o Municipales relativas a la materia de esta Ley se aplicarán de manera supletoria.</p>	<p>estar situada en la región de la costa de dicha entidad federativa.</p>	
<p>II. Plan Estatal de Desarrollo Sustentable del Estado de Oaxaca 2011 – 2016.</p>	<p>Estrategia 5.6.- Desarrollo comunitario con identidad cultural. Objetivo 1 Impulsar en los pueblos y comunidades indígenas un desarrollo comunitario con identidad cultural, basado en actividades económicas sostenibles, con enfoque participativo e intercultural,</p>	<p>El proyecto de explotación de material pétreo se pretende realizar por habitantes de la localidad, respetando y</p>	<p>El proyecto permitirá el desarrollo económico de la población indígena, cumpliendo así las</p>

	<p>que garantice la inclusión de las mujeres, la seguridad alimentaria y el fortalecimiento de los valores e instituciones de los pueblos indígenas como condición indispensable para el desarrollo justo y digno del Estado de Oaxaca.</p> <p>Estrategia 1.1 Generación de procesos de planeación económica participativos donde los pueblos, comunidades y en especial las mujeres indígenas sean actores fundamentales en la concepción, planeación e implementación de los proyectos de desarrollo sostenible, con un trato justo y digno, a fin de garantizar que las comunidades y pueblos indígenas se beneficien directamente de la riqueza existente en sus territorios.</p> <p>Líneas de acción 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proyectos de desarrollo promovidos, que aseguren la sostenibilidad, respeten la identidad cultural y garanticen el beneficio de las comunidades propietarias de las tierras y los recursos naturales. 	<p>cuidando el ambiente.</p>	<p>el estrategias del Plan.</p>
<p>III. Ley de Cambio Climático para el Estado de Oaxaca</p>	<p>Art. 43. Se deberán observar los principios siguientes en la política estatal para el cambio climático:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sustentabilidad en el aprovechamiento de los ecosistemas y los elementos naturales que los integran. - Responsabilidad ambiental a quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente. - Conservación de los ecosistemas y su 	<p>El proyecto consiste en la explotación de material pétreo en el cauce del Río Verde.</p>	<p>El aprovechamiento se realizará de forma sustentable, respetando la vegetación riparia y evitando la contaminación del agua.</p>

	biodiversidad, priorizando a los humedales, manglares, arrecifes, dunas, zonas y lagunas costeras.		
--	--	--	--

NORMAS APLICABLES.

NORMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN	APLICACIÓN DE LA NORMA
I. NOM-041-SEMARNAT-2006	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Los vehículos automotores que se utilicen en el sitio del proyecto emitirán gases contaminantes	Se vigilará que los vehículos automotores cumplan con la verificación vehicular y acrediten dicho examen portando el certificado y la calcomanía pegada en dicho en cada vehículo.
II. 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.	Los vehículos automotores que se utilicen y que usen diésel como combustible emitirán gases que provoquen opacidad en el ambiente.	El responsable del proyecto deberá cumplir con el mantenimiento correctivo y preventivo de los vehículos automotores que utilice para dicha actividad.
III. NOM-080-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del	Se emitirá ruido por los vehículos automotores utilizados en el proyecto.	Se verificará que los vehículos automotores tengan la respectiva revisión y mantenimiento

NORMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN	APLICACIÓN DE LA NORMA
	escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.		preventivo, enfocándose en el escape.

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

Inventario Ambiental

El presente capítulo ofrece una descripción de los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos del medio, también describe y analiza los componentes del sistema ambiental del sitio donde se establecerá el proyecto de "Explotación de agregados pétreos en la margen derecha del Río Verde, paraje el Corozo, Santiago Jamiltepec, Oaxaca". Todo esto con el propósito de identificar correctamente sus condiciones ambientales y sus principales tendencias de desarrollo y/o deterioro.

IV.1 Delimitación del área de estudio

a) Dimensiones del proyecto

La actividad que se pretende llevar a cabo se trata de la explotación de agregado pétreo en el paraje denominado El Corozo, ubicado en el margen derecho del Río Verde. La explotación del agregado pétreo se hará en terreno perteneciente al municipio de Santiago Jamiltepec, Oaxaca ubicado a aproximadamente 25 km de la cabecera municipal y a 5 km de la comunidad de San José del Progreso, una localidad del municipio vecino de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. La superficie total disponible es de 120,044.4 m², de los cuales 31,484.4 m², serán para el área de explotación, mientras que los 88,560 m² restantes para el patio de almacenamiento.

b) Factores sociales.

El Municipio de Santiago Jamiltepec colinda al norte con los municipios de Santa Catarina Mechoacán, San Agustín Chayuco y Santiago Tetepec; al este con los municipios de Santiago Tetepec, Tataltepec de Valdés y Villa de Tututepec de Melchor Ocampo; al sur con el municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo y el Océano Pacífico, y al oeste con el Océano Pacífico y los municipios de Santa María Huazolotlán, San Andrés Huaxpaltepec y Santa Catarina Mechoacán. Cuenta con 39 localidades y una población total de 18,383 habitantes.

Dentro del Municipio existen algunos actores sociales en forma de figuras jurídicas o grupos organizados que tienen intereses particulares y cuya toma de decisiones marca el rumbo que sigue o seguirá el desarrollo social, económico y cultural del municipio.

Dentro de los actores sociales podemos mencionar el ayuntamiento municipal que es el órgano de representación popular encargado del gobierno y la administración del municipio, los miembros se eligen por sufragio universal directo, libre y secreto de los ciudadanos según los principios de mayoría relativa y de representación proporcional. Asimismo, el ayuntamiento requiere de órganos administrativos suficientes para el buen cumplimiento de sus obligaciones y funciones, el cual está conformado por 44 personas capacitadas, entre las que se encuentran secretarios, tesoreros, intendente, asesores técnicos de desarrollo rural, encargado de comunicación social, chóferes, etc., así como personal del DIF municipal.

c) Rasgos ambientales.

De acuerdo con el compendio de información geográfica municipal 2010 generado por el INEGI, el municipio de Santiago Jamiltepec se localiza en la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur; entre los paralelos 15°59' y 16°28' de latitud norte, los meridianos 97°35' y 97°55' de longitud oeste, a una altitud entre 0 y 1,500 msnm. Ocupa el 0.68% de la superficie del estado. Cuenta con 39 localidades y una población total de 18,383 habitantes (Censo de Población y Vivienda, 2010).

El municipio pertenece a la zona eco-climática del Trópico Húmedo y a la zona climática tropical subhúmeda. Todo el municipio presenta un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano, sin embargo predomina con un 54.40% del suelo con buena humedad.

La temperatura media anual del municipio oscila entre los 22 y 28 °C. El rango de precipitación se encuentra entre los 1000 y 2500 mm siendo la temporada de lluvias de julio a noviembre.

El territorio municipal está dominado por terrenos agrícolas (24.81%). Dentro del municipio se clasifican en dos niveles de tecnificación en función a la disponibilidad de agua, hacia la parte baja del municipio se ha aprovechado la cercanía del Río Verde. La mayoría de los agricultores no cuenta con el recurso necesario para la instalación de sistemas de riego en sus predios, por lo que dependen del temporal. Un buen número de productores ha optado por establecer en sus terrenos pastos mejorados (10.33%) para la práctica de la ganadería extensiva, la cual tiene más presencia en la parte baja del municipio.

El tipo de vegetación predominante en el municipio es de tipo selva mediana subcaducifolia, ocupando un área de 30 500 ha. Según los tipos de vegetación que se encuentran en el Municipio, los pobladores mencionan la presencia de especies silvestres como *Orthogeomys grandis* (tuza), *Didelphys virginiana* (tlacuache), *Dasyus novemcinctus* (armadillo), *Conepatus mesoleucus* (zorrillo), *Odocoileus virginianus* (venado), *Nasua narica* (tejón), *Procyon lotor* (mapache), *Sciurus aureogaster* (ardilla), *Sylvilagus cunicularis* (conejo), *Urocyon cinereoargenteus* (zorrra gris) y en cuanto al grupo de aves las más representativas son *Ortalis poliocephala* (chachalaca), *Colinas inca* (tórtola), *Columbina passerina* (tórtola), *Columbina talpacoti* (tórtola), *Caprimulgus ridgwayi* (tapacaminos), *Amazilia rutila* (colibrí), *Vireo belli* (vireo de Bell), *Dendroica petechia* (chipe amarillo), *Icteria virens* (buscabreña), *Passerina leclancherii* (colorín pecho naranja) y en el caso de los reptiles, los lugareños mencionan la presencia de *Ctenosaura pectinata* (iguana negra), *Iguana iguana* (iguana verde), *Hemidactylus frenatus*, *Aspidoscelis depii*, *Aspidocelis guttata* y *Oxibelis fulgidus*.

Los suelos dominantes en el municipio son Regosol ocupando el 43.04% del territorio, Phaeozem en el 19.13%, Cambisol en el 9.75%, Acrisol en el 8.96%, Gleysol en el 8.60%, Fluvisol en el 6.95% y Arenosol presente sólo en el 0.96% de la superficie municipal.

El municipio pertenece a la Región Hidrológica 20 denominada Costa Chica-Río Verde, a la cuenca Río Atoyac, Río la Arena y otros, y a las subcuencas Río la Arena (76.08%) y Río Atoyac paso de la Reina (23.91%). El territorio es humedecido por corrientes de aguas intermitentes y perennes (como el río el Tigre, Verde, Oscuro, Zapotal, Yerba Santa, la Soledad, el Pipe, la Humedad, el Jícaro y la Cruz).

d) Unidades Ambientales.

Debido a la falta de información detallada, no fue posible identificar la unidad o unidades ambientales presentes en el territorio municipal de Santiago Jamiltepec. Ante ello, se utilizó el mapa de Regionalización Ambiental (Biofísica) propuesta en el Ordenamiento Ecológico del Territorio Nacional definido por la SEMARNAT (2012), con base a los bioclimas y unidades fisiográficas, es decir, utilizando información sobre el clima, relieve, suelo y vegetación. El mapa indica que Santiago Jamiltepec se localiza dentro de la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) denominada Costa del sur del este de Oaxaca (punto 144 de la figura IV.1a).

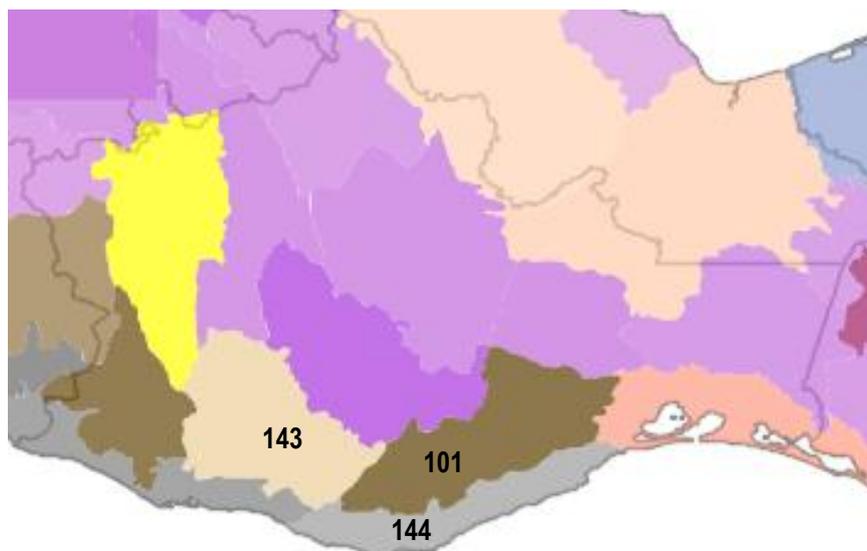


Figura IV.1.a. Mapa de Regionalización Ambiental que presenta las unidades ambientales biofísicas: **144. Costa del sur del este de Oaxaca**; 101, Cordillera Costera Oriental de Oaxaca; 143, Cordillera Costera Central de Oaxaca.

La UAB Costa del sur del este de Oaxaca se ubica en la Costa Sur de Oaxaca, con una superficie aproximada de 4,231.84 km². Muy baja superficie de Áreas Naturales Protegidas. Media degradación de los suelos y alta degradación de la vegetación, aunque la modificación antropogénica y la densidad de población son bajas. Se estima un tamaño poblacional de 247,875 habitantes. Se presenta muy bajo indicador de capitalización industrial, medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal, lo que coincide con su alta marginación social, bajo índice medio de educación y salud así como su alto hacinamiento en la vivienda.

El uso del suelo en la UAB es principalmente forestal y agrícola, esta última de carácter campesino, además cuenta con media importancia de la actividad minera y alta importancia de la actividad ganadera (SEMARNAT, 2012).

Usos de suelo permitidos por el Plan de Desarrollo Urbano o Plan de Desarrollo Urbano aplicable para la zona.

Santiago Jamiltepec no cuenta con un plan municipal de desarrollo, sin embargo, en el marco de su plan Municipal de Desarrollo Sustentable se señala que se ha permitido el desarrollo de actividades agrícolas y pecuarias en los suelos del municipio.

La agricultura dentro del municipio se clasifica en dos niveles de tecnificación en función a la disponibilidad de agua, hacia la parte baja del municipio se ha aprovechado la cercanía del Río Verde, mediante la desviación de corrientes de agua, beneficiándose 115 productores de las comunidades de río viejo, Coyuche y San José Río Verde. En la comunidad de El Paso de la Reina hasta El Charquito se aprovecha la humedad que se presenta en estas zonas debido a las infiltraciones del Río Verde y se siembran cultivos de chahue. Aun así los productores consideran que es indispensable la instalación de sistemas de riego, que permitan aprovechar el agua de manera eficiente y con ello aumentar la producción. No obstante, la mayoría de los agricultores no cuenta con el recurso necesario para la instalación de sistemas de riego en sus predios, por lo que dependen del temporal, en el año 2010 la SAGARPA registro 4,561 ha de temporal y 1,150 de riego. Los principales cultivos cíclicos en el municipio son: ajonjolí, cacahuate, chile verde y maíz; el cultivo de mayor importancia es el maíz, registrándose 5,370 ha, posteriormente el de ajonjolí con 100 ha y por último, el chile verde con 75 en el año 2010. Los principales cultivos perennes en el municipio son el café, cereza, limón, mango, nanche, papaya, pastos, plátano y tamarindo.

En tanto, los ganaderos tienen un sistema productivo de doble propósito: producción de leche y producción de carne. Los hatos se mantienen en terrenos o potreros que presentan pastos mejorados, pastos nativos y especies de vegetación nativa como huizaches y mezquites. Se ha practicado principalmente la cría y engorda de ganado bovino, y en menor proporción la producción de ganado equino, porcino y aves de corral. En el municipio existen dos asociaciones ganaderas locales, una en la cabecera municipal y otra en el Paso de la Reina, encontrándose un padrón ganadero de 451 productores. Según datos de la SAGARPA en el 2010 se registraron 10 000 ha de pasto y una producción de 120 000 ton, con un rendimiento de 12 ton por ha.

En cuanto, al aprovechamiento forestal, en el municipio es poco conocido y escasamente practicado, esto se debe a que la mayor parte de la vegetación pertenece a selva mediana y baja, solo en la parte norte se presenta un manchón relativamente pequeño, cubierto de pino-encino y actualmente se le da un aprovechamiento forestal, en el año 2009, se registró una producción maderable de coníferas de 1,177 m³ de rollo (INEGI, 2009).

e) Delimitación del Sistema Ambiental

El Sistema Ambiental (SA) se refiere a la interacción existente entre el ecosistema y el subsistema socioeconómico de la región donde se pretende establecer el proyecto. El ecosistema incluye los componentes abióticos (clima, fisiografía, geomorfología, edafología, hidrología) y bióticos (flora y fauna) del paisaje, mientras que el subsistema socioeconómico incluye aspectos culturales. Por ello, caracterizaremos los componentes del ecosistema y describiremos la percepción que se tiene del medio.

De acuerdo a las características presentadas anteriormente, el SA del proyecto para la explotación de agregados pétreos en la margen derecha del Río verde, paraje el Corozo, quedó limitado de la siguiente manera: al norte por la comunidad de Piedra Ancha y por un camino de terracería que comunica a los terrenos de cultivo que se ubican en la misma zona; en la porción sur, se ha definido por un arroyo intermitente que desemboca en el río verde y un camino de terrecería; al este por la carreta federal 200 y con caminos de terrecería que divide a la zona urbana de los terrenos de cultivo y que comunica con las rancherías aledañas al área del proyecto.

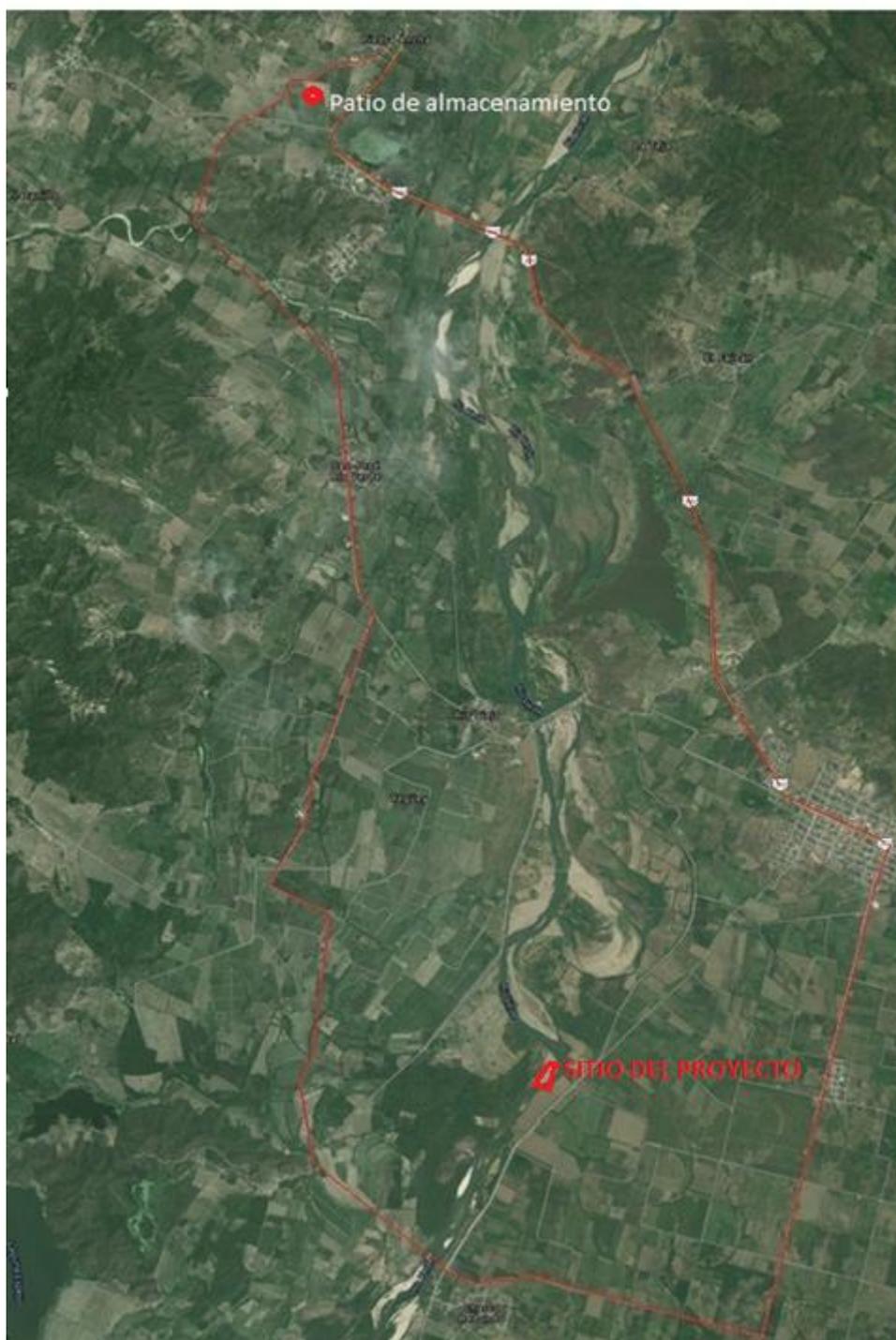


Figura IV.1b Sistema Ambiental (polígono en rojo) definido para el proyecto.

IV.2 Caracterización y análisis del Sistema Ambiental

En este apartado se analizarán de manera integral los elementos del medio físico, biótico, social, económico y cultural, así como los diferentes usos de suelo y del agua que hay en el sitio de estudio. En dicho análisis se considerará la variabilidad estacional de los componentes ambientales, con el propósito de reflejar su comportamiento y sus tendencias.

Las descripciones y análisis de los aspectos ambientales se apoyan en fotografías tomadas en el sitio de ubicación del proyecto.

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

De acuerdo con la clasificación climática propuesta por Copen y modificado por García (1988), el clima del SA es cálido subhúmedo con lluvias en verano (Aw0, ver figura IV.2.1a). Es el clima más seco de los cálidos subhúmedos con poca oscilación térmica y el máximo de temperatura se presenta antes del solsticio de verano. Este clima presenta una temperatura media anual mayor a los 22°C y una marcada estacionalidad; es decir, una época de lluvia en promedio de seis meses (mayo-octubre).

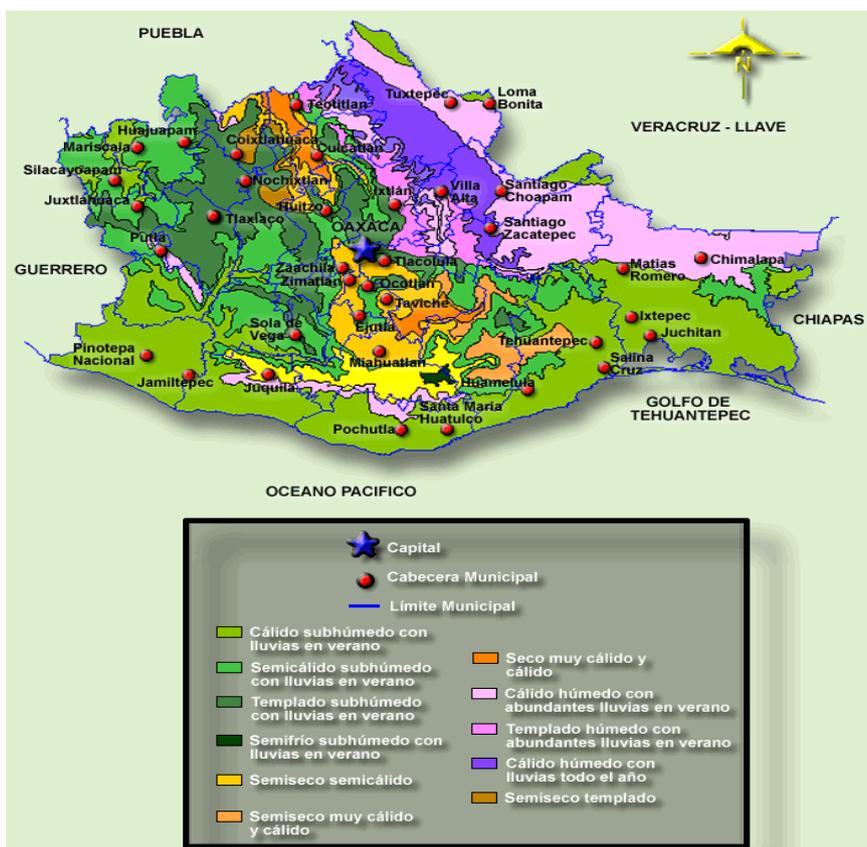


Figura IV.2.1a. Climas en el estado de Oaxaca según el sistema Köppen, modificado por García (1988).

Precipitación promedio anual y temperatura promedio

El régimen de lluvias del SA se concentra principalmente entre el 15 de junio y 15 de octubre y su precipitación anual oscila entre los 800 y 1200 mm.

Las lluvias más fuertes se presentan durante el primer mes, posteriormente disminuyen de intensidad haciendo que la precipitación se distribuya mejor entre los meses de julio y agosto. Por otra parte, la evaporación es excesivamente alta durante casi todo el año (con una de 2,606.75 mm) y sólo es superada por la precipitación en el mes de septiembre y en la primera quincena de octubre.

Las temperaturas oscilan entre los 22 y 28°C, las temperaturas más altas se dejan sentir entre los meses de abril y julio, mientras que las temperaturas más bajas se perciben en enero y febrero.

b) Geología y geomorfología

La carta geológica 1:250 000, Zachila E14-12 (INEGI, sin fecha), indica que el SA pertenece a la cronoestratigrafía y litología del Cenozoico (C) y Mesozoico (M). En el área hay rocas Gneis (Gn) e ígnea de tipo intrusiva ácida (Igia), asimismo se presentan depósitos de tipo aluvión.

El depósito de origen aluvial es originado por la erosión de las rocas preexistentes de la región. En las laderas de cerros y serranías predominan los sedimentos areno-gravosos; los depositados en los valles son principalmente arcillo-arenosos, constituidos por fragmentos de roca ígnea y cuarzo, con algunas micas; en los márgenes de las corrientes se forman terrazas en las que se observan gradaciones y estratificaciones.

En el SA se presenta la porción mesozoica que tiene como característica principal un cinturón metamórfico de tipo denudatorio, que rodea a las rocas graníticas (por ejemplo el granito de dimensiones considerables conocido como Piedra de Moros); presenta también rocas metamórficas como Gneis J(Gn) que tiene textura granoblástica y granito-granodiorita. Asimismo, en el mesozoico se desarrolló durante el Jurásico una secuencia metamórfica definida como terreno Xolapa.

Las rocas tipo ígneas se originan a partir de material fundido en el interior de la corteza terrestre, el cual está sometido a temperatura y presión muy elevada.

La roca tipo Gneis consiste en una alternancia más o menos regular de bandas esquistosas y granuladas las cuales pueden variar desde un milímetro a varios centímetros. Contiene menos de 8% de micas, cuarzo y/o anfíboles y en algunas ocasiones piroxeno.

Con base en el mapa fisiográfico y geomorfológico de Oaxaca (INEGI, 2010), el sistema ambiental del proyecto de explotación de agregados pétreos se encuentra inmerso en la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur de Oaxaca y Chiapas, o también conocida como la región de Los Chimalapas, que abarca 5,816 km² de la porción Jurásica y Cretácica inferior (fig. IV.2.1b).

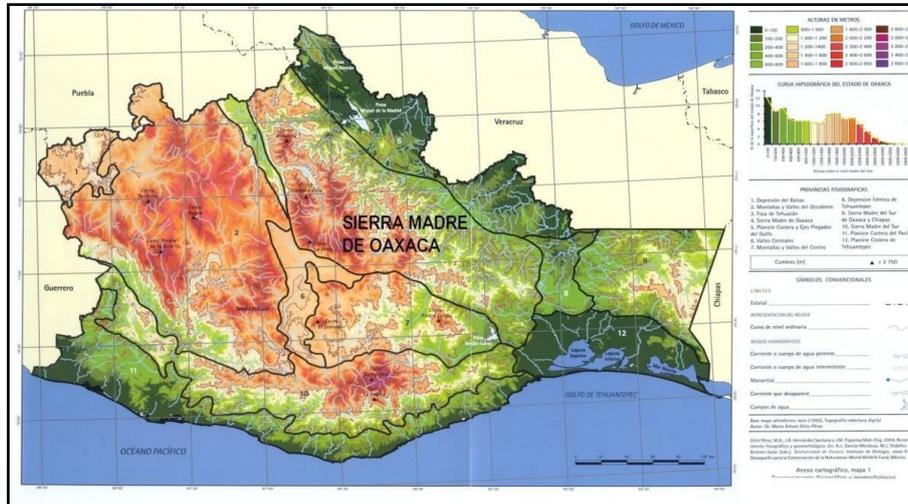


Figura IV.2.1b. Mapa de reconocimiento fisiográfico y geomorfológico de Oaxaca.

El SA por pertenecer a la Sierra Madre del Sur y el municipio por encontrarse cerca del litoral, hace que la zona esté propensa a sufrir movimientos sísmicos de variable intensidad; el área de estudio se ubica dentro de la zona D, de acuerdo a la clasificación de zonas sísmicas realizadas para México, la cual es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, la ocurrencia es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de gravedad (fig. IV.2.1c).



Figura IV.2.1c Regionalización sísmica de la República Mexicana.

En el anexo *Planos del proyecto* se presenta el plano 04 Geología del predio escala 1:50,000 del Sistema Ambiental y el sitio donde se pretende el establecimiento del proyecto, mostrando la cronoestratigrafía y litología.

c) Suelos

El suelo es uno de los recursos más importantes para el desarrollo sostenible de los ecosistemas naturales y antropogénicos. Es un recurso natural de vital importancia para la humanidad dado que es el sustrato que soporta las actividades agrícolas, pecuarias y forestales.

Los tipos de suelos presentes en el SA (INEGI, sin fecha: carta edafológica E14-12) son los siguientes: Fluvisol eútrico, Cambisol eútrico y Regosol eútrico. Los fluvisoles son suelos formados por materiales acarreados recientemente por agua, presentan horizontes de diagnóstico A ócrico, mólico, úmbrico o hístico, un horizonte sulfúrico o material sulfuroso en los 125 cm superficiales. Son suelos poco desarrollados, es decir, no presentan estructura en terrones. Se encuentran cerca de los lagos o sierras, donde escurre el agua hacia los llanos y en los lechos de los ríos. Casi no están presentes en Oaxaca porque la erosión hídrica es muy intensa, lo que no propicia la formación de valles aluviales. La vegetación presente en este tipo de suelos varía desde selva hasta matorrales y pastizales. Muchas veces presentan capas alternadas de arena, arcilla o gravas, que son producto del acarreo durante inundaciones y crecidas relativamente recientes. Su profundidad varía, así como su textura y fertilidad, en función del material del que están formados (Alfaro-Sánchez, 2004). Los **fluvisoles eútricos** presentan las características diagnósticas de la unidad y son profundos sin ninguna limitante. Sus variaciones texturales van de arena a migajón arcilloso y colores pardos con tonos amarillentos o grisáceos. Los contenidos de materia orgánica son pobres (0.9-0.13%) en el horizonte superficial. El pH es moderadamente alcalino (7.9-8.3), la capacidad de intercambio catiónico va de muy baja a moderada (3.8-22.6 meq/100g) y la saturación de base de alta a muy alta (65.8-100.0%). El sodio intercambiable está en cantidades muy bajas a moderadas (0.06-0.3 meq/100g), las de potasio de muy bajas a moderadas (0.07-0.5 meq/100g), las de calcio de moderadas a altas (6.9-16.6 meq/100g) y las de magnesio moderadas (1.0-3.0 meq/100g).

Los cambisoles son suelos que se caracterizan por presentar un horizonte B cámbico; el horizonte cámbico es un horizonte alterado que se encuentra por lo menos a 25 cm de la superficie, su color es semejante al del material parental que le da origen, pero con más estructura de suelo que de roca, pues tiene consistencia friable y sin acumulación significativa de arcilla.

El horizonte superficial es un horizonte A ócrico o un horizonte A úmbrico de color oscuro, contenido de materia orgánica mayor de 1%, bajo contenido de nutrientes para las plantas y pH ácido. Son de origen residual formados a partir de rocas metamórficas, ígneas y sedimentarias, como también de origen aluvial, y se encuentran en topofomas de sierras, lomeríos, valles y llanuras, en las que se presentan muy diversos climas. Los **cambisoles éútricos** presentan únicamente la característica distintiva de la unidad, el horizonte B cámbico. Tienen un horizonte A ócrico y saturación de bases de 50% al menos entre 20 y 50 cm de profundidad a partir de la superficie y no son calcáreos a esta profundidad. Aproximadamente 35.62% están limitados por fases gravosa y pedregosa, 32.42% por fase lítica y 31.97% no presentan ningún tipo de limitante. La variación textural va desde arena, pasando por migajón arenoso y franca, hasta migajón arcilloso. Los colores que muestran son en general pardos, en ocasiones con tonos amarillentos o grisáceos. El pH fluctúa de fuertemente ácido a muy ligeramente alcalino (5.3-7.2) y los contenidos de materia orgánica de moderadamente pobres a ricos (5.3-7.2%). Correspondientes con las texturas, la capacidad de retención de nutrientes es amplia, aunque domina la moderada, encontrándose estos sitios de intercambio saturados con bases en alto a muy alto porcentaje, con cantidades de sodio intercambiable muy bajas, de potasio bajas a muy bajas, moderadas a altas de calcio y moderadas de magnesio.

Los Regosoles se caracterizan por presentar un horizonte A ócrico, o bien, un horizonte gléyico a más de 50 cm de profundidad. Cuando la textura es arenosa, estos suelos carecen de láminas de acumulación de arcilla, así como de indicios del horizonte cámbico u óxico. No están formados de materiales producto de la intensa remoción del horizonte superior, en solución o suspensión. Son de origen residual formados a partir de rocas de muy diversa naturaleza: ígneas intrusivas ácidas, metamórficas, volcanoclásticas y sedimentarias, como también de origen aluvial a partir de sedimentos recientes; todos estos materiales conforman topofomas de sierras, lomeríos, mesetas y valles, en los que predominan muy diversos climas desde cálidos húmedos, pasando por los templados, hasta climas secos. Los **regosoles éútricos** presentan las características mencionadas con anterioridad y, además, saturación de bases de moderada a muy alta, por lo que son suelos con fertilidad moderada a alta. De estos suelos 93.46% están limitados por fase lítica, 0.57% por fases gravosa y pedregosa, 1.72% por fases salina y/o sódica y sólo 4.25% son profundos sin ninguna limitante. Las texturas varían desde arena hasta migajón arcillo-arenoso. Los colores son pardos, a veces con tonos amarillentos o grisáceos, o con color gris o amarillo. La variación en el pH va de moderada a ligeramente ácido. Los contenidos de materia orgánica en el

horizonte superficial en general son muy pobres, aunque se llegan a encontrar contenidos extremadamente ricos.

La capacidad de intercambio catiónico fluctúa de baja a moderada y la saturación de bases de moderada a muy alta. Las cantidades de sodio intercambiable varían de bajas a muy bajas, las de potasio bajas a muy bajas, las de calcio y de magnesio de muy bajas a moderadas.

De acuerdo a la carta edafológica 1:250 000 Zachila E14-12 (INEGI, sin fecha), el área donde se hará la explotación de agregado pétreo presenta un suelo principal de tipo fluvisol eútrico. Las características de este tipo de suelo ya han sido descritas previamente por lo que aquí no se volverán a señalar. En el anexo *Planos del proyecto* se presenta el plano Edafológico escala 1:50 000 del SA y el área del proyecto, donde se observan los tipo de suelo que los caracterizan.

d) Hidrología superficial y subterránea

Hidrología superficial

Con base en la carta hidrológica de aguas superficiales (INEGI, sin fecha), escala 1:250 000 Zachila E14-12, el SA pertenece a la Región Hidrológica RH-20 conocida como Costa Chica-Río Verde, quedando incluida en la cuenca Río Atoyac y a su vez, a la subcuenca Río Sordo (INEGI, 2000; ver figura IV.2.1d).



Figura IV.2.1d. Regiones Hidrológicas del estado de Oaxaca (INEGI, 2000).

Región hidrológica RH-20. Una extensa área de esta región hidrológica se encuentra en la porción suroeste del estado de Oaxaca, se divide en tres cuencas: Río Atoyac (A) totalmente dentro de la entidad, Río La Arena y otros (B) y Río Ometepec o Grande (C), estas dos últimas sólo incluidas en territorio oaxaqueño en forma parcial; el área de esta región hidrológica cubre una

extensión de aproximadamente 24.14% del territorio estatal, es la segunda más grande después de la Región Hidrológica Papaloapan, incluye distritos de las regiones Mixteca, Valles Centrales, Sierra Sur y Costa; esta región limita al norte con las regiones hidrológicas Balsas (RH-18) y Papaloapan (RH-28); al este con la Región Hidrológica Tehuantepec (RH-22); al oeste con la Costa Grande (RH-19); mientras que al sur con la Costa de Oaxaca (Puerto Ángel) (RH-21) y con el Océano Pacífico. Corresponde a terrenos de la ladera meridional de la Sierra Madre del Sur, es una de las zonas más afectadas directa o indirectamente por las tormentas tropicales y los huracanes que se forman en las costas del Océano Pacífico; la precipitación total anual promedio para esta región se estima del orden de 1 226.9 mm, la infraestructura para aprovechar el agua superficial está integrada por 30 presas de almacenamiento, 134 presas derivadoras y 127 plantas de bombeo; destacan por su importancia en la zona costera la presa derivadora Río Verde.

Cuenca Río Atoyac. Esta cuenca ocupa la mayor extensión de la Región Hidrológica 20, con 19.24% de territorio estatal, dentro del cual es la segunda de mayor dimensión y se emplaza hacia el centro, oeste y sur del mismo; limita al norte con las cuencas Río Atoyac (A) y Río Papaloapan (A) de las RH-18 y RH-28 respectivamente; al este con la cuenca Río Tehuantepec (B) de la RH-22; al sur con la cuenca Río Colotepec y otros (C) de la RH-21 y con el Océano Pacífico; mientras que al oeste con las cuencas Río La Arena y otros (B) y Río Ometepec o Grande (C) de la misma RH-20, además de penetrar al estado de Guerrero. La red principal de drenaje es de tipo dendrítico, en general con orientación noroeste-sureste; sin embargo, ríos como El Atoyaquillo, San Pedro, Río Grande, El Campanario, Sola de Vega, así como algunos tramos del Atoyac y el San Francisco, no tienen un cauce con orientación definida o con una tendencia marcada. Las isoyetas registran valores que varían desde 600 hasta 2 500 mm, los registros más bajos corresponden a la región Valles Centrales; la cuenca recibe en promedio 2 241.1 mm³ de lluvia al año, de los cuales se escurre 22.5%, equivalente a 504.25 mm³.

La corriente más relevante por su magnitud e importancia económica dentro de la cuenca es el río Atoyac-Verde, tiene una longitud aproximada de 437 km y pendiente de 0.0052, se forma por la confluencia de dos afluentes muy importantes para la región, los ríos Atoyac y Verde. El Río Verde tiene su origen en la Sierra Madre del Sur a 2 400 msnm, se forma por la integración de los ríos Putla, Tutacuini, Jicaltepec, Cuananá y El Cangrejo; en general tiene dirección norte-sur, drena un área de 7 990.5 km², el volumen medio anual transportado durante el periodo 1962-1991 fue de 3 439.74 mm³, se une por margen derecha al río Atoyac; a partir de esta confluencia toma el nombre de Verde-Atoyac, sigue con dirección al sur en una trayectoria errática que forma

meandros de tipo libre hasta su desembocadura en el mar; aguas abajo de la unión de los ríos Atoyac y Verde se localiza la Estación Hidrométrica Paso de Reina, que durante el periodo 1960-1983 reportó un volumen medio anual de 4 275.21 mm³, que representan un gasto medio de 135.26 m³/seg. El Distrito de Riego Río Verde se encuentra ubicado en terrenos que pertenecen a los municipios de Santiago Jamiltepec y Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, su fuente de abastecimiento es el Río Verde del cual se utilizan sus aguas en las zonas de riego ubicadas en ambas márgenes; 120 mm³ al año se destinan a la regeneración del complejo lagunar Chacahua-Pastoría. La infraestructura desarrollada consiste en una presa derivadora ubicada sobre el cauce del Río Verde, con un vertedor de 750 m de longitud y una altura promedio sobre el lecho del río de 4 m, con capacidad de 10 000 m³/seg; dos canales principales, el de la margen derecha de 8 km de largo y capacidad de 4.9 m³/seg, y el de la margen izquierda con 22.84 km de longitud y 11.56 m³/seg de capacidad. Actualmente se riegan 716 ha de la margen derecha y 2 050 ha del área localizada en la margen izquierda.

La permeabilidad del terreno, cubierta vegetal y precipitación media es un factor determinante en la tasa de escurrimiento; en el SA se presenta un coeficiente de escurrimiento del 0 al 5%, es decir, que se presenta una buena tasa de infiltración; asimismo, en una menor superficie se presenta un coeficiente de escurrimiento del 10 al 20%, donde la tasa de infiltración es media con respecto al agua que escurre.

Tanto el SA como el área de explotación de material pétreo se localizan dentro de la subcuenca Río Sordo. En el anexo Planos del proyecto se presenta el plano de aguas superficiales escala 1:50 000 del SA y del área donde se realizará el proyecto, donde se señalan los escurrimientos superficiales así como la cuenca y subcuenca a la que pertenece el proyecto.

Hidrología subterránea

De acuerdo con la información presentada en la carta hidrológica de aguas subterráneas Zachila E14-12, escala 1:250 000 (INEGI, sin fecha), en el SA se pueden encontrar la unidad geohidrológica: Material consolidado con Posibilidades bajas y Material no consolidado con Posibilidades altas.

Material consolidado con posibilidades bajas. Esta unidad geohidrológica la constituyen la mayoría de las rocas aflorantes, como las metamórficas ubicadas al sur del centro del área, la cual consiste de esquistos, pizarras, cataclasitas, roca verde y serpentinas; también se integran a esta unidad,

intrusivos ácidos con fracturamiento medio e intemperismo moderado, que aflora en el límite suroeste.

Las rocas sedimentarias corresponden a intercalaciones de caliza, lutita, limolita, arenisca de grano fino y conglomerado. Asimismo, se localizan afloramientos de areniscas de grano fino a medio con intercalaciones de horizontes limolíticos, además de conglomerado polimíctico de baja compactación y permeabilidad media; en conjunto las unidades se encuentran bien litificadas con fracturamiento escaso y plegamiento moderado; estos factores determinan la baja permeabilidad de la unidad, debido a la incapacidad de transmitir o almacenar agua.

Material no consolidado con posibilidades altas. Esta unidad geohidrológica se encuentra constituida por conglomerados semiconsolidados del Terciario y Pliocuaternalio, así como aluviones, depósitos eólicos y de pie de monte, acumulados en los valles.

En el anexo Planos del Proyecto se presenta el plano de aguas subterráneas escala 1:50,000 del SA y del área del proyecto, donde se pueden observar las unidades geohidrológicas.

IV.2.2 Aspectos bióticos

a) Vegetación terrestre

Con base en la carta de uso de suelo y vegetación escala 1:250 000 (INEGI, sin fecha), la vegetación del Sistema Ambiental corresponde a pastizal cultivado y áreas agrícolas de tipo temporal.

Pastizales. Bajo el nombre de pastizal queda incluida toda aquella vegetación dominada por gramíneas, son plantas frecuentemente llamadas pastos o zacates, que en condiciones naturales están determinados por el clima y el suelo, entre otros. En la entidad, los tipos de pastizal presentes son el pastizal halófilo, el cual se desarrolla en condiciones naturales, el pastizal inducido y el pastizal cultivado. Estos dos últimos no están determinados por algún factor ecológico en especial, más bien son producto de la intervención del hombre al eliminar la vegetación original con fines pecuarios.

Pastizal Cultivado. Es un tipo de vegetación que se introduce intencionalmente en el terreno, para su establecimiento y conservación se realizan diversas labores de cultivo y de manejo. En la entidad estos pastizales se encuentran sobre todo hacia la Llanura Costera del Golfo Sur y hacia la Llanura del Pacífico incluyendo el Istmo de Tehuantepec.

A lo largo de la costa del Pacífico, en la estrecha franja litoral, el pastizal se presenta de manera discontinua; cerca de Santiago Pinotepa Nacional, está constituido principalmente por *Digitaria pentzii*, *Panicum maximum*, también es frecuente en los alrededores de San Juan Cacahuatpec, en terrenos intermontanos. En las cercanías de la Laguna de Chacahua, los pastizales están conformados por *Panicum maximum* y *Cynodon plectostachyus*, en algunos terrenos se aprovecha *Orbignya sp.* (palma de coquito de aceite) como sombra para el ganado.

La agricultura de temporal o seco, es aquella que depende de la precipitación pluvial para que los cultivos se desarrollen y alcancen su punto de madurez. Este tipo de agricultura domina ampliamente sobre la de riego en el estado, pues cubre una mayor superficie, comprende 93% de los terrenos agrícolas, mientras que la de riego abarca sólo 7%. Se desarrolla en todo el estado, pero la mayor proporción se ubica hacia el oriente y sur de la entidad, siendo los distritos de Costa e Istmo los que poseen la mayor superficie, en conjunto concentran poco menos de la mitad de las tierras temporaleras. Sin embargo, las adversidades del clima y la baja tecnificación dificultan el buen desarrollo de esta importante actividad y determinan un alto grado de aleatoriedad a la producción de los cultivos de temporal, los niveles de productividad entre el temporal y el riego son tan dispares, que el valor de la producción por hectárea de estos últimos supera ampliamente al valor de los de temporal, es por ello que se puede considerar como sinónimo de la agricultura de subsistencia.

En Oaxaca la agricultura de temporal incluye una amplia variabilidad de productos, sin embargo la mayor parte de la superficie se destina a la obtención de cultivos como el maíz, que constituye para el campesino un bajo costo de inversión, una seguridad en la alimentación y una reserva que puede ser transformada en dinero. Esta forma de producción agrícola se caracteriza por los bajos rendimientos obtenidos, debido a la falta de insumos tales como semillas mejoradas, abonos y fertilizantes, en ella, es preponderante el uso de instrumentos tradicionales como el arado, utilizando como fuente de energía la fuerza de trabajo humana y animal. La agricultura de temporal se encuentra muy descapitalizada, ya que los campesinos no poseen recursos financieros suficientes como para que su trabajo sea rentable, sin embargo, esta actividad representa una de las principales fuentes de ocupación en el sector productivo del estado.

Sitio donde se pretende establecer el proyecto.

De acuerdo a la carta de uso de suelo y vegetación de la zona y en base a las características fitosociológicas y a los rangos altitudinales, la vegetación del área donde se realizará la explotación del agregado pétreo corresponde a

agricultura de temporal y pastizal cultivado. Durante la visita de campo realizada al área donde se pretende establecer el proyecto se constató la dominancia del pastizal; así mismo se observaron especies derivadas de vegetación secundaria como *Senna spp* y *Acacia cornigera*. Los alrededores están compuestos por áreas de cultivo.



Figura IV.2.2.a Vegetación en las zonas aledañas del predio donde se realizará la explotación del agregado pétreo.

A continuación se enlistan las especies vegetales que fueron encontradas en el área del proyecto. La determinación de las especies se realizó utilizando guías de identificación para los ejemplares botánicos colectados.

.Tabla IV.2.2a. Listado florístico del área donde se realizará la explotación de agregado pétreo.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus *
Fabaceae	<i>Acacia cornigera</i> (L) Willd	Cuerno de toro, Carnizuelo	Sin estatus
Hydrophyllaceae	<i>Wigandia urens</i> (Ruiz & Pavón) Kunth	Hoja de San Pablo	Sin estatus
Leguminoseae	<i>Senna spp.</i>		Sin estatus
Leguminoseae	<i>Pithecellobium spp.</i>	Guamuchil	Sin estatus
Leguminoseae	<i>Glericidia sepium</i> Jacq.		Sin estatus
Poaceae	<i>Panicum máximum</i> Jacq.	Pasto	Sin estatus

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus *
Arecaeae	<i>Orbignya spp.</i>	Palma	Sin estatus

En el área del proyecto no se registró alguna especie que se encontrará en estatus de conservación de acuerdo con la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

La remoción de este tipo de vegetación del predio del proyecto no será un impacto sobre la distribución espacial de este tipo de vegetación, ya que corresponde a pastizal y algunos remanentes de vegetación secundaria, indicando que el sitio ya fue perturbado con anterioridad, quizás con fines agrícolas, ganaderas y/o explotación de agregado pétreo realizado con anterioridad.

b) Fauna

El registro de las especies de vertebrados terrestres (anfibios, reptiles, aves y mamíferos) presentes en el área donde se realizará la explotación de agregado pétreo se realizó a través de observación directa, utilizando un par de binoculares, ganchos y pinzas herpetológicas. Durante la identificación de las especies se contó con el apoyo de guías de campo de cada grupo taxonómico, lo que dio como resultado el siguiente listado:

Tabla IV.2.2b. Listado faunístico del área donde se realizará la explotación de agregado pétreo.

Clase	Orden	Género	Nombre científico	Nombre común
Reptilia	Squamata	Gekkonidae	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Geco casero bocón
Reptilia	Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus siniferus</i>	Lagartija escamosa cola larga
Reptilia	Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus variabilis</i>	Lagartija espinosa
Reptilia	Squamata	Polychrotidae	<i>Norops sericeus</i>	Anolis sedoso
Aves	Accipitriforme	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Aura cabecirroja
Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tortola colilarga
Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma aliblanca

Clase	Orden	Género	Nombre científico	Nombre común
Aves	Coraciformes	Alcenidae	<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador
Aves	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero piguy
Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis grande
Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Icterus pustulatus</i>	Bolsero dorso rayado
Mammalia	Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache

Las especies señaladas en el listado anterior, y que fueron observados en el área del proyecto y en su zona de influencia, son especies comunes, abundantes y de amplia distribución. Para el caso del presente proyecto, no se registró alguna especie de fauna que se encuentre en alguna categoría de conservación de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

IV.2.3 Paisaje

En el siguiente apartado se desarrollarán tres aspectos importantes para describir y medir el paisaje de un modo efectivo: visibilidad, calidad del paisaje y la fragilidad visual del mismo.

a) Visibilidad

Utilizamos el método de aproximación de cuencas visuales propuesto por STEINITZ (1979) para determinar la visibilidad del sitio. Dicho método consiste en la aplicación de dos criterios para la selección de puntos de observación. El primer criterio es el de distancia que a medida que aumenta disminuye la calidad de la percepción visual. El segundo criterio del método es la existencia de áreas de concentración visual, los cuales son definidos por los centros de población, áreas de expansión urbana y/o vehicular.

En la siguiente tabla pueden observarse las áreas establecidas por el criterio de distancia. Este criterio, y dada la magnitud del presente proyecto, se decidió enfocar sobre áreas de observación medianas para así obtener un análisis real de la visibilidad que se tiene a grandes distancias.

Tabla IV.2.3a. Áreas de Observación.

Áreas	Distancia.
Próximas	0-200 m
Mediana	200m-800m
Lejana	800m-2600m

Método STEINITZ, 1979

Considerando lo anterior, se establecieron dos cuencas visuales. La **cuenca visual 1** se encuentra sobre la carretera que conduce a la comunidad de San José del Progreso, frente a una entrada al río Verde aproximadamente a 300 m de distancia del área del proyecto. El sitio se considera de afluencia de personas ya que sobre la carretera se da el tránsito de vehículos, en este punto, la posibilidad de visualización hacia el sitio es media, no obstante, la topografía del terreno y la vegetación presente no permiten apreciar por completo el área del proyecto.

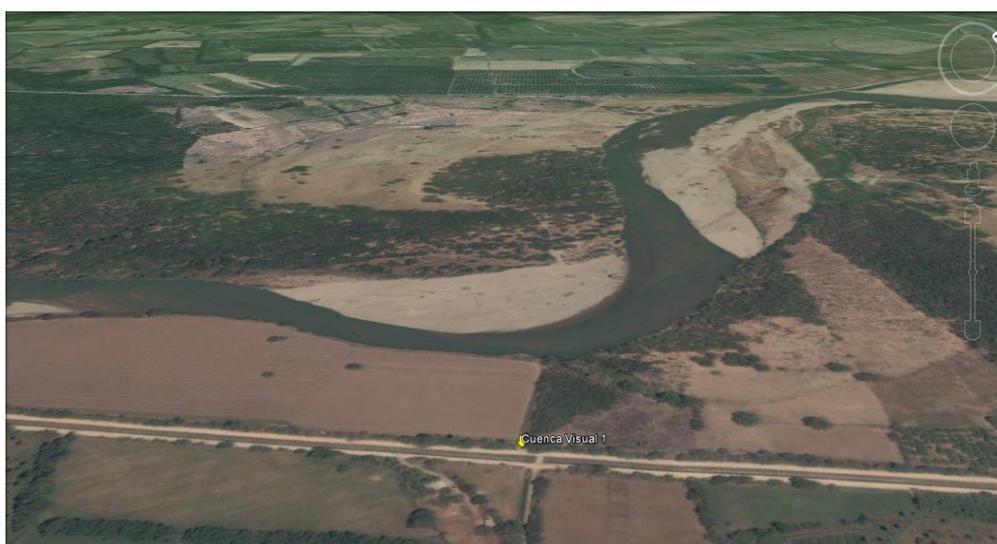


Figura IV.2.3a Cuenca Visual 1

La **cuenca visual 2** se ubica a 400 m del área del proyecto, sobre un camino de terracería que conduce a las áreas agrícolas. La posibilidad de visualización del área del proyecto, desde este punto es muy baja, puesto que la topografía y la vegetación del lugar obstruyen la visualización. El punto se considera como una zona de influencia puesto que es un paso que conduce a las áreas de cultivo o al mismo río verde.

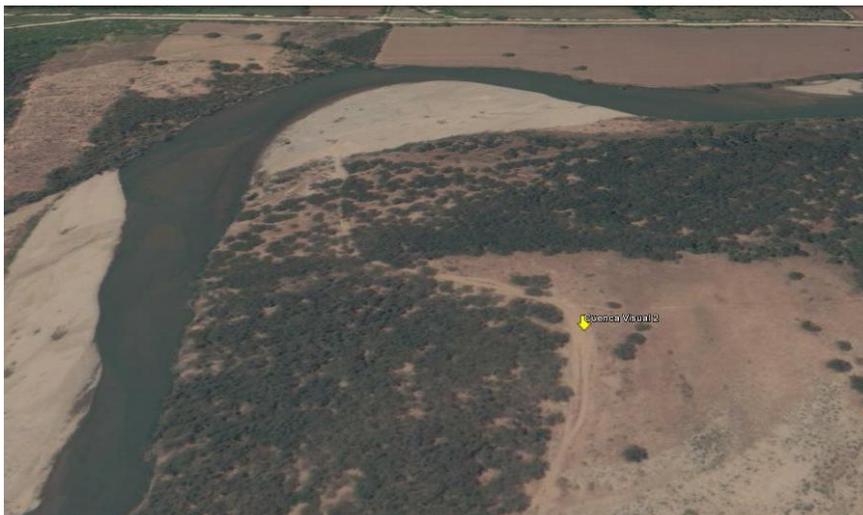


Figura IV.2.3b Cuenca Visual 2 (amarillo)

En general, el análisis de cuencas visuales realizado refleja una accesibilidad visual media hacia el área del proyecto desde puntos lejanos ya que la clara visualización del predio es limitado por las zonas de vegetación y la topografía irregular del terreno.

b) Calidad paisajística

La calidad paisajística comprende tres elementos: las características intrínsecas del sitio, la calidad visual del entorno inmediato y la calidad del fondo escénico.

Características intrínsecas del sitio. Estas están definidas por la vegetación del lugar, siendo predominante el pastizal. Además se observa que se ha realizado con anterioridad la extracción de agregado pétreo. El paisaje topográfico se conforma de áreas de cultivo y lomeríos suaves.



Figura IV.2.3c Obsérvense las características intrínsecas del sitio.

Calidad visual del entorno inmediato. En la parte norte y oeste se observan áreas de cultivo y probablemente áreas destinadas para la ganadería, en la parte sur se observa el caudal del río verde así como áreas de cultivo y finalmente, en la parte este se observan remanentes de vegetación secundaria, así como caminos de acceso al área del proyecto.



Figura IV.2.3d. Obsérvense la calidad visual del entorno inmediato.

Calidad del fondo escénico. Dicha calidad se ve determinado por el caudal proveniente del río verde, áreas de cultivo, pastizales, el relieve y actividades antropogénicas.



Figura IV.2.3e. Obsérvese la calidad del fondo escénico

- Valoración directa subjetiva:

Para poder representar el valor relativo del paisaje consideramos la población potencial de observadores que, en este caso, son todos los locatarios de la comunidad de San José del Progreso, ya que es la población más cercana al predio que se encuentran en la zona. La accesibilidad a los puntos de observación y la cuenca visual se determinaron utilizando el método Fines.

Tabla IV.2.3b. Escala Universal de Valores Absolutos.

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

El método Fines consistió en establecer 2 líneas de observación, en función al número de cuencas descritas en la sección anterior, desde donde se evalúan las vistas y se obtiene el valor de la unidad paisajística. Los valores obtenidos se corrigen en función de la cercanía a los núcleos urbanos, a las vías de comunicación, al tráfico de éstas, a la población potencial de observadores, y a la accesibilidad a los puntos de observación, obteniéndose finalmente un valor relativo.

No. habitantes	P	Distancia (km)	d
1-1000	1	0-1	1
1000-2000	2	1-2	2
2000-4000	3	2-4	3
4000-8000	4	4-6	4
8000-16000	5	6-8	5
16000-50000	6	8-10	6
50000-100000	7	10-15	7
100000-500000	8	15-25	8
500000-1000000	9	25-50	9
>1000000	10	>50	10

$$VR = K \cdot Va$$

Siendo:

$$K = 1.125 [P/(d \cdot Ac \cdot S)]^{1/4}$$

De donde:

P = Ratio, función del tamaño medio de las poblaciones próximas.

d = Ratio, función de la distancia media, en km, a las poblaciones próximas.

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

S = Superficie desde lo que es percibida la actuación (cuenca visual), función del número de puntos de observación (Muy grande 4, Grande 3, Pequeña 2, Muy pequeña 1).

Se toma como indicador del impacto, el valor relativo del paisaje, **Va**, acorde con la tabla descrita, viniendo la unidad de medida expresada como un rango adimensional de 0 a 100 y con la siguiente escala en calidad ambiental (tabla IV.2.3c).

Tabla IV.2.3c. Valores relativos de la calidad ambiental del paisaje.

Escala	BAJO	< 0.3
	MEDIO	0.31-0.65
	ALTO	> 0.66

La siguiente tabla muestra los parámetros utilizados para evaluar el valor relativo del paisaje del sitio del proyecto.

Tabla IV.2.3d. Valores del valor relativo de la calidad ambiental del paisaje.

Línea de observación	Paisaje [Va] (Subjetivo)	Ratio Tamaño de población [P]	Ratio Distancia a población [d]	Accesibilidad [Ac]	Cuenca Visual [S]	Valor Relativo [Vr] (Subjetivo)
1	2	4	1	4	3	0.18
2	2	4	1	4	3	0.18
TOTAL						0.36

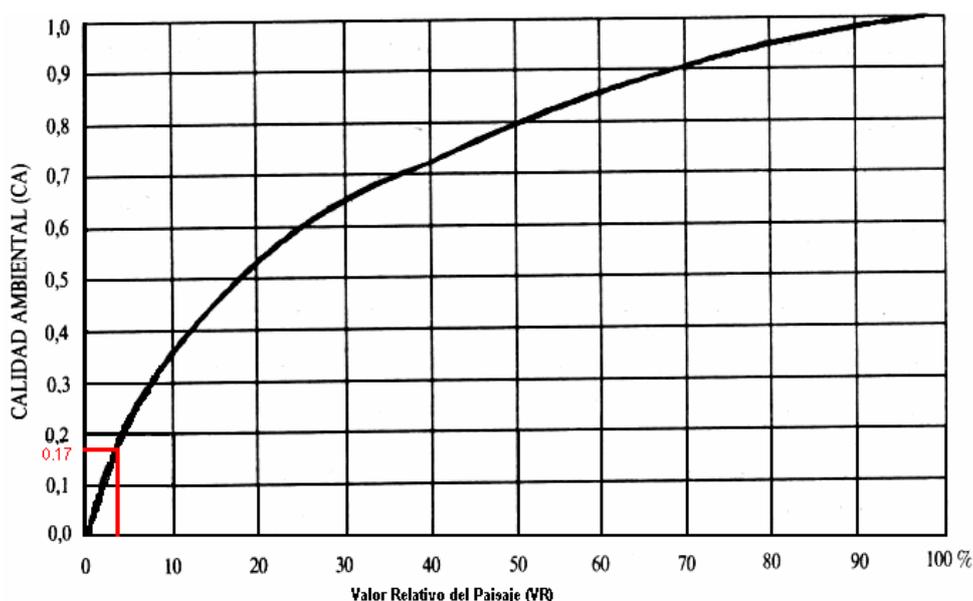


Figura IV.2.3.f. Gráfica de la calidad ambiental.

Usando la función de transformación de la calidad ambiental contra el valor relativo del paisaje (VR), la calidad ambiental del paisaje en el rango de 0 a 1 es de aproximadamente 0.17, por lo tanto, se concluye que la calidad ambiental paisajística es baja, debido a que el sitio del proyecto se encuentra dentro de una zona antropogénica y con escasa vegetación, ya que el área donde se pretende establecer el proyecto corresponde a un área adyacente al río verde y no presenta vegetación a afectar.

c) Fragilidad del paisaje y capacidad de absorción del paisaje.

Para determinar la Fragilidad y la Capacidad de Absorción Visual del paisaje se desarrolló una técnica basada en la metodología de YEOMANS (1986), teniendo en cuenta las condicionantes del escenario en estudio. La técnica consiste en asignar un valor a los factores básicos del paisaje, cada valor se ingresa a una fórmula y el resultado se clasifica dentro de una escala determinada. Las características evaluadas se presentan en la tabla IV.2.3e.

Tabla IV.2.3e. Valores de la Capacidad de Absorción Visual (C.A.V) (Yeomans, 1986).

FACTOR	CARACTERÍSTICAS	VALORES DE (C.A.V)	
		NOMINAL	NUMÉRICO
PENDIENTE P	Inclinado (pendiente >55%).	Bajo	1
	Inclinación suave (25-55% pendiente).	Moderado	2
	Poco inclinado (0-25% de pendiente).	Alto	3
DIVERSIDAD DE	Eriales, prados y matorrales.	Bajo	1

FACTOR	CARACTERÍSTICAS	VALORES DE (C.A.V)	
		NOMINAL	NUMÉRICO
VEGETACIÓN D	Coníferas, repoblaciones.	Moderado	2
	Diversificada (mezcla de claros y bosques).	Alto	3
ESTABILIDAD DEL SUELO Y EROSIONABILIDAD E	Restricción alta derivada de riesgos altos de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial.	Bajo	1
	Restricción moderada debido a ciertos riesgos de erosión e inestabilidad y regeneración potencial.	Moderado	2
	Poca restricción por riesgos bajos de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial.	Alto	3
CONTRASTES DE COLOR V	Elementos de bajo contraste.	Bajo	1
	Contraste visual moderado.	Moderado	2
	Contraste visual alto.	Alto	3
POTENCIAL ESTETICO R	Potencial bajo.	Bajo	1
	Potencial moderado.	Moderado	2
	Potencial alto.	Alto	3
ACTUACIÓN HUMANA C	Fuerte presencia antrópica.	Alto	3
	Presencia moderada.	Moderado	2
	Casi imperceptible.	Bajo	1

Análisis y Cálculo de la C.A.V.

Para el cálculo de la C.A.V. se aplica la siguiente fórmula:

$$CAV = P \times (E + R + D + C + V)$$

Dónde:

P = pendiente

E = erosionabilidad

R = potencial

D = diversidad de la vegetación

C = actuación humana

V = contraste de color

Escala	BAJO	< 15
	MODERADO	15-30
	ALTO	> 30

Resultados de la Capacidad de Absorción Visual en la zona de ubicación del proyecto “Explotación de agregados pétreos en el margen derecho del río verde, paraje el Corozo”.

De acuerdo con la tabla IV.2.3f, para la Capacidad de Absorción Visual se tienen los siguientes valores:

P = 3	E = 2	R = 1
D = 1	V = 2	C = 3

Sustituyendo en la fórmula anterior se tiene:

$$C.A.V = 3 \times (2 + 1 + 1 + 3 + 2)$$

$$C.A.V = 27$$

El valor obtenido responde a una Capacidad de Absorción Visual Moderada, lo que significa que el sitio del proyecto es susceptible a cambios en su escenario, esto mediante la conservación de factores biofísicos como la vegetación que rodea el área del proyecto, que tiene determinado valor estético en el paisaje.

IV.2.4 Medio socioeconómico

En esta sección se reportan los datos sociales y económicos del municipio de Santiago Jamiltepec ya que la explotación de agregado pétreo se realizará en terrenos de dicho municipio.

a) Demografía

A continuación se presenta un análisis comparativo del crecimiento poblacional del municipio de Santiago Jamiltepec utilizando la información recopilada por el INEGI durante los censos de Población y Vivienda 2005 y 2010.

Tabla IV.2.4a. Análisis comparativo de población 2000-2010.

Año	Hombres	Mujeres	Total
2000			
2005			
2010	8,815	9,568	18,383

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2000, 2005 y 2010.

Distribución de población por sexo y edad. La distribución por sexo y edad reportada para el Municipio de Santiago Jamiltepec según informes del Censo de Población y Vivienda 2010, es la siguiente:

Tabla IV.2.4b. Población por sexo y edad.

Edad (años)	Hombres	Mujeres
Población de 0 a 2 años	498	471
Población entre 3 a 5 años	556	527
Población entre 6 a 11 años	1,247	1,168
Población entre 8 a 14 años	1,471	1,429
Población entre 12 a 14 años	644	620
Población entre 15 a 17 años	707	723
Población entre 18 a 24 años	1,023	1,216
Población de 60 y más	924	1,047
Relación hombres-mujeres	92.12	

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010

La población ocupada está conformada por 6,172 habitantes, de los cuales 4,681 son hombres y 1,491 son mujeres.

Natalidad. De acuerdo al Censo de Población y Vivienda realizado en 2010, en el Municipio de Santiago Jamiltepec se registraron un promedio de hijos nacidos vivos de 2.82.

Migración e Inmigración. La migración es un fenómeno que se da por muchos factores, entre ellos, la disponibilidad de empleos y mejores ingresos. Este factor es determinante para que se dé el desplazamiento de una persona o una familia a otra entidad o incluso a otro país, dado que, los ingresos influyen en la disponibilidad de alimentos, salud y educación en el hogar.

En Santiago Jamiltepec el 96.80% de la población del municipio (17,599 habitantes) es nacida en la entidad, de los cuales el 47.94% con hombres y 52.05% son mujeres. Por otra parte, 580 habitantes son nacidos en otra entidad lo cual corresponde al 3.19% de la población total, de los cuales 277 son hombres y 303 son mujeres. Aun cuando los datos demuestran que en el municipio la migración es baja, es evidente que la migración va en crecimiento principalmente hacia Estados Unidos, en el 2004 se registraron 256 familias que recibían remesas del extranjero. La migración de los hombres de las comunidades rurales del municipio se da principalmente para trabajar de jornaleros agrícolas en otras comunidades o municipios solo por temporadas, por ejemplo para la cosecha de limón, papaya y la preparación de terreno para cultivo.

Población económicamente activa. Según información obtenida del censo de Población y Vivienda 2010, la población económicamente activa está integrada por 6,253 personas, de las que 4,751 son hombres y 1,502 mujeres, y que

representan el 34.02% de la población total del Municipio. De la población activa.

La población ocupada de municipio de Santiago Jamiltepec se distribuye en los tres sectores: primario 48.60% (agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca); secundario 13.74 % (minería, extracción de petróleo, industria manufacturera, electricidad, agua y construcción) y terciario 35.71% (transporte, gobierno y otros servicios) de la siguiente manera:

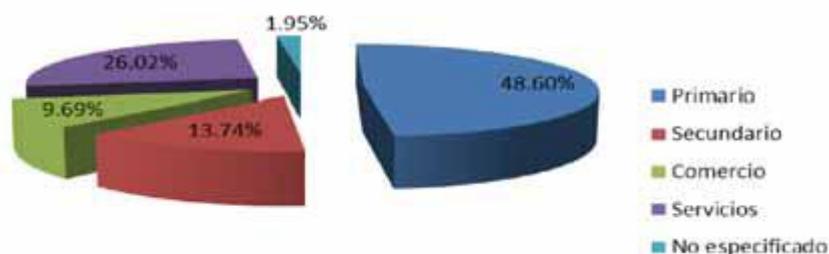


Figura IV.2.4a Actividades por sector en el municipio de Santiago Jamiltepec.

Como puede observarse, en el municipio se desarrollan actividades económicas de los tres sectores: primario, secundario y terciario. Sin embargo, los que más saltan a la vista son las actividades relacionadas a los sectores primario y terciario, ya que las actividades del sector secundario están relacionada a la transformación de materia prima para su comercialización en baja escala, y que en este caso se considera de industria ligera pues la producción de bienes es para uso y consumo particular.

Referente al sector primario, se tiene la producción de maíz, frijol, chile verde, café y de árboles frutales. El sector de servicios o terciario es el que más se ha desarrollado en los últimos años ya que muchos habitantes tienen la oportunidad de estudiar hasta el nivel superior, y los que no pueden estudiar han optado por establecer pequeños comercios o tiendas de abarrotes en sus hogares.

Servicios de salud pública. En cuanto a servicios de salud, en la cabecera Municipal se encuentra el Hospital del IMSS-Oportunidades N° 35, en el cual atiende a la mayoría de los habitantes del municipio y ofrece los servicios de consulta externa como son: medicina familiar, medicina preventiva, odontología, laboratorio de dietología, vigilancia epidemiológica, trabajo social y comunidad. Asimismo ofrece el servicio de hospitalización, por lo que, cuenta con 30 camas censales, se cuenta con un quirófano, un Central de Esterilización y Equipo (C. E. Y E.), una sala de expulsión y labor, y una de urgencias.

En cuanto a recursos humanos el Hospital actualmente cuenta con 6 médicos residentes locales, 7 médicos residentes familiares, 8 médicos generales, 1 director médico con especialidad en traumatología y ortopedia, 2 coordinadores médicos (uno con especialidad en pediatría y otro en epidemiología), 2 Estomatólogos (odontólogos), un pasante de estomatología y 8 médicos pasantes, dando un total de 35 médicos (compers: Dr. Gustavo Montes).

El personal de enfermería está compuesto por 43 auxiliares de Enfermera general, 12 enfermeras generales de base, 10 enfermeras de sustitución y 3 pasantes de licenciatura en enfermería (compers: Lic. en Enfermería Honorina Pérez López).

Además, el municipio cuenta con 45 Unidades Médicas Rurales (UMR), cada una está integrada por un médico y dos enfermeras, donde se da consulta y se atienden urgencias, sin embargo casos más graves se trasladan al Hospital N° 35 de la cabecera municipal, donde se atienden a las comunidades circunvecinas e incluso a los habitantes de otros municipios.

La población derechohabiente a servicio de salud es de 3,616, por el contrario existen 14,656 habitantes sin derechohabiencia a servicio de salud. La población derechohabiente del IMSS es de 1,388, la población derechohabiente del ISSSTE es de 988, la población derechohabiente del ISSSTE Estatal es de 14 y la población con derecho a seguro popular es de 1,162 habitantes (INEGI, 2010).

En este último rubro se encuentran las personas de bajos recursos que no cuentan con empleo o que trabajan por cuenta propia y, por ello no son derechohabientes de ninguna institución de seguridad social.

Educación. La educación es la base fundamental para el desarrollo de una comunidad; el municipio de Santiago Jamiltepec cuenta con un total de 83 escuelas, cuatro en educación inicial, 27 en preescolar, 32 en primaria de las cuales 11 son bilingües, 13 escuelas en secundaria, cinco en bachillerato y dos en nivel superior.

El grado promedio de escolaridad de la población de 15 y más años, según datos del Censo de Población y Vivienda 2010, es de 6.6 años, similar a la media nacional que es de 6.9; la población de 18 años y más con nivel profesional es de 2,530 habitantes.

Tabla IV.2.4c. Educación.

Población de:	Núm. de personas
Población de 5 y más años	16,638
Población de 3 a 5 años que no asiste a la escuela	399
Población de 6 a 11 años que no asiste a la escuela	62
Población de 12 a 14 años que no asiste a la escuela	129
Población de 15 años y más con primaria incompleta	2,393
Población de 15 años y más con primaria completa	2,354
Población de 18 años y más con nivel profesional	2,530

Fuente: Censo de Población y Vivienda, 2010

Lengua indígena. El municipio cuenta con población indígena que habla la lengua mixteca en su mayoría. La lengua mixteca incluye fonemas que no existen en el español, la vocal i, las vocales nasalizadas, las consonantes t, sh, el uso de tonos, existen en el mixteco pero no en el español. En términos de la estructura no se encuentra en el mixteco ni el plural, ni los artículos, ni la distinción del género de los sustantivos, ni la distinción del género en la tercera persona plural del verbo.

Las diferencias entre el español y el mixteco quizá pueden presentar ciertas barreras al bilingüismo, pero es obvio que las barreras mayores son de tipo social. Sin embargo se ha notado que hay mayor bilingüismo entre mixtecos que entre mestizos. La función básica del idioma es la comunicación, por ello es un elemento importantísimo, además este distingue a un grupo de otro, incluso entre dos grupos que hablan el mismo idioma. En esta forma los mixtecos de la villa de Jamiltepec se distinguen de los pueblos vecinos y de la zona alta, y es común que se burlen de las diferentes formas de hablar, pensando que únicamente el mixteco de Jamiltepec es correcto.

Desde 1963 se viene observando la pérdida del lenguaje mixteco en Jamiltepec, puesto que desde entonces se registró que los padres mestizos les decían a los niños que no deberían hablarlo, porque es como un rebajamiento de status.

A los niños mestizos muy pequeños, a veces se les habla en broma con algunas palabras en mixteco, pero ésta es también una forma de transmitir una actitud despreciativa hacia este idioma (Drucker, 1963).

En el municipio de Santiago Jamiltepec, existen 4,390 habitantes de tres años y más que hablan alguna lengua indígena, lo que equivale al 25.25% de la población total en ese rango de edades, y la mayoría se concentra en la cabecera municipal (75.33%). Desde el 2005 a la fecha se observó una gran disminución en el número de habitantes indígenas, dado que en ese año se registraron 6,720 habitantes lo que equivale a una disminución del 34.67%.

Esto se debe a que lo jóvenes de ahora ya no quieren adoptar la cultura y tradición de su pueblo, han cambiado la ropa indígena tradicional por la "moda", se han negado a heredar la vestimenta y la lengua, llegando hasta avergonzarse de la misma.

En el 2009 la CDI, consciente de la necesidad de contar con un prototipo de acción institucional que le permita impulsar el desarrollo con identidad de los pueblos y las comunidades indígenas, inició el diseño de un modelo de operación orientado a lograr que los Centros Coordinadores para el Desarrollo indígena (CCDI) pudieran fungir como instancias impulsoras de un arquetipo de desarrollo territorial participativo. Por lo que, ese mismo año se impulsó un ejercicio piloto y en el 2010 el INCA Rural propuso la Estrategia de Planeación y Gestión del Territorio para el Desarrollo con Identidad (EPyGTDI), que implicó la realización de ejercicios de planeación territorial participativa para el desarrollo con identidad en 54 de los CCDI que hay en el territorio, encontrándose uno en Jamiltepec.

Vivienda e infraestructura. La vivienda dentro del bienestar social es un elemento fundamental en la formación de cualquier asentamiento humano, ya que constituye la base de la dignificación familiar. De acuerdo con el INEGI, y en específico datos del Censo de Población y Vivienda 2010, el Municipio de Santiago Jamiltepec cuenta con 5,682 viviendas particulares.

Del total de viviendas, el 47.27% se encuentra con algún nivel de hacinamiento, esto quiere decir que 2,298 viviendas están diseñadas con un solo cuarto donde se aloja toda la familia para dormir, algunas personas construyen una cocina rustica fuera de la casa y otras cocinan en el mismo cuarto donde duermen. El promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas es de 1.36.

Tabla IV.2.4.d. Servicios con los que cuentan las viviendas.

Viviendas particulares habitadas con:	Núm. de habitantes.
--	----------------------------

Viviendas particulares habitadas con:	Núm. de habitantes.
Energía eléctrica	4,494
Drenaje	3,193
Piso diferente de tierra	3,792
Agua potable	1,763
Radio	2,299
Computadora	400
Lavadora	1,294
Refrigerador	3,121
Televisión	3,616

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010.

b) Factores socioculturales

En el municipio de Santiago Jamiltepec la religión dominante es la católica, por ello las fiestas están asociadas al calendario ritual católico, los mayordomos son figuras esenciales para sostener las fiestas religiosas de las comunidades grandes y pequeñas del municipio, son quienes se encargan de organizar la mayordomía del santo patrono de su comunidad.

Las fiestas y mayordomías se caracterizan por la presencia de los danzantes, las danzas tradicionales son las mascaritas, la tortuga, diablos, chareo, toritos, moros, tigre, entre otras. La música que acompaña estas danzas es con instrumentos como la flauta, el tambor, violín y música de banda. Las chilenas también son un rasgo cultural de Santiago Jamiltepec.

Con el propósito de rescatar, impulsar y proyectar la música costeña cada año se realiza un concurso de chilenas en la cabecera municipal, en el año 2011 se celebró el XXVIII festival de la chilena en la cabecera municipal, donde participan solistas, dúos, tríos, conjuntos o bandas, quienes componen las mejores chilenas con el fin de agradar al público en general y a los jueces.

Las artesanías de Jamiltepec, también forman parte importante de su cultura, las artesanías que fueron famosas antes de la Revolución, han desaparecido en gran parte; el pueblo conserva el recuerdo de los tiempos en que había plateros, hornos para hacer loza fina, talleres de tejidos, una fábrica de aguas gaseosas y una de jabón; cuando la alta sociedad de Jamiltepec se vestía de seda y tocaban la vitrola (Drucker, 1963).

Actualmente la artesanía más importante es la textil, siendo las mujeres mixtecas quienes bordan a mano las vestimentas como los huipiles, y las señoras más grandes utilizan el telar para hacer los cotones y el calzón, vestimenta del mixteco. Por otro lado también se dedican a la alfarería utilitaria

y decorativa; entre los utensilios que fabrican están las ollas, comales, cacerolas y cántaros, y entre las piezas decorativas elaboran quemadores de copal, malacates, figuras de animales y ollas, cacerolas y cantaros en miniatura.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental.

De acuerdo a la información recabada y presentada en este documento, a continuación se presenta un diagnóstico ambiental del SA que analiza las tendencias de los procesos de deterioro natural, grado de conservación y las condiciones actuales que presenta.

La actividad que se pretende llevar a cabo en el presente proyecto corresponde a la explotación de agregado pétreo en el paraje denominado El Corozo, ubicado en el margen derecho del Río Verde, en terreno perteneciente al municipio de Santiago Jamiltepec, ubicado a aproximadamente 25 km de la cabecera municipal y a 5 km de la comunidad de San José del Progreso; la explotación se realizará en una superficie total de 31,484.41 m².

El Sistema Ambiental (SA) definido para el área del proyecto se encuentra ubicado en la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur de Oaxaca y Chiapas que abarca más de 5,800 km² de la porción Jurásica y Cretácica inferior. El clima predominante es cálido subhúmedo con lluvias en verano (Aw0). Este clima presenta una temperatura media anual mayor a los 22°C y una marcada estacionalidad; es decir, una época de lluvia en promedio de seis meses (mayo-octubre).

El Sistema Ambiental pertenece a la cronoestratigrafía y litología del Cenozoico (C) y Mesozoico (M). En el área hay rocas Gneis (Gn) e ígnea de tipo intrusiva ácida (Igia), asimismo se presentan depósitos de tipo aluvión. El depósito de origen aluvial es originado por la erosión de las rocas preexistentes de la región. Las rocas tipo ígneas se originan a partir de material fundido en el interior de la corteza terrestre, el cual está sometido a temperatura y presión muy elevada. La roca tipo Gneis consiste en una alternancia más o menos regular de bandas esquistosas y granulosas las cuales pueden variar desde un milímetro a varios centímetros.

Los tipos de suelo identificados en el SA fueron Fluvisol eútrico, Cambisol eútrico y Regosol eútrico. Los *fluvisoles* son suelos poco desarrollados, es decir, no presentan estructura en terrones. Se encuentran cerca de los lagos o sierras, donde escurre el agua hacia los llanos y en los lechos de los ríos. Los fluvisoles eútricos son profundos sin ninguna limitante. Sus variaciones texturales van de arena a migajón arcilloso y colores pardos con tonos

amarillentos o grisáceos. Los *cambisoles* presentan un color semejante al del material parental que le da origen, pero con más estructura de suelo que de roca, pues tiene consistencia friable y sin acumulación significativa de arcilla. Los cambisoles éutricos muestran una coloración en general pardosa, en ocasiones con tonos amarillentos o grisáceos. Los *Regosoles* se caracterizan por presentar un horizonte A ócrico, o bien, un horizonte gléyico a más de 50 cm de profundidad. Son de origen residual formados a partir de rocas de muy diversa naturaleza: ígneas intrusivas ácidas, metamórficas, volcanoclásticas y sedimentarias, como también de origen aluvial a partir de sedimentos recientes. Los regosoles éutricos presentan saturación de bases de moderada a muy alta, por lo que son suelos con fertilidad moderada a alta. Los colores son pardos, a veces con tonos amarillentos o grisáceos, o con color gris o amarillo.

Con base en la carta hidrológica de aguas superficiales el SA pertenece a la Región Hidrológica RH-20 conocida como Costa Chica-Río Verde, quedando incluido en la cuenca Río Atoyac y a su vez, a la subcuenca Río Sordo. Asimismo, las unidades geohidrológicas a la que pertenece el SA están formadas por Material no consolidado con Posibilidades bajas.

Con base a la carta de Uso de Suelo y Vegetación, en el SA se encuentra presente el pastizal cultivado y áreas agrícolas de tipo temporal. Durante la visita de campo realizada al área donde se pretende establecer el proyecto se constató la dominancia del pastizal; así mismo se observaron especies derivadas de vegetación secundaria como *Senna spp* y *Acacia cornigera*. Los alrededores están compuestos por áreas de cultivo. En el área del proyecto no se registró alguna especie que se encontrará en estatus de conservación de acuerdo con la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. La remoción de este tipo de vegetación del predio del proyecto no será un impacto sobre la distribución espacial de este tipo de vegetación, ya que corresponde a pastizal y algunos remanentes de vegetación secundaria, indicando que el sitio ya fue perturbado con anterioridad, quizás con fines agrícolas, ganaderas y/o explotación de agregado pétreo realizado con anterioridad.

En cuanto a la fauna presente en el área del proyecto se obtuvo un registro de 12 especies, de los cuales cuatro son reptiles, siete son aves y uno corresponde a los mamíferos. Las especies registradas en el área del proyecto y en su zona de influencia, son especies comunes, abundantes y de amplia distribución. Para el caso del presente proyecto, no se registró alguna especie de fauna que se encuentre en alguna categoría de conservación de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

De acuerdo con la evaluación realizada al paisaje presente en el sitio del proyecto en donde se consideraron tres aspectos: visibilidad, calidad ambiental y fragilidad del paisaje, resultaron en lo siguiente: La visibilidad es media hacia

el sitio del proyecto debido a la topografía del terreno, a la vegetación existente en el predio, así como por las actividades antropógenicas que rodea al predio, que interfiere con la visualización total del sitio del proyecto.

La calidad ambiental del paisaje es baja, debido a que el sitio del proyecto se encuentra dentro de una zona que ya ha sido explotada con anterioridad, se encuentra rodeada por áreas de cultivo y por la escasa vegetación.

En cuanto a la fragilidad del paisaje, el valor obtenido responde a una Capacidad de Absorción Visual Moderada, lo que significa que el sitio del proyecto es susceptible a cambios en su escenario, esto mediante la conservación de factores biofísicos como la vegetación, que tiene determinado valor estético en el paisaje.

La calidad del suelo en el sitio, se considera baja, debido a que está formada principalmente por arena ya que se encuentra en el margen del río verde. Además, la vegetación de la zona no es una vegetación original sino que se encuentra en asociación con elementos de vegetación en sucesión. Por otro lado, el manejo del suelo para el desarrollo de actividades económicas carece de una asistencia técnica y profesional que permita la conservación de la riqueza biológica del suelo.

La calidad del aire en la zona se considera baja puesto que el confinamiento permanente y continuo de residuos sólidos podría generar malos olores que se acentuaran con el clima cálido del lugar. El ruido en el aire se incrementaría por la entrada y salida continua, al camino de acceso, de vehículos particulares u oficiales durante la explotación del material pétreo.

De acuerdo con lo anterior la valoración ambiental se hace en forma cualitativa utilizando diferentes criterios los cuales se indican en la tabla IV.2.5.a.

Tabla IV.2.5.a. Valoración de los elementos ambientales.

Unidad/ Variable	Valoración	Criterio
1.- Aire		
Calidad	Baja	Normativo, Calidad
Ruido	Media	Normativo
2.- Suelo		
Calidad	Baja	Naturalidad, normativo
3.- Vegetación		
Densidad	Baja	Naturalidad

Unidad/ Variable	Valoración	Criterio
Diversidad	Baja	Diversidad
4.- Fauna		
Diversidad	Baja	Diversidad
Valor ecológico del biotopo	Baja	Normativo
5.- Paisaje		
Visibilidad	Media	
Calidad ambiental Paisajística	Baja	Naturalidad
Fragilidad y absorción	Media	Naturalidad
6.- Agua		
Calidad	Media	Normativo, calidad

De acuerdo con la valoración hecha con la tabla IV.2.5.a se concluye que cualitativamente el ambiente en la zona correspondiente al proyecto tiende a un valor bajo con el 63.64% de las variables consideradas.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Para identificar los impactos ambientales que se podrán dar por la ejecución del proyecto en las distintas etapas que lo constituyen, se utilizará una matriz de identificación de impactos ambientales y para evaluar el impacto que se producirá se ocupará la metodología propuesta por Leopold, que se adaptará a las actividades y componentes que se identifiquen en el proyecto y en el área de estudio.

V.1.1 Indicadores de impacto

Un indicador es un elemento del medio ambiente afectado o potencialmente afectado, por un agente de cambio (Ramos, 1987), los indicadores son índices cuantitativos o cualitativos que permiten evaluar la dimensión de las alteraciones que pueden producirse a consecuencia del desarrollo del proyecto. Los indicadores de impacto deben contemplar ciertas características:

- Ser representativas del entorno afectado y por lo tanto, del impacto total producido por la realización del proyecto sobre el ambiente.
- Ser relevantes, es decir, portadores de información significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- Ser excluyentes, sin redundancias o duplicidad.
- De fácil cuantificación dentro de lo posible, ya que muchos de ellos serán intangibles y habrá que recurrir a modelos de cuantificación específicos.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Con base en lo anterior, para el proyecto se han determinado los siguientes indicadores de impacto por componente ambiental (tabla VI.1.a).

Tabla VI.1.a Indicadores de impacto para el proyecto.

Componente ambiental	Indicadores ambientales	Unidades de medición de Indicadores Ambientales
Aire	Confort Sonoro	Intensidad (dB)
	Partículas suspendidas	Partículas Suspendidas Totales (PST)
Suelo	Parámetros fisicoquímicos	Humedad, permeabilidad.

Componente ambiental	Indicadores ambientales	Unidades de medición de Indicadores Ambientales
Agua	Agua superficial	Calidad del agua superficial.
	Patrón de drenaje	Cambio del patrón
Flora	cubierta vegetal	superficie a afectar
Fauna	Hábitat de fauna menor	superficie a afectar
Paisaje	Valor relativo del paisaje	Calidad paisajística
Socioeconómicos	Calidad de vida	Índice de desarrollo humano
	Generación de empleo	Personas beneficiadas / Población total

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1 Criterios

Los criterios permitirán valorar el impacto ambiental del proyecto o actuación sobre el medio ambiente. Estos criterios y métodos tienen una función similar a los de la valoración del inventario, los criterios permitirán evaluar la importancia de los impactos producidos, mientras que los métodos de evaluación lo que tratan es de valorar conjuntamente el impacto global del proyecto.

La importancia del impacto se mide en relación al grado de manifestación cualitativa del efecto y a su vez está en función del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida. La caracterización del impacto se realiza con base a su magnitud, duración, reversibilidad e importancia.

Cada uno de estos atributos o criterios se describen a continuación:

Naturaleza (NA). El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

Magnitud (M). Intensidad de la afectación en el área del impacto.

Duración (D). Se refiere al tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición. Puede expresarse en unidades de tiempo, generalmente en años y suelo considerarse que el Corto Plazo corresponde a menos de un año, el Medio Plazo entre uno y tres años y el Largo Plazo a más de tres años.

Reversibilidad (RV). Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor por el proyecto, es decir, la posibilidad de remontar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio ambiente. En caso de que sea posible, al intervalo de tiempo

que tardaría en lograrlo que si es de menos de un año se considera el Corto Plazo, entre uno y diez años se considera Medio Plazo y si superan los diez años se considera Irreversible.

Importancia (I). La importancia del impacto toma valores entre 1 y 11 años. Cada impacto podrá clasificarse de acuerdo a su importancia como:

Bajo (1-3),
Medio (4-7) y
Alto (8-11).

Tabla V.1.3.1-a.- Escala de valoración

Criterio	Escala	Descripción
Naturaleza	(-) / (+)	Benéfico (+), adverso (-)
Magnitud	1 a 5	Imperceptible (1), Muy bajo (2), Bajo (3), Intenso (4), Muy intenso (5).
Duración	1 a 3	Corta, menos de un año (1), Media, de 1 a 3 años (2), Larga, más de 3 años (3).
Reversibilidad	0 a 2	Irreversible (2), reversible a largo plazo (1), reversible a corto plazo (0)
Corrección	0 a 1	Requiere corrección (1), no requiere corrección (0)
Importancia	2 a 11	I = N (M+D+R+C) Bajo (2-4) Medio (5-7) Alto (8-11)

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

Se utilizó la metodología propuesta por Leopold, ya que comprende la valoración cualitativa y cuantitativa del impacto ambiental, a través de las generaciones de matices de impacto (de tipo causa-efecto) y de importancia (incidencia ambiental).

A continuación se describe la metodología seleccionada para la identificación y evaluación de los impactos ambientales.

Primero. Se identificaron las actividades que comprende el proyecto y que podrán causar impactos en los factores ambientales del entorno en el que se desarrollara el proyecto (Tabla V.1.3.2.a).

Tabla V.1.3.2.a Actividades por etapa del proyecto.

Etapa del proyecto	Actividades
Preparación del sitio	Limpieza
Construcción	Instalación de cribas
Operación y mantenimiento	Extracción de material
	Carga y acarreo
	cribado
	Mantenimiento de maquinaria y equipo.

Segundo. Se identificaron los impactos que se pudieran presentar por el proyecto en las diferentes etapas: preparación, construcción, operación y mantenimiento, para ello se elaboró una matriz de identificación de interacciones potenciales, de acuerdo a las características del sitio y condiciones del proyecto tabla V.1.3.2-b.

Tercero: se realizó la evaluación o calificación de las interacciones potenciales identificadas, tabla V.1.3.2-c, en la matriz se establecieron criterios de naturaleza, magnitud, duración y reversibilidad; se introdujo un valor, en un rango de positivo (+) a negativo (-); es decir se identificó con un signo positivo a los impactos benéficos y con signo negativo a los impactos nocivos, los valores del criterio de importancia se presentan en la tabla V.1.3.2.d Matriz de importancia de Interacciones Potenciales, también se asignó un color de acuerdo al rango de importancia establecido para cada factor. En la figura V.1.3.2.a se presentan los resultados de la evaluación realizada.

Tabla.- V.1.3.2-b. Matriz de identificación de impactos.

ETAPA		PREP. DEL SITIO	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN				
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE FACTORES SUSCEPTIBLES A SER IMPACTADOS		Limpieza	Instalación de cribas	Explotación de material	Carga y acarreo	Cribado	Mantenimiento vehicular y maquinaria	
FACTOR Y COMPONENTE AMBIENTAL		ID	A	B	C	D	E	F
Aire	Confort Sonoro	1			X	X		
	Partículas suspendidas	2			X	X	X	
Suelo	Parámetros fisicoquímicos	3			X			
Agua	Agua superficial	4			X			
	Patrón de drenaje	5			X			
Flora	Cubierta vegetal	6						
Fauna	Hábitat de fauna menor	7						
Paisaje	Valor relativo del paisaje	8			X	X		
Socioeconómicos	Generación de empleo	9		X	X	X	X	X
	Calidad de vida	10			X	X	X	X

Tabla V.1.3.2-c.- Matriz de calificación de interacciones potenciales.

ETAPA		PREPARACIÓN DEL SITIO	CONSTRUCCIÓN															OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																								
MATRIZ DE CALIFICACIÓN DE INTERACCIONES POTENCIALES.		Limpieza	Instalación de cribas					Explotación de material					Carga y acarreo					Cribado					Mantenimiento de maquinaria y equipo																			
FACTOR Y COMPONENTE AMBIENTAL			A					B					C					D					E					F														
		ID	M	D	R	C	I	M	D	R	C	I	M	D	R	C	I	M	D	R	C	I	M	D	R	C	I	M	D	R	C	I	M	D	R	C	I					
Aire	Confort Sonoro	1											1	1	0	0	-2	1	1	0	0	-2																				
	Partículas suspendidas	2											2	1	1	1	-5	2	1	1	0	-4	1	1	2	0	-4															
Suelo	Parámetros fisicoquímicos	3											2	1	1	1	-5																									
Agua	Agua superficial	4											1	1	0	0	-2																									
	Patrón de drenaje	5											2	1	1	1	-5																									
Flora	Cubierta vegetal	6																																								
Fauna	Hábitat de fauna menor	7																																								
Paisaje	Valor relativo del paisaje	8											1	1	0	1	-3	1	1	1	0	-3																				
Socioeconómicos	Generación de empleo	9						1	1	2	0	4	3	1	2	0	6	3	1	2	0	6	3	1	2	0	6	1	1	2	0	4	1	1	2	0	4					
	Calidad de vida	10											2	1	2	0	5	3	1	2	0	6	2	1	2	0	5	1	1	2	0	4	1	1	2	0	4					

Tabla V.1.3.2.d Matriz de importancia de Interacciones Potenciales

ETAPA		PREP. DEL SITIO	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				Total	
MATRIZ DE IMPORTANCIA DE INTERACCIONES POTENCIALES		Limpieza	Instalación de cribas	Explotación de material	Carga y acarreo	Cribado	Mantenimiento vehicular y maquinaria		
FACTOR Y COMPONENTE AMBIENTAL	ID	A	B	C	D	E	F		
Aire	Confort Sonoro	1		-2	-2			-4	
	Partículas suspendidas	2		-5	-4	-4		-13	
Suelo	Parámetros fisicoquímicos	3		-5				-5	
Agua	Agua superficial	4		-2				-2	
	Patrón de drenaje	5		-5				-5	
Flora	Cubierta vegetal	6						0	
Fauna	Hábitat de fauna menor	7						0	
Paisaje	Valor relativo del paisaje	8		-3	-3			-6	
Socioeconómicos	Generación de empleos	9	4	6	6	6	4	26	
	Calidad de vida	10		5	6	5	4	20	
Total			0	4	11	3	7	8	11

Id	Rango de Importancia	Importancia de Impactos
	0	Sin Impacto
	2-4	Irrelevantes o compatibles
	5-7	Moderados
	8-11	Críticos

Tabla V.1.3.2.e Matriz depurada de importancia de Interacciones Potenciales.

ETAPA		PREP. DEL SITIO	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				Total									
				Explotación de material	Carga y acarreo	Cribado	Mantenimiento vehicular y maquinaria										
MATRIZ DEPURADA DE IMPORTANCIA DE INTERACCIONES POTENCIALES		Limpieza	Instalación de cribas	Explotación de material	Carga y acarreo	Cribado	Mantenimiento vehicular y maquinaria										
									FACTOR Y COMPONENTE AMBIENTAL	ID	A	B	C	D	E	F	
									Aire	Confort Sonoro	1						0
										Partículas suspendidas	2			-5			-5
									Suelo	Parámetros fisicoquímicos	3			-5			-5
									Agua	Agua superficial	4						0
										Patrón de drenaje	5			-5			-5
									Flora	Cubierta vegetal	6						0
									Fauna	Hábitat de fauna menor	7						0
									Paisaje	Valor relativo del paisaje	8						0
Socioeconómicos	Generación de empleo	9			6	6	6	18									
	Calidad de vida	10			5	6	5	16									
			0	0	-4	12	11	0	19								

Id	Rango de Importancia	Importancia de Impactos
	0	Sin Impacto
	2-4	Irrelevantes o compatibles
	5-7	Moderados
	8-11	Críticos

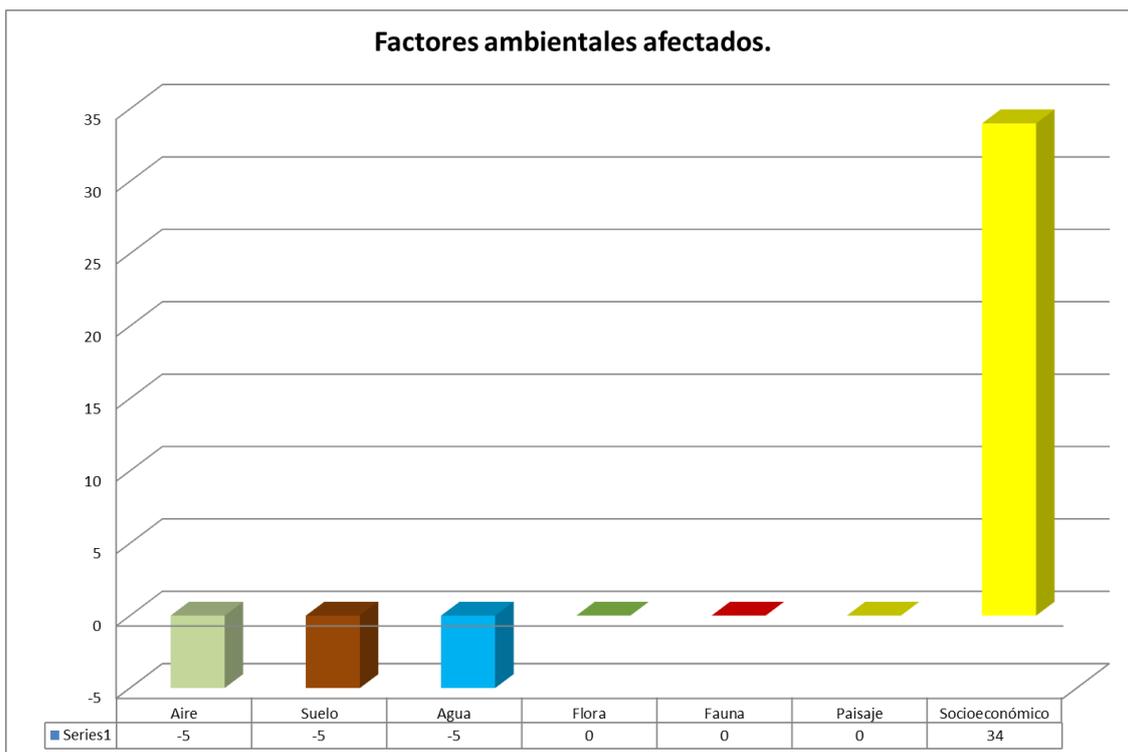


Figura V.1.3.2.a Gráfico de los factores ambientales impactados.

De acuerdo con la identificación anterior, se tienen 19 interacciones durante la ejecución del proyecto; de los cuales 1 corresponde a la etapa de construcción, 18 a la etapa de operación y mantenimiento.

Evaluadas las diferentes etapas del proyecto, de acuerdo con el gráfico de los factores ambientales alterados figura (V.1.3.2.a), se observa que el impacto global es positivo, es decir que la afectación que se producirá al medio ambiente será mínimo mientras en la parte socioeconómica será media.

Los factores ambientales que pudieran verse afectados por la ejecución del proyecto son: Aire, Suelo y Agua, sin embargo, si se establecen medidas de mitigación, esto puede disminuir.

Se describen a continuación los impactos moderados que pudiera generar el proyecto.

1. Aire.- La calidad del aire se podría ver afectada por la explotación del material, la carga y transporte del mismo, pues se incorpora un mayor número de partículas a la atmósfera.

Es pertinente aclarar que la emisión de partículas será de forma temporal durante la explotación más aun considerando el porcentaje de humedad que pudiera tener el material, las emisiones disminuirían.

La operación de la maquinaria y vehículos también se producirán emisiones a la atmósfera de los gases producto de la combustión, estas emisiones se consideran temporales, importancia moderada, reversible a corto plazo.

2.- Suelo: La explotación del material dejará expuesto los estratos de suelo disminuyendo su humedad, en los sitios donde se ubiquen los bancos de explotación se podría tener un cambio en la dinámica geomorfológica, dependiendo de la cantidad de material a extraer y la forma de explotación, este impacto se identificó como moderado, reversible a corto plazo y con medidas correctivas.

3.- Agua.- se estima que la explotación del material en los bancos a ubicarse podrían alterar la calidad del agua por el arrastre de sólidos si no se cuida el nivel freático, así como el patrón de drenaje, este impacto se calificó como moderado, reversible a corto plazo y con medida correctiva.

4.- Socioeconómico: El proyecto tendrá un impacto positivo, ya que se generarán empleos, se propiciará la introducción de bienes y servicios que beneficiarán a los pobladores, se contará con materia prima para la industria de la construcción, apoyando con esto la disminución del alto grado de marginación en que se encuentra actualmente la zona.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

Antes de describir las medidas de mitigación para el proyecto, debe considerarse que en ocasiones ocurren prácticas indebidas durante la etapa de operación, mismas que provocan impactos secundarios que no se toman en cuenta para su evaluación en la matriz de impactos, debido a que son acciones no programadas en el desarrollo de los trabajos, por tal razón se deben establecer medidas restrictivas, como las siguientes: de acuerdo

- Prohibir la quema de cualquier tipo de residuo generado en las distintas etapas del proyecto.
- Prohibir la quema de maleza o utilización de herbicidas o productos químicos para el control de la misma.
- Prohibir la caza, captura, y/o comercialización de las especies flora y fauna silvestre de las zonas aledañas.
- Prohibir el mantenimiento de maquinaria y vehículos en el sitio de explotación.

A continuación se describen las medidas de prevención, mitigación o restauración necesarias para minimizar los impactos ambientales identificados por la explotación del material pétreo.

Aire:

- Deberán respetarse los límites máximos permisibles de emisión de ruido y contaminantes atmosféricos durante la etapa de operación, para lo cual deberán acatarse las Normas Oficiales Mexicanas NOM-080-SEMARNAT
- Se dará mantenimiento preventivo a la maquinaria y vehículos con el fin de reducir la emisión de ruido, humo y gases.
- Restringir la velocidad de circulación de los vehículos a 10 Km/h para disminuir la emisión de polvos.

Suelo:

- Verificar el nivel freático antes de realizar la explotación para evitar la exposición innecesaria del suelo.
- Los residuos no peligrosos se deberán depositar en contenedores especiales para ello.

Agua:

- La explotación del material pétreo se deberá realizar de forma gradual en el área solicitada para evitar la modificación del patrón de drenaje.

VI.2 Impactos residuales

Considerando que la explotación se realizará en periodos de estiaje, y dado que se regenera de forma natural el material por las avenidas, no se tienen impactos residuales para el proyecto.

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 Pronóstico del escenario

Actualmente en el sitio se observa gran disponibilidad de material pétreo, no se tiene vegetación y el cauce natural se encuentra lejos del sitio de explotación.

Una vez que se encuentre en operación serán observables la maquinaria y vehículos transitar por la zona; sin embargo, será de forma temporal lo que disminuye el impacto visual.

Las afectaciones identificadas podrán revertirse en su mayoría si se ejecutan cabalmente las medidas de mitigación

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

A continuación se presenta el programa de vigilancia ambiental cuyos objetivos son:

- Verificar la correcta aplicación de las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio.
- Establecer el grado de precisión en la predicción de los impactos identificados y analizar la efectividad de las medidas aplicadas, en base a la prevención, reducción y mitigación de los impactos adversos.
- Dinamizar el ajuste de las medidas requeridas y en caso necesario, determinar las modificaciones necesarias o las medidas de mitigación complementarias para alcanzar los resultados esperados.

Todos los objetivos se cumplirán a través de visitas "in situ" realizadas por el promovente, en las que se aplicará una hoja de chequeo que contenga el diagnóstico ambiental, la relación de los impactos y las medidas de mitigación recomendadas en el estudio para cada etapa a fin verificar su existencia y cumplimiento.

Se establece un programa de vigilancia considerando las etapas de preparación, construcción, operación y mantenimiento.

A fin de cumplir con el segundo objetivo, el programa de vigilancia deberá contener los componentes ambientales cuyo impacto ha sido evaluado en el estudio a fin de identificar si efectivamente se están dando y en su caso, si su comportamiento se ajusta a la predicción realizada.

En caso contrario, deberá registrarse la desviación encontrada tanto en la existencia del impacto como en su comportamiento a fin de que el promovente

proponga durante las visitas de supervisión, las medidas de mitigación procedentes. Cumpliendo así con el tercer objetivo.

En la figura VII.2-a se presenta el programa de vigilancia propuesto para el proyecto en cuestión.

Figura VII.2-a.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

EXPLORACIÓN DE AGREGADOS PÉTREOS EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO VERDE, PARAJE
Proyecto: EL COROZO, SANTIAGO JAMILTEPEC, OAXACA"

Periodo de revisión: _____ Etapa del proyecto _____

IMPACTO		HAY IMPACTO		HAY MEDIDAS DE MITIGACIÓN		SE EJECUTARON MEDIDAS		OBSERVACIONES
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
Aire	Confort Sonoro			X				
	Partículas suspendidas			X				
Suelo	Parámetros fisicoquímicos			X				
Agua	Agua superficial			X				
	Patrón de drenaje			X				
Flora	Cubierta vegetal				X			
Fauna	Hábitat de fauna menor				X			
Paisaje	Valor relativo del paisaje				X			

SUPERVISOR

VII.3 Conclusiones

El proyecto consiste en la explotación de material pétreo en la margen derecha del Río Verde, dentro de la Municipalidad de Santiago Jamiltepec.

Se pretende realizar la explotación en un área de 31,484.41 m², con un aprovechamiento anual de 28,350 m³, del cual de forma mensual se explotarían 3,150 m³.

De acuerdo con la evaluación de impacto ambiental realizada al proyecto, se describen los posibles factores más impactados por la ejecución del mismo:

Se podría afectar la calidad del air por la explotación del material, la carga y transporte del mismo, pues se incorpora un mayor número de partículas a la atmósfera.

Es pertinente aclarar que la emisión de partículas será de forma temporal durante la explotación más aun considerando el porcentaje de humedad que pudiera tener el material, las emisiones disminuirían.

La operación de la maquinaria y vehículos también se producirán emisiones a la atmósfera de los gases producto de la combustión, estas emisiones se consideran temporales, importancia moderada, reversible a corto plazo.

La explotación del material dejará expuesto los estratos de suelo disminuyendo su humedad, en los sitios donde se ubiquen los bancos de explotación se podría tener un cambio en la dinámica geomorfológica, dependiendo de la cantidad de material a extraer y la forma de explotación, este impacto se identificó como moderado, reversible a corto plazo y con medidas correctivas.

se estima que la explotación del material en los bancos a ubicarse podrían alterar la calidad del agua por el arrastre de sólidos si no se cuida el nivel freático, así como el patrón de drenaje, este impacto se calificó como moderado, reversible a corto plazo y con medida correctiva.

El proyecto tendrá un impacto positivo, ya que se generarán empleos, se propiciará la introducción de bienes y servicios que beneficiarán a los pobladores, se contará con materia prima para la industria de la construcción, apoyando con esto la disminución del alto grado de marginación en que se encuentra actualmente la zona.

El área esta desprovista de vegetación por lo que no se tendrá afectación, la fauna reportada se encuentra en áreas aledañas y estas tampoco se afectarán.

Con la aplicación de las medidas de mitigación establecidas en el Capítulo VI y el adecuado seguimiento al programa de Vigilancia Ambiental por medio de supervisión constante y asentado en bitácora de obras y actividades, es posible lograr la disminución y en otros casos evitar los impactos ambientales y desarrollar un proyecto bajo el esquema de Desarrollo Sustentable.

Considerando los argumentos anteriores se concluye que **el proyecto es viable desde el punto de vista ambiental** siempre y cuando en su realización se apliquen las medidas de mitigación propuestas y las que la autoridad determine.

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

VIII.1 Formatos de presentación

A fin de cumplir con lo que establece el artículo número 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se entregan dos ejemplares impresos de la Manifestación de Impacto Ambiental, uno será utilizado para consulta pública. El estudio se presenta grabado en 3 memorias magnéticas, incluyendo imágenes, planos e información que lo complementa. Se integra el resumen ejecutivo de la Manifestación de Impacto Ambiental.

VIII.1.1 Planos definitivos

Los planos se presentan en el anexo de "Planos del Proyecto", en estos se describe el uso del suelo, la topografía que predomina y las principales elevaciones, sitios de interés y poblaciones cercanas, así como los caminos de acceso. Los planos contienen: título, clave de identificación, nombre y firma de quien los elaboró, revisó y autorizó, la fecha de elaboración, la nomenclatura, simbología, coordenadas geográficas, escala gráfica y la orientación.

VIII.1.2 Fotografías

Las fotografías se presentan en el "Anexo Fotográfico" del presente estudio, en las que se identifican los aspectos más importantes del sitio.

VIII.1.3 Videos

Por las características del proyecto no se consideró necesario video grabar el sitio donde se pretende realizar el proyecto.

VIII.1.4 Listas de flora y fauna

En el sitio del proyecto no se presenta vegetación, no obstante se hace una descripción del medio biótico en el capítulo IV.2.2 Aspectos Bióticos, del presente proyecto.

VIII.2 Otros anexos

Se presentan los siguientes estudios técnicos:

- Estudio hidrológico.
- Estudio hidráulico.

VIII.3 Glosario de términos

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

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

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

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

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

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

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

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

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

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

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

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

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

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

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

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

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

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

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

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

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

BIBLIOGRAFÍA.

- CECADESU-SEMARNAT 1995. **Curso Taller de Impacto Ambiental.** DIAAPROY, S.A. de C.V. Patzcuaro, Mich.
- Conesa Fernández, 1997. **Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental.** Tercera Edición revisada y amplificada. Ediciones Mundi-prensa, Madrid España.
- Delgadillo Maíz. 1997. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- García, E., 1964 **Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen(para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana).***Inst. de Geografía*, UNAM, Méx. D.F.
- García-Mendoza, A., MJ Ordoñez y M Briones-Salas. 2004.**Biodiversidad de Oaxaca.** Instituto de Biología UNAM-Fondo Oaxaqueño para la conservación de la naturaleza-WorldWildlifeFund. 1ª ed. México.
- Gómez Orea, D, *"Evaluación de Impacto Ambiental"* Ediciones Mundi-Prensa/ Editorial Agrícola Española, Madrid, 1999.
- Jiménez Cisneros Blanca. 2001. **La Contaminación Ambiental en México.** Causas, efectos y tecnología apropiada. México, D.F.
- Leopold, A.S. 1982. **Wildlife of Mexico.** University of California Press, Berkeley. 568p.
- López-Ramos E. 1977. **Geología de México.** Cuarta edición, editorial escolar Vol. 3, 454p.
- Mackenzle L. Davis. **"Environmental Engineering"**.Editorial Mc Graww Hill.
- Ortiz Pérez, M.A., J.R. Hernández Santana y J.M. Mach-Eng.2004. Reconocimiento fisiográfico y geomorfológico. En: A.J. García Mendoza, M-J. Ordóñez y M. Briones-Salas (eds), Biodiversidad de Oaxaca, Instituto de Biología, UNAM-Fondo Oaxaqueña para la conservación de la Naturaleza, WorldWildlifeFund. 1ª. Ed. México.
- SEDUE 1984. **"Evaluación rápida de Fuentes de contaminación del Aire, Agua y Suelo"**.
- SEMARNAT 2002. **"Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental minera, Modalidad: particular"**. Primera edición, diciembre de 2002. México, D.F.
- SEMARNAT. **Normas oficiales mexicanas en materia de protección ambiental**
- Carta Geológica.** Zaachila E14-12. Escala 1:250,000. INEGI.
- Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas.** Zaachila E14-12. Escala 1:250,000. INEGI.
- Carta Hidrológica de Aguas Superficiales.** Zaachila E14-12. Escala 1:250,000. INEGI.

Carta de Uso de Suelo y Vegetación. Zaachila E14-12. Escala 1:250,000.
INEGI.

Carta Edafológica. Zaachila E14-12. Escala 1:250,000. INEGI.

INEGI. **II Censo de Población y Vivienda 2005.**

INEGI. **Censo de Población y Vivienda 2010.**

INEGI, 2011. Mapa Virtual de México V5.0.

ANEXO LEYENDA DE CLASIFICACIÓN

 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-0132/01/16.
	Las partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman: Se clasifican Datos personales; Páginas 8 y 9.
	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.
Fecha y número de Acta de Sesión del Comité: Resolución 464/2017, con fecha 12 de octubre de 2017.	

97