

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad  
Particular (MIA-P)**

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan”  
en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec,  
Oaxaca**



- **Comisariado de Bienes Comunales de San Agustín Tlacotepec**
- **Gestión Ambiental Omega, S.C.**

**Junio 2022**

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL.....	1
ÍNDICE DE TABLAS .....	4
ÍNDICE DE FIGURAS.....	5
RESUMEN EJECUTIVO .....	6
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	10
<b>I.1. PROYECTO .....</b>	<b>10</b>
• I.1.1. Nombre Del Proyecto.....	10
• I.1.2. Ubicación Del Proyecto .....	10
• I.1.3. Tiempo De Vida Del Proyecto.....	12
<b>I.2. PROMOVENTE.....</b>	<b>12</b>
• I.2.1. Nombre O Razón Social.....	12
• I.2.2. Registro Federal De Contribuyentes Del Promovente .....	12
• I.2.3. Nombre Y Cargo De Representante Legal.....	12
• I.2.4. Dirección Del Promovente O De Su Representante Legal Para Recibir U Oír Notificaciones.....	12
<b>I.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....</b>	<b>13</b>
• I.3.1. Nombre O Razón Social.....	13
• I.3.2. Registro Federal De Contribuyentes O CURP .....	13
• I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio .....	13
• I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio.....	13
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	14
<b>II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO .....</b>	<b>14</b>
• II.1.1. Naturaleza Del Proyecto.....	14
• II.1.2. Selección Del Sitio .....	15
• II.1.3. Ubicación Física Del Proyecto Y Planos de Localización.....	16
• II.1.4. Inversión Requerida .....	19
• II.1.5. Dimensiones Del Proyecto .....	19
• II.1.6. Uso Actual De Suelo Y/O Cuerpos De Agua En El Sitio Del Proyecto Y En Sus Colindancias .....	19
• II.1.7. Urbanización Del Área Y Descripción De Servicios Requeridos .....	22
<b>II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO .....</b>	<b>23</b>
• II.2.1. Programa General De Trabajo.....	23
• II.2.2. Preparación Del Sitio .....	26
• II.2.3. Construcción De Obras Mineras.....	26
• II.2.4. Construcción De Obras Asociadas O Provisionales .....	26
• II.2.5. Etapa De Operación Y Mantenimiento .....	26
• II.2.6. Etapa De Abandono Del Sitio (Post-Operación).....	27
• II.2.7. Utilización De Explosivos.....	28
• II.2.8. Generación, Manejo Y Disposición De Residuos Sólidos, Líquidos Y Emisiones A La Atmosfera .....	28
• II.2.9. Infraestructura Para El Manejo Y La Disposición Adecuada De Los Residuos... 29	

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

• II.2.10. Otras Fuentes De Daños.....	29
<b>III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO.....</b>	<b>30</b>
<b>III.1. Síntesis Del Proyecto .....</b>	<b>30</b>
<b>III.2. Constitución Política De Los Estados Unidos Mexicanos.....</b>	<b>30</b>
<b>III.3. Planes De Desarrollo .....</b>	<b>31</b>
• III.3.1. Plan Nacional De Desarrollo, 2019-2024.....	31
• III.3.2. Plan Estatal de desarrollo 2016-2022 .....	32
• III.3.3. Plan Municipal De Desarrollo 2020-(2021-2022), San Agustín Tlacotepec.....	34
<b>III.4. Programas De Ordenamiento Territorial .....</b>	<b>35</b>
• III.4.1. Programa De Ordenamiento Ecológico General Del Territorio (POEGT) .....	35
• III.4.2. Programa De Ordenamiento Ecológico Regional Del Territorio En El Estado De Oaxaca (POERTEO) .....	38
<b>III.5. Leyes Y Reglamentos Aplicables.....</b>	<b>48</b>
• III.4.1. Ley General Del Equilibrio Ecológico Y La Protección Al Ambiente .....	48
• III.4.2. Reglamento De La Ley General Del Equilibrio Ecológico Y La Protección Al Ambiente En Materia De Evaluación Del Impacto Ambiental .....	50
• III.4.3. Ley De Aguas Nacionales.....	53
• III.4.4. Reglamento De La Ley De Aguas Nacionales.....	54
• III.4.5. Ley Federal De Responsabilidad Ambiental .....	56
• III.4.6. Ley General Para La Prevención Y Gestión Integral De Los Residuos .....	57
• III.4.7. Reglamento De La Ley General Para La Prevención Y Gestión Integral De Los Residuos .....	59
• III.4.8. Ley General De Cambio Climático .....	60
<b>III.6. Otros Instrumentos Jurídicos Aplicables.....</b>	<b>64</b>
• III.6.1. Áreas Naturales Protegidas (ANP’s) .....	64
• III.6.2. Áreas De Importancia Para La Conservación De Las Aves (AICAS).....	65
<b>III.7. Normas Oficiales Mexicanas .....</b>	<b>65</b>
<b>IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO, INVENTARIO AMBIENTAL .....</b>	<b>67</b>
<b>IV.1. Delimitación Del Área De Estudio .....</b>	<b>67</b>
<b>IV.2. Caracterización Y Análisis Del Sistema Ambiental.....</b>	<b>71</b>
• IV.2.1. Aspectos Abióticos .....	71
a) Clima.....	71
b) Geología Y Geomorfología .....	75
c) Suelos .....	79
d) Geohidrología E Hidrología Superficial Y Subterránea.....	81
• IV.2.1. Aspectos Bióticos .....	85
a) Vegetación.....	85
b) Fauna .....	93
<b>IV.3. Paisaje .....</b>	<b>93</b>
• IV.3.1. Calidad Visual Del Paisaje En El Sistema Ambiental Del Proyecto .....	93
• IV.3.2. Fragilidad Visual Del Paisaje En El Sistema Ambiental Del Proyecto .....	95

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

• IV.3.3. Capacidad De Absorción Visual (Cav) De La Microcuenca Del Proyecto. ....	97
<b>IV.4. Medio Socioeconómico .....</b>	<b>98</b>
<b>IV.5. Diagnóstico Ambiental .....</b>	<b>104</b>
<b>V. Identificación, Descripción Y Evaluación De Los Impactos Ambientales .....</b>	<b>107</b>
<b>V.1. Metodología Para Identificar Y Evaluar Los Impactos Ambientales .....</b>	<b>107</b>
• V.1.1. Indicadores De Impacto .....	115
• V.1.2. Lista Indicativa De Indicadores De Impacto .....	119
• V.1.3. Criterios Y Metodologías De Evaluación .....	121
c) Criterios .....	121
d) Metodologías De Evaluación Y Justificación De La Metodología Seleccionada ....	124
<b>VI. Medidas Preventivas Y De Mitigación De Los Impactos Ambientales .....</b>	<b>125</b>
<b>VI.1. Descripción De La Medida O Programa De Medidas De Mitigación O Correctivas Por Componente Ambiental .....</b>	<b>125</b>
<b>VI.2. Impactos Residuales.....</b>	<b>128</b>
<b>VII. Pronostico Ambiental Y En Su Caso, Evaluación De Alternativas .....</b>	<b>130</b>
<b>VII.1. Pronóstico Del Escenario .....</b>	<b>130</b>
<b>VII.2. Programa De Vigilancia Ambiental.....</b>	<b>134</b>
<b>VII.3. Conclusión .....</b>	<b>137</b>
<b>VIII. Bibliografía Y Citas Electrónicas .....</b>	<b>138</b>
<b>IX. Anexos Del Proyecto .....</b>	<b>139</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas del proyecto. ....	11
Tabla 2. Coordenadas del proyecto. ....	18
Tabla 3. Costos por la compra y funcionamiento del proyecto por un año.....	19
Tabla 4. Programa general de trabajo (Diagrama de Gantt).....	23
Tabla 5. Cuadro del tipo de residuos o emisión generada durante las distintas etapas del proyecto. ....	28
Tabla 6. Ejes principales de Plan Nacional de Desarrollo (2019-2024). ....	31
Tabla 7. Ejes principales de Plan Estatal de desarrollo (2016-2022).....	33
Tabla 8. Estrategias de la Unidad Ambiental Biofísica 72 “Mixteca Alta”.....	36
Tabla 9. Criterios de regulación ecológica de Unidad de Gestión Ambiental 004. ....	40
Tabla 10. Criterios de regulación ecológica de Unidad de Gestión Ambiental 031. ....	43
Tabla 11. El proyecto y su vinculación con las distintas NOM’s aplicables.....	65
Tabla 12. Normales climatológicas de la Estación Climatológica 20102.....	74
Tabla 13. Listado de especies con mayor presencia en los en los terrenos colindantes al proyecto. ....	91
Tabla 14. Fauna en el Municipio de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca. ....	93
Tabla 15. Matriz para la evaluación de la calidad visual del paisaje. ....	94
Tabla 16. Calidad visual del paisaje en el Sistema Ambiental del proyecto.....	95
Tabla 17. Matriz para la evaluación de la fragilidad visual del paisaje. ....	96
Tabla 18. Fragilidad visual del paisaje en el Sistema Ambiental del proyecto.....	96
Tabla 19. Matriz para la evaluación de la Capacidad de Absorción Visual (CAV). ....	97
Tabla 20. Capacidad de Absorción Visual (CAV) en el Sistema Ambiental del proyecto. ....	97
Tabla 21. Actividades por etapa del proyecto.....	108
Tabla 22. Elementos ambientales que interactuaran con las actividades del proyecto.....	108
Tabla 23. Matriz de Identificación de Impactos Ambientales (Matriz de Interacción Proyecto-Ambiente).....	109
Tabla 24. Lista indicativa de indicadores de impacto por elemento ambiental. ....	119
Tabla 25. Valorización de los impactos para las actividades del proyecto. ....	122
Tabla 26. Valorización de los impactos para las actividades del proyecto. ....	122
Tabla 27. Valorización de los impactos sobre los elementos para cada etapa.....	123
Tabla 28. Pronósticos de los distintos escenarios ambientales. ....	131
Tabla 29. Programa de Vigilancia Ambiental. ....	135

## ÍNDICE DE FIGURAS

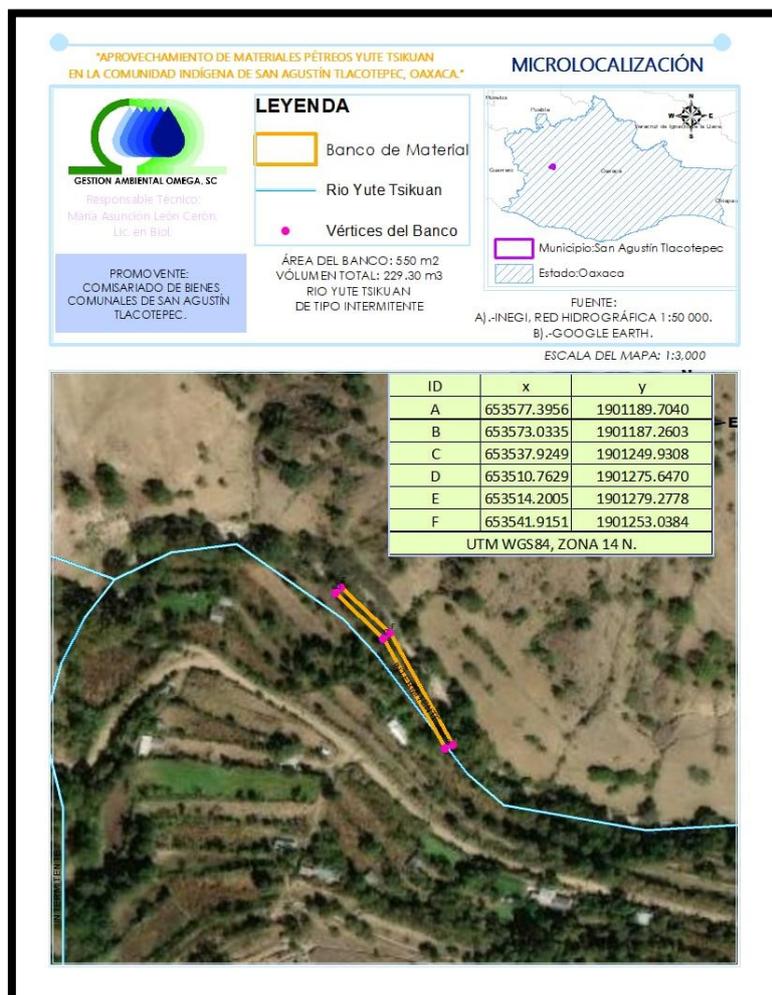
Figura 1. Macrolocalización del proyecto. ....	10
Figura 2. Microlocalización del proyecto. ....	11
Figura 3. Vías de acceso con las que cuenta el área en la que se pretende implementar el proyecto. ....	14
Figura 4. Foto del área en la que se pretende implementar el proyecto. ....	15
Figura 5. Ubicación del proyecto en relación con la Localidad de San Agustín Tlacotepec (6.78 a 7 km).....	16
Figura 6. Macrolocalización del proyecto. ....	17
Figura 7. Microlocalización del proyecto. ....	18
Figura 8. Colindancias del proyecto en las que se puede apreciar a <i>Baccharis salicifolia</i> (Chamizo) y <i>Barkleyanthus salicifolius</i> (Chamizo) como herbáceas y arbustivas. ....	20
Figura 9. Fotos del área en la que se pretende implementar el proyecto.....	20
Figura 10. Terrenos colindantes del proyecto destinados a cultivos de temporal y pastoreo. ...	21
Figura 11. Fotos generales del río Yute Tsikuan.....	22
Figura 12. Ubicación del proyecto con respecto al POEGT (UAB 72).....	35
Figura 13. Ubicación del proyecto con respecto al POERTEO (UGA 004 y UGA 031). ....	39
Figura 14. Atlas Nacional de Riesgo, Municipio de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca. ....	48
Figura 15. El proyecto con respecto a las Áreas Naturales Protegidas (ANP´s). ....	64
Figura 16. El proyecto con respecto a las Áreas De Importancia Para La Conservación De Las Aves. ....	65
Figura 17. Sistema Ambiental (SA) considerado para proyecto.....	67
Figura 18. Área de Influencia (AI) del proyecto.....	71
Figura 19. Tipos de climas presentes en el Sistema Ambiental (SA) del proyecto.....	72
Figura 20. Normales climatológicas de la Estación Climatológica 20102. ....	74
Figura 21. Atlas Nacional de Riesgo, Municipio de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca. ....	75
Figura 22. Geología presente en el Sistema Ambiental (SA) del proyecto. ....	76
Figura 23. Mapa Nacional de Susceptibilidad por Inestabilidad de Laderas en relación al proyecto. ....	78
Figura 24. Fisiografía presente en el Sistema Ambiental (SA) del proyecto. ....	79
Figura 25. Tipos de suelos presente en el Sistema Ambiental (SA). ....	80
Figura 26. Geohidrológica o hidrogeológica presente en el Sistema Ambiental (SA).....	81
Figura 27. Hidrología superficial presente en el Sistema Ambiental (SA).....	83
Figura 28. Hidrología subterránea presente en el Sistema Ambiental (SA).....	84
Figura 29. Tipos de uso de suelo y vegetación presente en el Sistema Ambiental (SA). ....	85
Figura 30. Colindancias del proyecto en las que se puede apreciar a <i>Baccharis salicifolia</i> (Chamizo) y <i>Barkleyanthus salicifolius</i> (Chamizo) como herbáceas y arbustivas. ....	90
Figura 31. Fotos del área en la que se pretende implementar el proyecto.....	91
Figura 32. Terrenos colindantes del proyecto destinados a cultivos de temporal y pastoreo. ...	92
Figura 33. Fragilidad Visual y Capacidad de Absorción Visual (CAV). ....	95
Figura 34. Fotos tomadas en los terrenos colindantes al proyecto. ....	98

## RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto se denomina **“Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca”**, es promovido por el **Comisariado de Bienes Comunales de San Agustín Tlacotepec**; y pretende ubicarse en el Estado de Oaxaca, el Municipio de San Agustín Tlacotepec, en la Localidad de San Agustín Tlacotepec (Comunidad Indígena), en el Río Yute Tsikuan, dentro de las siguientes coordenadas:

### Coordenadas del proyecto.

VERTICES	X	Y
A	653577.3956	1901189.7040
B	653573.0335	1901187.2603
C	653537.9249	1901249.9308
D	653510.7629	1901275.6470
E	653514.2005	1901279.2778
F	653541.9151	1901253.0384



**Microlocalización del proyecto.**

La naturaleza del proyecto consiste en la extracción y aprovechamiento de material pétreo (arena y grava) en greña de un banco de materiales ubicado dentro del cauce del río Yute

## Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca

Tsikuan; dichas actividades de extracción y aprovechamiento se realizarán durante la época de estiaje (del mes octubre al mes abril).

El sitio en la que se instalara el proyecto no posee vegetación nativa de tipo arbórea, y cuenta con vías de acceso (caminos tipo cosecheros) que poseen dimensiones adecuadas para el paso de la maquinaria (1 retroexcavadora y 1 volteos) que se pretende emplear, por lo que no requiere la apertura de caminos, ni la construcción de ningún tipo de obra; y dentro de sus actividades se contempla el mantenimiento a dichas vías de acceso.



Vías de acceso con las que cuenta el área en la que se pretende implementar el proyecto.

Es importante resaltar que el promovente (Comisariado de Bienes Comunales de San Agustín Tlacotepec) no pretende llevar las actividades de extracción y aprovechamiento con un fin comercial, por el contrario, el proyecto permitirá obtener material pétreo de rio de buena calidad a precio de producción que será ofertado principalmente en la Localidad de San Agustín Tlacotepec y en menor escala en las Localidades del Municipio de San Agustín Tlacotepec. Por lo que el material solo se extraerá cada que haya pedidos particulares de personas, tiendas, comercios y principalmente obras públicas. Por lo que no se requerirá patio de almacenamiento ni la implementación de una trituradora.

El proyecto contempla un tiempo de vida útil de 10 años, en un banco de 550.00 m<sup>2</sup>, disponiendo de un volumen anual de 299.30 m<sup>3</sup>; sin embargo, no se aprovechará la totalidad del volumen, ya que esto estará en función de los pedidos particulares (pueden ser de 1 a 2 por mes o 2 a 8 durante todo el periodo de estiaje en un año). Sin embargo, se manejarán días y horarios específicos de trabajos, para el aprovechamiento y entrega del material; previendo actividades que favorezcan el encausamiento del rio previo y durante (esto solo se aplicara en caso de

requerirlo) la época de lluvias. Una vez finalizada su vida útil se pretende implementar actividades que favorezcan el encauzamiento del río Yute Tsikuan.

**Uso actual del suelo y sus colindantes:** Como se puede apreciar en las siguientes imágenes el área en la que se realizarán propiamente las actividades del proyecto, no se posee vegetación nativa de tipo arbóreo. Sin embargo, podemos observar la presencia escasa de *Baccharis salicifolia* (Chamizo) y *Barkleyanthus salicifolius* (Chamizo) como herbáceas y arbustivas, especies de amplia distribución y que en las cercanías se encuentra bien representada.

El sistema ambiental en el que se pretende ejecutar el proyecto posee un Capacidad de Absorción Visual (CAV) media, lo que quiere decir que el paisaje posee la capacidad de absorber el impacto visual producido por el proyecto, debido al conjunto de aspecto abióticos y bióticos presentes en el lugar. El proyecto debe a su vez implementar medidas que coadyuven a una correcta integración de sus actividades con el entorno en el que se desarrollara.

A continuación, se describe brevemente la evaluación y justificación de cada tipo de evaluación empleada:

- **Matriz de Identificación de Impactos Ambientales.** Como parte de un primer acercamiento a la evaluación del proyecto se empleó una Matriz de Identificación de Impactos Ambientales, la cual identifica las interacciones entre las actividades del proyecto y los elementos ambientales más significativos, siendo esta meramente ilustrativa sin asignar ningún valor numérico. Con la cual se lograron identificar 122 interacciones/impactos.
- **Matriz de Cribado.** Posteriormente se empleó una Matriz de Cribado, la cual resulta fácil de elaborar y ofrece un primer análisis de la naturaleza, magnitud y tiempo del impacto; y durante la elaboración se detectaron como actividades significativas y con promedio de Magnitud impacto positivo de alta significancia a:
  - Mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria empleada por el proyecto (1.63%).
  - Actividades que favorezcan el encausamiento del río Yute Tsikuan. (0.50%).
  - De requerirlo, actividades de limpieza general dentro del área delimitada y las vías de acceso (0.50%).
- **Matriz de Leopold Modificada:** Posteriormente se empleó una Matriz de Leopold Modificada y adaptada al proyecto, la cual analiza la naturaleza, magnitud e importancia del impacto; y durante la elaboración se lograron identificar las actividades significativas, y con promedios significativos en cuanto a su magnitud y su importancia a:
  - Movimiento del material pétreo hasta la persona, tienda, comercio y obra pública que lo requiera. (M: -0.35% e I: 1.45%).
  - Mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria empleada por el proyecto. (M: -1.44% e I: 0.69%).
- **Matriz de Vicente Conesa Fernández Vitora.** Posteriormente se optó por una Matriz de Vicente Conesa Fernández Vitora, siendo esta una metodología cuantitativa que a través de 10 parámetros evalúa la importancia de cada elemento en relación con las actividades del proyecto.

Como se puede apreciar en el desarrollo del capítulo se ofrece una serie de matrices que poseen distintos grados de complejidad y evaluación, lo que permite tener más herramientas para

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

identificar los impactos y proponer las medidas de prevención y mitigación más adecuadas para la ejecución del proyecto.

Durante el desarrollo de la presente MIA-P, cada uno de los capítulos ofrecen herramientas que ayudan a identificar los principales impactos negativos y positivos generados por la ejecución de las actividades del proyecto en relación a los elementos ambientales presentes dentro y fuera del área proyecto, buscando que su ejecución se desarrolle de manera sustentable y lo más apegado a la regulación jurídica en materia de impacto ambiental aplicable.

Es importante tener claro e identificado el tipo de impacto y en qué actividad se presenta, para lograr proponer la medida más adecuada, donde las más importantes son la ejecución de actividades que favorezcan el encausamiento del río Yute Tsikuan. y la estabilización de taludes, los mantenimientos físico-mecánicos a la maquinaria y que las actividades de extracción solo se realizarán en el área del proyecto (550.00 m<sup>2</sup>) y se ajustarán a un volumen de material pétreo no mayor al calculado por año (299.30 m<sup>3</sup>) en la topografía del proyecto.

Se concluye entonces, que las actividades del proyecto son factibles con su entorno, ofreciendo información necesaria y adecuada para comprender dichas actividades; reconoce de forma pertinente los daños que implican su implementación y ofrece medidas que buscan resarcir o mitigar el daño ocasionado.

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

### I.1. PROYECTO

#### • I.1.1. Nombre Del Proyecto

Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca

#### • I.1.2. Ubicación Del Proyecto

El proyecto pretende ubicarse en el Municipio de San Agustín Tlacotepec en el Estado de Oaxaca. El cual se ubica entre los paralelos 17°09´ y 17°15´ de latitud norte y en los meridianos 97°28´ y 97°34´ de longitud oeste, entre un rango altitudinal 1600 a 2700 msnm; colindando al norte con los Municipios de Magdalena Peñasco y San Miguel Achiutla; al este con los Municipios de San Miguel Achiutla, San Bartolomé Yucuañe y San Mateo Peñasco; al sur con los Municipios de San Mateo Peñasco y San Antonio Sinicahua; y al oeste con los Municipios de San Antonio Sinicahua y Magdalena Peñasco; ocupa el 0.05% de la superficie del estado; y cuenta con 10 localidades y una población total de 876 habitantes (INEGI, 2005).

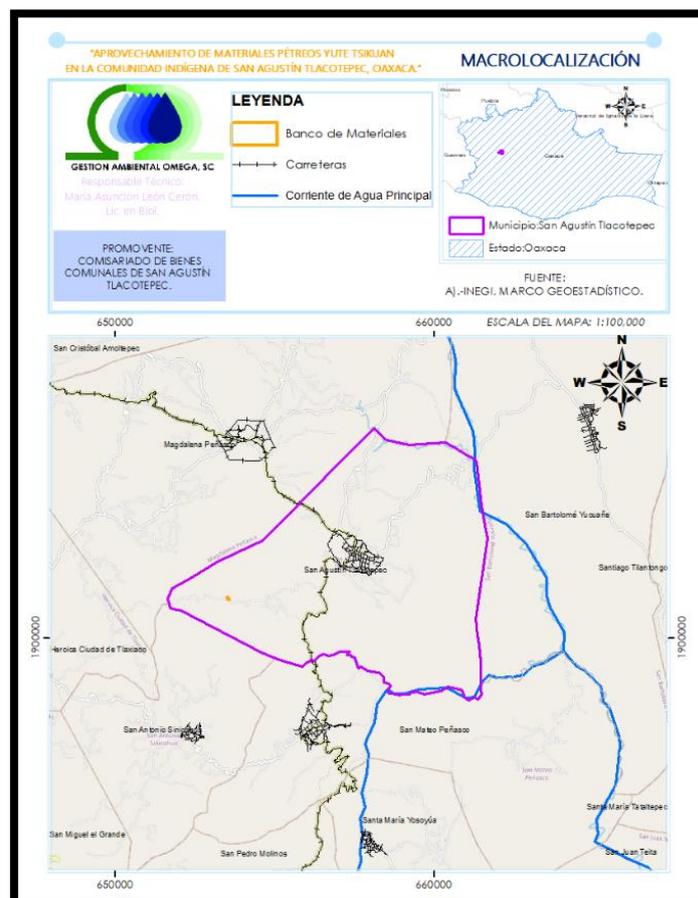


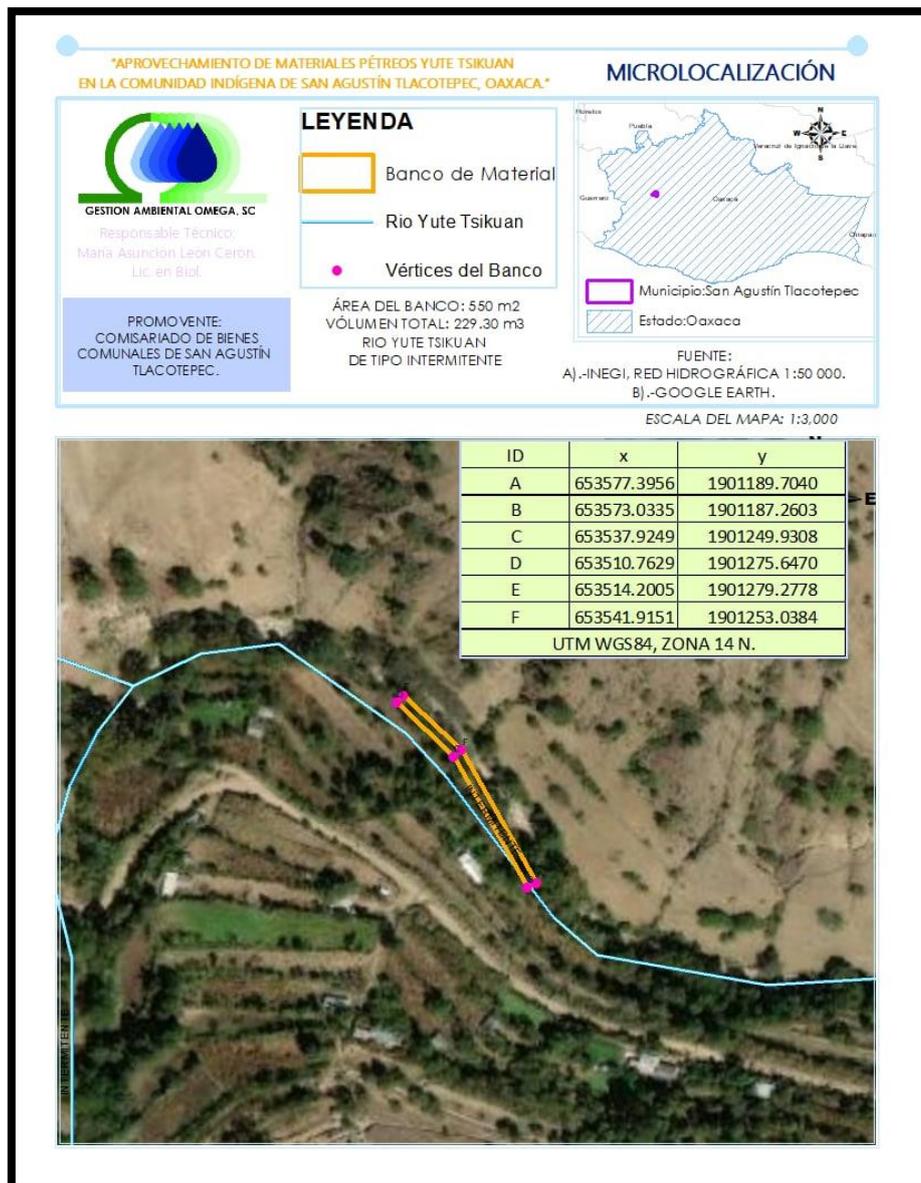
Figura 1. Macrolocalización del proyecto.

## Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca

El proyecto pretende ubicarse específicamente en el Estado de Oaxaca, el Municipio de San Agustín Tlacotepec, en la Localidad de San Agustín Tlacotepec (Comunidad Indígena), en el Río Yute Tsikuan, dentro de las siguientes coordenadas:

**Tabla 1. Coordenadas del proyecto.**

VERTICES	X	Y
A	653577.3956	1901189.7040
B	653573.0335	1901187.2603
C	653537.9249	1901249.9308
D	653510.7629	1901275.6470
E	653514.2005	1901279.2778
F	653541.9151	1901253.0384



**Figura 2. Microlocalización del proyecto.**

**Anexos:**

- **Planos del proyecto.**

- **I.1.3. Tiempo De Vida Del Proyecto**

El proyecto contempla un tiempo de vida útil de 10 años (Con la posibilidad de ampliar el plazo al finalizar vida útil).

## **I.2. PROMOVENTE**

- **I.2.1. Nombre O Razón Social**

Comisariado de Bienes Comunales de San Agustín Tlacotepec.

- C. Maximino Hernández López (Presidente).
- C. Gumaro Wilfrido Reyes Sánchez (Secretario).
- C. Justina Ortiz Sánchez (Tesorero).

**Anexos:**

- **Copia certificada, Acta de nombramiento de Comisariado de Bienes Comunales.**
- **Copia certificada, Credencial de Registro Agrario Nacional (RAN) del Presidente, Secretario y Tesorero.**

- **I.2.2. Registro Federal De Contribuyentes Del Promoviente**

El promovente no cuenta con Registro Federal de Contribuyentes (RFC).

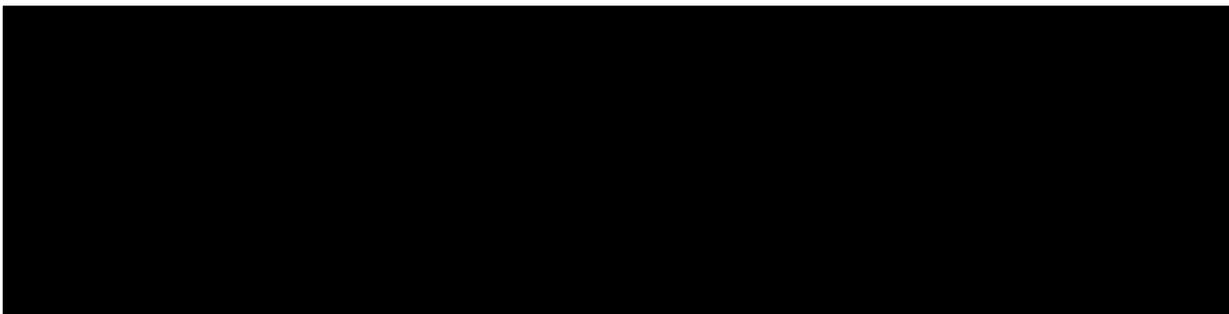
- **1.2.3. Nombre Y Cargo De Representante Legal**

Comisariado de Bienes Comunales de San Agustín Tlacotepec.

- C. Maximino Hernández López (Presidente).
- C. Gumaro Wilfrido Reyes Sánchez (Secretario).
- C. Justina Ortiz Sánchez (Tesorero).

**Anexos:**

- **Copia certificada, Acta de nombramiento de Comisariado de Bienes Comunales.**
- **Copia certificada, Credencial de Registro Agrario Nacional (RAN) del Presidente, Secretario y Tesorero.**



### I.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

- **I.3.1. Nombre O Razón Social**

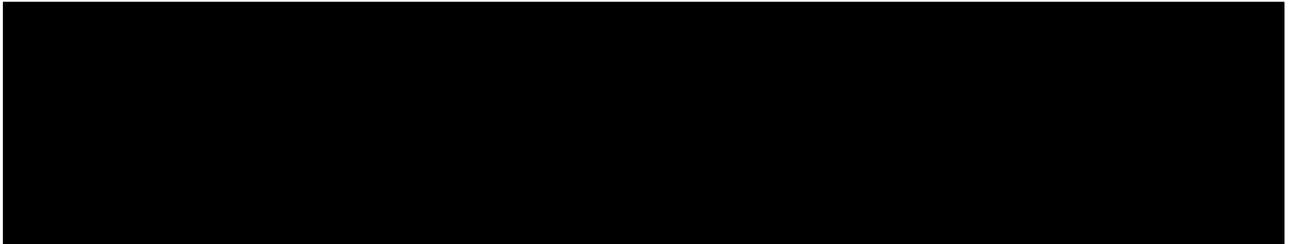
Gestión Ambiental Omega, S.C.

- **I.3.2. Registro Federal De Contribuyentes O CURP**

GAO091021BZ1

- **I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio**

- Lic. en Biol. María Concepción León Cerón
- Q. Edith Pilar García Pacheco



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

## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

- **II.1.1. Naturaleza Del Proyecto**

La naturaleza del proyecto consiste en la extracción y aprovechamiento de material pétreo (arena y grava) en greña de un banco de materiales ubicado dentro del cauce del río Yute Tsikuan; dichas actividades de extracción y aprovechamiento se realizarán durante la época de estiaje (del mes octubre al mes abril).

El sitio en la que se instalara el proyecto no posee vegetación nativa de tipo arbórea, y cuenta con vías de acceso (caminos tipo cosecheros) que poseen dimensiones adecuadas para el paso de la maquinaria (1 retroexcavadora y 1 volteos) que se pretende emplear, por lo que no requiere la apertura de caminos, ni la construcción de ningún tipo de obra; y dentro de sus actividades se contempla el mantenimiento a dichas vías de acceso.



Figura 3. Vías de acceso con las que cuenta el área en la que se pretende implementar el proyecto.

Es importante resaltar que el promovente (Comisariado de Bienes Comunales de San Agustín Tlacotepec) no pretende llevar las actividades de extracción y aprovechamiento con un fin comercial, por el contrario, el proyecto permitirá obtener material pétreo de río de buena calidad a precio de producción que será ofertado principalmente en la Localidad de San Agustín Tlacotepec y en menor escala en las Localidades del Municipio de San Agustín Tlacotepec. Por lo que el material solo se extraerá cada que haya pedidos particulares de personas, tiendas,

## Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca

comercios y principalmente obras públicas. Por lo que no se requerirá patio de almacenamiento ni la implementación de una trituradora.

El proyecto contempla un tiempo de vida útil de 10 años, en un banco de 550.00 m<sup>2</sup>, disponiendo de un volumen anual de 299.30 m<sup>3</sup>; sin embargo, no se aprovechará la totalidad del volumen, ya que esto estará en función de los pedidos particulares (pueden ser de 1 a 2 por mes o 2 a 8 durante todo el periodo de estiaje en un año). Sin embargo, se manejarán días y horarios específicos de trabajos, para el aprovechamiento y entrega del material; previendo actividades que favorezcan el encausamiento del río previo y durante (esto solo se aplicara en caso de requerirlo) la época de lluvias. Una vez finalizada su vida útil se pretende implementar actividades que favorezcan el encauzamiento del río Yute Tsikuan.

### • II.1.2. Selección Del Sitio

La selección del sitio considero los siguientes criterios ambientales, técnicos y socioeconómicos:

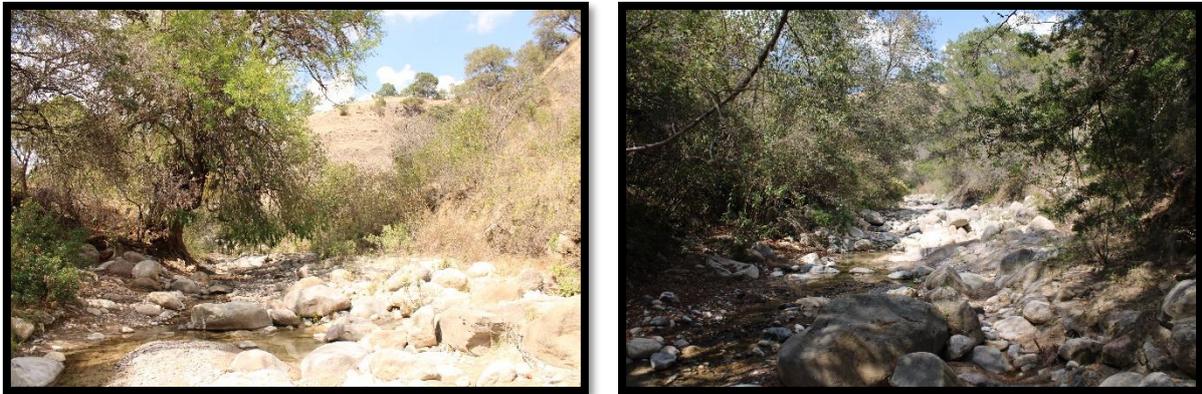


Figura 4. Foto del área en la que se pretende implementar el proyecto.

#### Criterios ambientales:

- El sitio en la que se pretende implementar el proyecto cuenta con vías de acceso (caminos tipo cosecheros) que poseen dimensiones adecuadas para el paso de la maquinaria (1 retroexcavadora y 1 volteos) que se pretende emplear. Por lo que no requiere la apertura de caminos, ni la construcción de ningún tipo de obra. Además de contemplar dentro de sus actividades el mantenimiento a dichas vías de acceso.
- El área en la que se realizarán propiamente las actividades del proyecto, no posee vegetación nativa de tipo arbórea.
- El área en la que se realizarán las actividades propias del proyecto, cuenta con buena disponibilidad y capacidad de regeneración de material pétreo.
- El polígono del proyecto se encuentra fuera de las superficies de las Áreas Naturales Protegidas (ANP's) de la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán; de la Área de Protección de Flora y Fauna del Boquerón de Tonalá; y Parque Nacional Benito Juárez.
- El polígono del proyecto se encuentra fuera del Área de Importancia para la Conservación de las Aves, AICA Tlaxiaco.
- Las actividades de extracción y aprovechamiento se realizarán durante la época de estiaje (del mes octubre al mes abril).
- Las actividades del proyecto buscaran favorecer el encauzamiento del río Yute Tsikuan.

## Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca

### Criterios técnicos:

- El área en la que se realizarán las actividades propias del proyecto, cuenta con buena disponibilidad y capacidad de regeneración de material pétreo.
- El sitio en la que se pretende implementar el proyecto cuenta con vías de acceso (caminos tipo cosecheros) que poseen dimensiones adecuadas para el paso de la maquinaria (1 retroexcavadora y 1 volteos) que se pretende emplear. Por lo que no requiere la apertura de caminos, ni la construcción de ningún tipo de obra. Además de contemplar dentro de sus actividades el mantenimiento a dichas vías de acceso.
- Las actividades de extracción y aprovechamiento se realizarán durante la época de estiaje (del mes octubre al mes abril).
- Las actividades del proyecto buscaran favorecer el encauzamiento del río Yute Tsikuan.
- Los estudios hidráulico e hidrológico favorecen la selección del sitio.

### Criterios socioeconómicos:

- El proyecto permitirá obtener material pétreo de rio de buena calidad a precio de producción que será ofertado principalmente entre en la Localidad de San Agustín Tlacotepec y en menor escala en las Localidades del Municipio de San Agustín Tlacotepec.
- El aprovechamiento del material pétreo de calidad y con sus permisos debidos permitirá realizar más obras públicas y darle mantenimientos a las ya existentes principalmente en la Localidad de San Agustín Tlacotepec y en menor escala en las Localidades del Municipio de San Agustín Tlacotepec.
- Debido a que se trabajara en función de pedidos particulares (pueden ser de 1 a 2 por mes o 2 a 8 durante todo el periodo de estiaje en un año), se manejaran días y horarios específicos de trabajo.

### • II.1.3. Ubicación Física Del Proyecto Y Planos de Localización

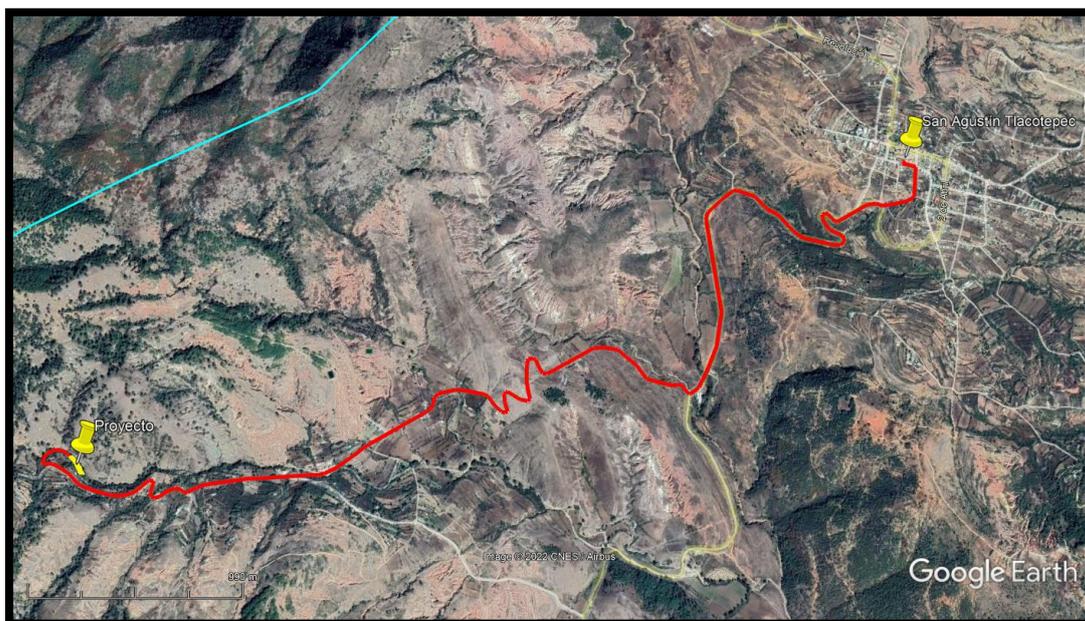


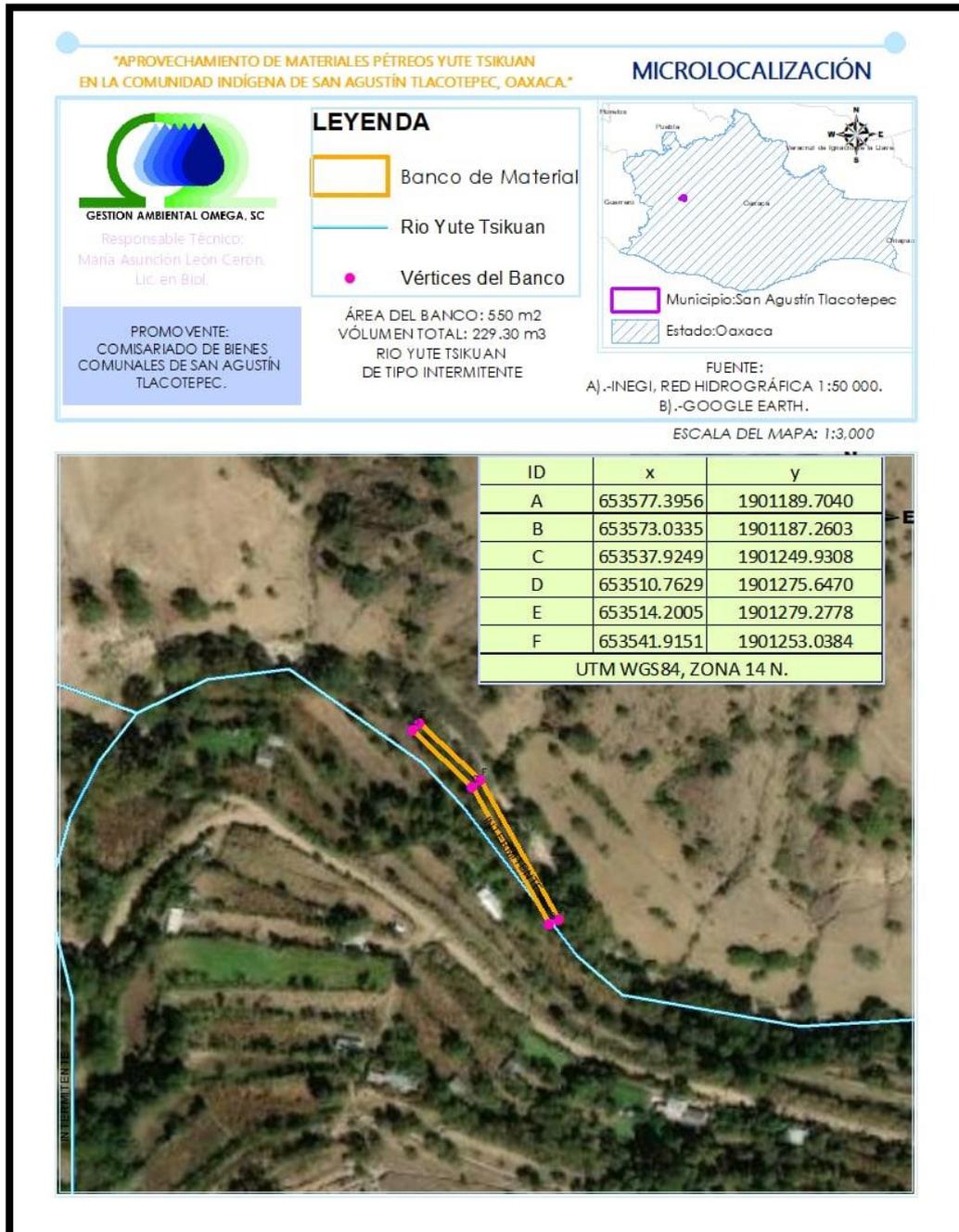
Figura 5. Ubicación del proyecto en relación con la Localidad de San Agustín Tlacotepec (6.78 a 7 km).



**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

**Tabla 2. Coordenadas del proyecto.**

VERTICES	X	Y
A	653577.3956	1901189.7040
B	653573.0335	1901187.2603
C	653537.9249	1901249.9308
D	653510.7629	1901275.6470
E	653514.2005	1901279.2778
F	653541.9151	1901253.0384



**Figura 7. Microlocalización del proyecto.**

**Anexos:**

- Planos del proyecto.

#### • II.1.4. Inversión Requerida

La inversión requerida para el desarrollo del proyecto es de \$ 100,000.00 (Cien mil pesos 00/100 M.N.), contempla la renta de maquinaria y su funcionamiento del proyecto por un año, con un tiempo de recuperación de 10 años.

Tabla 3. Costos por la compra y funcionamiento del proyecto por un año.

Unidad	Cantidad	Costo Total Anual
Retroexcavadora Diésel (7 litros x hora)	28 litros x día	\$ 10,000.00
Volteo (7 m <sup>3</sup> ) Diésel (2.5 litros x km)	35 litros x día	\$ 20,000.00
Pago De Personal	3 personas	\$ 10,000.00
Renta De Maquinaria Pesada <ul style="list-style-type: none"><li>• Retroexcavadora</li><li>• Volteo (7 m<sup>3</sup>)</li></ul>	2 maquinas	\$ 50,000.00
Implementación De Las Medidas Preventivas Y De Mitigación (Capítulo VI)	1 Programa de Vigilancia Ambiental	\$ 10,000.00

\*Costo del Diésel (\$ 23.10) en mayo de 2022. Fuente: Intermodal México (2022).

#### • II.1.5. Dimensiones Del Proyecto

El proyecto contempla un tiempo de vida útil de 10 años, en un banco que posee una superficie de 550.0 m<sup>2</sup>, disponiendo de un volumen anual de 299.30 m<sup>3</sup>, sin embargo, no se aprovechará la totalidad del volumen, ya que esto estará en función de los pedidos particulares (pueden ser de 1 a 2 por mes o 2 a 8 durante todo el periodo de estiaje en un año).

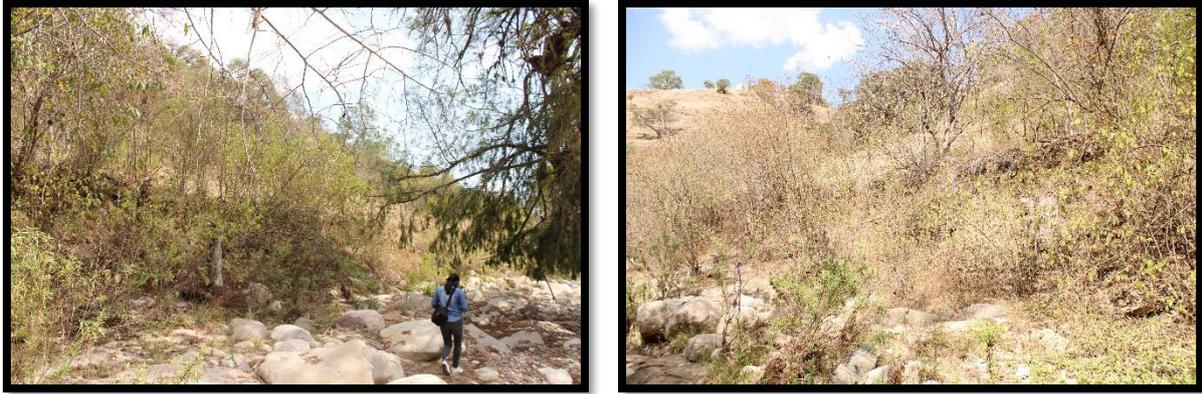
#### Anexos:

- Planos del proyecto.

#### • II.1.6. Uso Actual De Suelo Y/O Cuerpos De Agua En El Sitio Del Proyecto Y En Sus Colindancias

**Uso actual del suelo y sus colindantes:** Como se puede apreciar en las siguientes imágenes el área en la que se realizarán propiamente las actividades del proyecto, no se posee vegetación nativa de tipo arbóreo. Sin embargo, podemos observar la presencia escasa de *Baccharis salicifolia* (Chamizo) y *Barkleyanthus salicifolius* (Chamizo) como herbáceas y arbustivas, especies de amplia distribución y que en las cercanías se encuentra bien representada (siguiente figura).

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**



**Figura 8. Colindancias del proyecto en las que se puede apreciar a *Baccharis salicifolia* (Chamizo) y *Barkleyanthus salicifolius* (Chamizo) como herbáceas y arbustivas.**

El área en la que se pretende establecer el proyecto se encuentra fuera de las superficies de las Áreas Naturales Protegidas (ANP's) de la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán; de la Área de Protección de Flora y Fauna del Boquerón de Tonalá; y Parque Nacional Benito Juárez; y fuera del Área de Importancia para la Conservación de las Aves, AICA Tlaxiaco.



**Figura 9. Fotos del área en la que se pretende implementar el proyecto.**

Como se puede apreciar en las siguientes imágenes, los terrenos colindantes al proyecto son destinados a cultivo de temporal, pastoreo y manchones de vegetación nativa.

Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca



Figura 10. Terrenos colindantes del proyecto destinados a cultivos de temporal y pastoreo.

## Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca

Uso actual de los cuerpos de agua y sus colindantes: cómo se puede apreciar en la siguiente imagen el río Yute Tsikuan no posee un aprovechamiento para abastecimiento público de agua y durante la época de lluvias cuando el río posee más agua es usado como recreativo por las familias cercanas.



Figura 11. Fotos generales del río Yute Tsikuan.

### • II.1.7. Urbanización Del Área Y Descripción De Servicios Requeridos

Dentro de los servicios requeridos por el proyecto se encuentra la disponibilidad de vías de acceso, para lo cual el área si cuenta con vías de acceso (caminos tipo cosecheros) con dimensiones adecuadas para el paso de la maquinaria (1 retroexcavadora y 1 volteos) que se pretende emplear.

Como la extracción de materiales pétreos (arena y grava) se realizará en época de estiaje (del mes octubre al mes abril), manejando días y horarios específicos de atención; el personal contará con tiempo suficiente para cubrir sus necesidades de alimento y sanitarios dentro del Municipio de San Agustín Tlacotepec, en la Localidad de San Agustín Tlacotepec.

- **3 personas (2 operadores y 1 ayudante).**
- **Días de atención: lunes a viernes.**
- **Horario de atención: de 6:00 a 18:00 horas.**
- **Horarios de comidas de los empleados: de 9:00 a 10:00 horas y 14:00 a 15:00 horas.**

Es importante resaltar que el Municipio cuenta con servicio de luz pública, centro de salud, camiones recolectores de basura, no cuentan drenaje, pero las casas cuentan con baños secos o biodigestores. El personal será contratado en la Localidad de San Agustín Tlacotepec.

## II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

### • II.2.1. Programa General De Trabajo

Tabla 4. Programa general de trabajo (Diagrama de Gantt).

Etapa	Actividades	Año 2												
		Año 1	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
	Obtención de otros permisos antes las dependencias correspondientes.	X												
PS	1. Delimitación general del área del proyecto.		X											
	2. De requerirlo, actividades de limpieza dentro del área delimitada y las vías de acceso.		X											
	3. Mantenimiento a las vías de acceso.		X											
C	No se requiere de la etapa de construcción.		No se requerirá la apertura de caminos, ni la construcción de ningún tipo de obra permanente o provisional.											
OyM	1. Extracción de material pétreo (arena y grava) en greña, fomentando el encausamiento del río Yute Tsikuan.		X	X	X	X						X	X	X
	2. Colocación del material pétreo en el volteo.		X	X	X	X						X	X	X
	3. Movimiento del material pétreo hasta la persona, tienda, comercio y obra pública que lo requiera.		X	X	X	X						X	X	X
	4. Mantenimiento a las señalizaciones que delimitan el área del proyecto.											X		
	5. Mantenimiento a las vías de acceso.		El mantenimiento a las vías de acceso se dará conforme estas lo requieran.											
	6. Mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria empleada por el proyecto.		El mantenimiento físico-mecánico lo dará la persona o empresa que brinde el servicio de renta, procurando el mantenimiento de 1 a 2 veces por año y cada vez que la maquinaria lo requiera.											
A/P-O	1. Retiro de las señalizaciones que delimitan el área del proyecto.													
	2. Retiro de la maquinaria empleada en el proyecto.													
	3. Actividades que favorezcan el encausamiento del río Yute Tsikuan.													
	4. De requerirlo, actividades de limpieza general dentro del área delimitada y las vías de acceso.													

\*Preparación del sitio (PS), Construcción (C), Operación y Mantenimiento (OyM) y Abandono/Post-Operación (A/P-O).

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

**Continuación de la Tabla 4. Programa general de trabajo (Diagrama de Gantt).**

Etapa	Actividades	Año 3 al año 9											
		Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Obtención de otros permisos antes las dependencias correspondientes.													
PS	1. Delimitación general del área del proyecto.	X											
	2. De requerirlo, actividades de limpieza dentro del área delimitada y las vías de acceso.	X											
	3. Mantenimiento a las vías de acceso.	X											
C	No se requiere de la etapa de construcción.	No se requerirá la apertura de caminos, ni la construcción de ningún tipo de obra permanente o provisional.											
OyM	1. Extracción de material pétreo (arena y grava) en greña, fomentando el encausamiento del río Yute Tsikuan.	X	X	X	X						X	X	X
	2. Colocación del material pétreo en el volteo.	X	X	X	X						X	X	X
	3. Movimiento del material pétreo hasta la persona, tienda, comercio y obra pública que lo requiera.	X	X	X	X						X	X	X
	4. Mantenimiento a las señalizaciones que delimitan el área del proyecto.										X		
	5. Mantenimiento a las vías de acceso.	El mantenimiento a las vías de acceso se dará conforme estas lo requieran.											
	6. Mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria empleada por el proyecto.	El mantenimiento físico-mecánico lo dará la persona o empresa que brinde el servicio de renta, procurando el mantenimiento de 1 a 2 veces por año y cada vez que la maquinaria lo requiera.											
A/P-O	1. Retiro de las señalizaciones que delimitan el área del proyecto.												
	2. Retiro de la maquinaria empleada en el proyecto.												
	3. Actividades que favorezcan el encausamiento del río Yute Tsikuan.												
	4. De requerirlo, actividades de limpieza general dentro del área delimitada y las vías de acceso.												

\*Preparación del sitio (PS), Construcción (C), Operación y Mantenimiento (OyM) y Abandono/Post-Operación (A/P-O).

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos "Yute Tsikuan" en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

**Continuación de la Tabla 4. Programa general de trabajo (Diagrama de Gantt).**

Etapa	Actividades	Año 10											
		Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Obtención de otros permisos antes las dependencias correspondientes.													
PS	1. Delimitación general del área del proyecto.	X											
	2. De requerirlo, actividades de limpieza dentro del área delimitada y las vías de acceso.	X											
	3. Mantenimiento a las vías de acceso.	X											
C	No se requiere de la etapa de construcción.	No se requerirá la apertura de caminos, ni la construcción de ningún tipo de obra permanente o provisional.											
OyM	1. Extracción de material pétreo (arena y grava) en greña, fomentando el encausamiento del río Yute Tsikuan.	X	X	X	X						X	X	X
	2. Colocación del material pétreo en el volteo.	X	X	X	X						X	X	X
	3. Movimiento del material pétreo hasta la persona, tienda, comercio y obra pública que lo requiera.	X	X	X	X						X	X	X
	4. Mantenimiento a las señalizaciones que delimitan el área del proyecto.										X		
	5. Mantenimiento a las vías de acceso.	El mantenimiento a las vías de acceso se dará conforme estas lo requieran.											
	6. Mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria empleada por el proyecto.	El mantenimiento físico-mecánico lo dará la persona o empresa que brinde el servicio de renta, procurando el mantenimiento de 1 a 2 veces por año y cada vez que la maquinaria lo requiera.											
A/P-O	1. Retiro de las señalizaciones que delimitan el área del proyecto.												X
	2. Retiro de la maquinaria empleada en el proyecto.												X
	3. Actividades que favorezcan el encausamiento del río Yute Tsikuan.												X
	4. De requerirlo, actividades de limpieza general dentro del área delimitada y las vías de acceso.												X

\*Preparación del sitio (PS), Construcción (C), Operación y Mantenimiento (OyM) y Abandono/Post-Operación (A/P-O).

## • II.2.2. Preparación Del Sitio

El proyecto contempla las siguientes actividades:

- 1. Delimitación general del área del proyecto:** Previamente a cualquier actividad, se delimitará el polígono general del proyecto con la finalidad de evitar dañar áreas no autorizadas. La delimitación se dará mediante señalizaciones de fácil identificación, como la cinta o banderines de seguridad amarilla o roja.
- 2. De requerirlo, actividades de limpieza dentro del área delimitada y las vías de acceso:** Debido a que las vías de acceso (camino tipo cosecheros) son utilizados por personas de las localidades del Municipio de San Agustín Tlacotepec, se pueden tener la presencia de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y en ese caso se realizarán actividades de limpieza. De igual manera se retirarán de manera manual las herbáceas o arbustivas de *Baccharis salicifolia* (Chamizo) y *Barkleyanthus salicifolius* (Chamizo) que puedan llegar a encontrarse en el polígono general del proyecto.
- 3. Mantenimiento a las vías de acceso:** Las vías de acceso tienden a deteriorarse con el uso y la época de lluvias, por lo que previamente al inicio de la etapa de Operación y Mantenimiento, se dará mantenimiento a los tramos que lo requieran.

## • II.2.3. Construcción De Obras Mineras

El proyecto no requerirá de la construcción de ningún tipo de obra minera permanente o provisional.

## • II.2.4. Construcción De Obras Asociadas O Provisionales

El proyecto no requerirá requiere la apertura de caminos (vías de acceso), ni la construcción de ningún tipo de obra permanente o provisional, como patio de almacenamiento u la implementación de una trituradora.

## • II.2.5. Etapa De Operación Y Mantenimiento

El proyecto contempla las siguientes actividades:

- 1. Extracción de material pétreo (arena y grava) en greña, fomentando el encausamiento del río Yute Tsikuan:** El proyecto contempla un tiempo de vida útil de 10 años, en un banco de 550.00 m<sup>2</sup>, disponiendo de un volumen anual de 299.30 m<sup>3</sup>; sin embargo, no se aprovechará la totalidad del volumen, ya que esto estará en función de los pedidos particulares (pueden ser de 1 a 2 por mes o 2 a 8 durante todo el periodo de estiaje en un año). Sin embargo, se manejarán días y horarios específicos de trabajos, para el aprovechamiento y entrega del material; previendo actividades que favorezcan el encausamiento del río previo y durante (esto solo se aplicara en caso de requerirlo) la época de lluvias.

## **Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

El proyecto permitirá obtener material pétreo de río de buena calidad a precio de producción que será ofertado principalmente en la Localidad de San Agustín Tlacotepec y en menor escala en las Localidades del Municipio de San Agustín Tlacotepec. Por lo que el material solo se extraerá cada que haya pedidos particulares de personas, tiendas, comercios y principalmente obras públicas. Por lo que no se requerirá patio de almacenamiento ni la implementación de una trituradora.

- **3 personas (2 operadores y 1 ayudante).**
  - **Días de atención: lunes a viernes.**
  - **Horario de atención: de 6:00 a 18:00 horas.**
  - **Horarios de comidas de los empleados: de 9:00 a 10:00 horas y 14:00 a 15:00 horas.**
2. **Colocación del material pétreo en los volteos:** La extracción se realizará en greña, se pretende extraer el material y enseguida colocarlo dentro del volteo que se encargará de transportarlo. Donde la extracción del material pétreo (arena y grava) se realizará en época de estiaje (del mes octubre al mes abril), manejando días y horarios específicos de atención.
  3. **Movimiento del material pétreo hasta la persona, tienda, comercio y obra pública que lo requiera:** El material se ofertara en cuanto se disponga de el a personas, tiendas, comercios y obras públicas principalmente en la Localidad de San Agustín Tlacotepec y en menor escala en las Localidades del Municipio de San Agustín Tlacotepec, ya que el interés principal es lograr apoyar a la localidad con material de buena calidad y a precio de producción. Por lo que no se requerirá patio de almacenamiento ni la implementación de una trituradora.
  4. **Mantenimiento a las señalizaciones que delimitan el área del proyecto:** Para asegura que no se dañaran áreas distintas a las autorizadas, el promovente dará mantenimiento a las señalizaciones que delimitan el banco, estos manteamientos se realizaran al finalizar la época de lluvias, al inicio de la época de estiaje y cada que alguna señalización lo requiera.
  5. **Mantenimiento a las vías de acceso:** Las vías de acceso tienden a deteriorarse con el uso y la época de lluvias, por lo que previamente al inicio de la etapa de Operación y Mantenimiento, se dará mantenimiento a los tramos que lo requieran (llegando a ser de 1, 2 o más veces al año).
  6. **Mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria empleada por el proyecto:** El mantenimiento físico-mecánico lo dará la persona o empresa que brinde el servicio de renta, procurando el mantenimiento de 1 a 2 veces por año y cada vez que la maquinaria lo requiera. Tenido estrictamente prohibido cualquier mantenimiento dentro del área del proyecto y sus vías de acceso. Los mantenimientos deben asegurar que se trabajara con maquinaria en óptimas condiciones, por lo que se retirara de manera inmediata la maquinaria que muestres signos de fallas físicas o mecánicas y se dará aviso a la persona o empresa que brinde el servicio.

### **• II.2.6. Etapa De Abandono Del Sitio (Post-Operación)**

El proyecto contempla las siguientes actividades:

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

1. **Retiro de las señalizaciones que delimitaran el área del proyecto:** Una vez finalizada la vida útil del proyecto (10 años) se procederá a retirar todas las señalizaciones que durante la etapa de Operación y Mantenimiento ayudaron a evitar daños a áreas no autorizadas.
2. **Retiro de la maquinaria empleada en el proyecto:** Una vez finalizada la vida útil del proyecto (10 años) se procederá a retirar la maquinaria empleada en el proyecto.
3. **Actividades que favorezcan el encausamiento del río Yute Tsikuan:** Al finalizar la vida útil del proyecto (10 años), se realizarán actividades que favorezcan el encausamiento del río Yute Tsikuan, reduciendo posibles daños provocados durante la época de lluvias.
4. **De requerirlo, actividades de limpieza general dentro del área delimitada y las vías de acceso:** Debido al movimiento del personal dentro de las vías de acceso y el área del proyecto, se puede tener la presencia de Residuos Sólidos Urbanos (RSU), por lo que de darse el caso se realizarán actividades de limpieza.

● **II.2.7. Utilización De Explosivos**

El proyecto no requiere del uso de explosivos.

● **II.2.8. Generación, Manejo Y Disposición De Residuos Sólidos, Líquidos Y Emisiones A La Atmosfera**

Debido a que el proyecto requerirá el movimiento de gente y uso de maquinaria pesada en sus distintas etapas, se prevé a generación de los siguientes residuos y emisiones:

**Tabla 5. Cuadro del tipo de residuos o emisión generada durante las distintas etapas del proyecto.**

Etapa	Tipo De Residuo/Emisión	Generador	Manejo	Disposición
PS, OyM, A/P-O	Plástico: bolsas, envoltura y botellas.	Previo a cualquier actividad del proyecto por personas de las localidades del Municipio de San Agustín Tlacotepec que transitan las vías de acceso. Personal del proyecto durante cada etapa del proyecto.	PS Se realizarán actividades de recolección de residuos (actividades de limpieza general).	Al finalizar las actividades de limpieza, los residuos se dispondrán al servicio recolector de basura Municipal.
	Papel: envolturas y servilletas.		OyM Se colocarán contenedores de fácil retiro (costales o bolsas de plásticos) dentro del área del proyecto.	Dependiendo de la cantidad que se genere mensualmente, los residuos se dispondrán finalmente al servicio recolector de basura Municipal.
	Metal: Latas de alimentos y bebidas.		A/P-O Se realizarán actividades de recolección de residuos (actividades de limpieza general).	Al finalizar las actividades de limpieza, los residuos se dispondrán al servicio recolector de basura Municipal.
	Orgánicos: cascaras de fruta y restos de comida.			

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

Etapa	Tipo De Residuo/Emisión		Generador	Manejo	Disposición
OyM	RP	Aceites y lubricantes usados.	Por el mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria empleada en el proyecto.	El mantenimiento físico-mecánico será responsabilidad de la persona que brinde el servicio de renta, el cual se dará de manera preventiva, en centros mecánicos que den correcta disposición final de los RP generados.	
OyM, A/P-O	Emisiones	Ruidos.	Por el uso de la maquinaria en las actividades propias del proyecto.	El mantenimiento físico-mecánico será responsabilidad de la persona que brinde el servicio de renta, el cual se dará de manera preventiva para asegurar que la maquinaria trabaja en óptimas condiciones y que estas no rebasaran los límites máximos permisibles por las NOM aplicables.	
		Polvos.			
		Humos.			

\*Preparación del sitio (PS), Construcción (C), Operación y Mantenimiento (OyM) y Abandono/Post-Operación (A/P-O).

\*Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y Residuos Peligrosos (RP).

- **II.2.9. Infraestructura Para El Manejo Y La Disposición Adecuada De Los Residuos**

- **Residuos Sólidos Urbanos.** Dentro del área del proyecto se contará con contenedores de fácil retiro como costales o bolsas de plástico y la disposición final se realizará al servicio recolector de basura Municipal de San Agustín Tlacotepec.
- **Emisiones:** El mantenimiento físico-mecánico será responsabilidad de la persona o empresa que brinde el servicio de renta, el cual se dará de manera preventiva para asegurar que la maquinaria trabaja en óptimas condiciones y que estas no rebasaran los límites máximos permisibles por las NOM aplicables, procurando que el mantenimiento se realice de 1 a 2 veces por año y cada vez que la maquinaria lo requiera.  
Teniendo estrictamente prohibido cualquier mantenimiento dentro del área del proyecto u sus vías de acceso; y retirando inmediatamente la maquinaria que muestre signos de fallas físicas o mecánicas. El mantenimiento se realizará en centros mecánicos que den correcta disposición final de los Residuos Peligrosos generados.
- **El personal empleado en el proyecto será de la Localidad de San Agustín Tlacotepec, por lo que no requieren cubrir costos extras por servicios de hospedaje, sanitarios y alimentos.**

- **II.2.10. Otras Fuentes De Daños**

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

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

#### III.1. Síntesis Del Proyecto

El proyecto consiste principalmente en la extracción y aprovechamiento de materiales pétreos (arena y grava) en greña de un banco de materiales ubicado dentro del cauce del río Yute Tsikuan en el Municipio de San Agustín Tlacotepec, en la Localidad de San Agustín Tlacotepec (Comunidad Indígena), el cual tendrá una duración de 10 años, de los cuales el primer año está destinado a la obtención de los permisos ante las dependencias correspondientes y los otros 9 años a la vida útil del proyecto. Para que el proyecto se desarrolle correctamente, este necesita sujetarse a los lineamientos jurídicos (leyes, reglamentos, normas, etc.) que regulan este tipo de actividades, por lo que en el presente capítulo se desarrollaran a profundidad cada uno de estos lineamientos, como se vincula con el proyecto y el mecanismo de cumplimiento a seguir.

#### III.2. Constitución Política De Los Estados Unidos Mexicanos

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS	
Constitución publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917	TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 28-05-2021

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos es la ley máxima que rige la vida económica, social y política en México. Es la norma fundamental, establecida para regir jurídicamente al país, la cual fija los límites y define las relaciones entre los poderes de la federación: poder legislativo, ejecutivo y judicial, entre los tres órdenes diferenciados del gobierno: el federal, estatal y municipal, y entre todos aquellos y los ciudadanos. Asimismo, fija las bases para el gobierno y para la organización de las instituciones en que el poder se asienta y establece, en tanto que pacto social supremo de la sociedad mexicana, los derechos y los deberes del pueblo mexicano. La cual en materia ambiental establece lo siguiente:

**Artículo 4°, párrafo 5. “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.”**

- **Vinculación:** El proyecto surge por la necesidad del material pétreo (arena y grava) en la Localidad de San Agustín Tlacotepec, Municipio de San Agustín Tlacotepec. Sin embargo, su ejecución engloba un posible daño/deterioro al sitio y entorno en el que se pretende desarrollar, lo que pone en riesgo la integridad de las personas de las localidades del Municipio de San Agustín Tlacotepec y circundantes. Lo que obliga al promovente a obtener cada una de las autorizaciones y permisos correspondientes al proyecto, previamente al

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

desarrollo del mismo para asegurar un medio ambiente sano para cualquier persona como lo señala el artículo anterior.

- **Cumplimiento:** El promovente obtendrá previamente a la ejecución propia del proyecto las autorizaciones y permisos correspondientes que apliquen al proyecto. Donde una vez obtenidas las autorizaciones y permisos, estará obligado a cumplir en tiempo y forma con todas y cada una de las condicionantes, términos y medidas establecidas, ingresando documentos e información probatoria del cumplimiento de las mismas antes las autoridades competentes.

### III.3. Planes De Desarrollo

- **III.3.1. Plan Nacional De Desarrollo, 2019-2024**

La Constitución Política De Los Estados Unidos Mexicanos establece en su Artículo 26, inciso A, primer párrafo:

*“El Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación.”*

El Plan Nacional de Desarrollo (PDN) es el instrumento con el que el Gobierno Mexicano, a través de consultar a la población, enuncia la problemática nacional y enumera la soluciones en una proyección sexenal. El instrumento de análisis, tiene por objetivo el desarrollo del país y el bienestar de las y los mexicanos, y contempla 3 ejes principales:

**Tabla 6. Ejes principales de Plan Nacional de Desarrollo (2019-2024).**

Eje Principal	Objetivos Del Eje Principal	Vinculación	Cumplimiento
1. Política y Gobierno	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erradicar la corrupción, el despido y la frivolidad</li> <li>• Recuperar el estado de derecho</li> <li>• Separar el poder político del poder económico</li> <li>• Cambio de paradigma en seguridad               <ol style="list-style-type: none"> <li>Erradicar la corrupción y reactivar la procuración de justicia</li> <li><b>Garantizar empleo, educación, salud y bienestar</b></li> <li>Pleno respeto a los derechos humanos</li> <li>Regeneración ética de las instituciones y de la sociedad</li> <li>Reformular el combate a las drogas</li> <li>Emprender la construcción de la paz</li> <li>Recuperación y dignificación de las cárceles</li> <li>Articular la seguridad nacional, la seguridad pública y la paz</li> <li>Repensar la seguridad nacional y reorientar las Fuerzas Armadas</li> <li>Establecer la Guardia Nacional</li> </ol> </li> </ul>	El proyecto se ajusta al eje, debido a que su implementación busca el bienestar y el desarrollo principalmente de la Localidad de San Agustín Tlacotepec (Comunidad Indígena) y en menor escala las otras Localidades del Municipio de San Agustín Tlacotepec, a través de la oferta de material pétreo de rio de buena calidad y a precio de producción.	La implementación del proyecto permitirá crear más obras públicas y darle mantenimiento a las existentes. Lo que favorecerá el bienestar de las personas que radican principalmente en la Localidad de San Agustín Tlacotepec. Motivando y apoyando a las personas, tiendas y comercios a invertir en sus patrimonios familiares.

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

Eje Principal	Objetivos Del Eje Principal	Vinculación	Cumplimiento
	XI. Coordinaciones nacionales, estatales y regionales XII. Estrategias específicas <ul style="list-style-type: none"> <li>Hacia una democracia participativa</li> <li>Revocación del mandato</li> <li>Consulta popular</li> <li>Mandar obedeciendo</li> <li>Política exterior: recuperación de los principios</li> <li>Migración: soluciones de raíz</li> <li>Libertad e Igualdad</li> </ul>		
<b>2. Política Social</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construir un país con bienestar</li> <li><b>Desarrollo sostenible</b></li> <li>Programas                             <ol style="list-style-type: none"> <li>El Programa para el Bienestar de las Personas Adultas Mayores</li> <li>Programa Pensión para el Bienestar de las Personas con Discapacidad</li> <li>Programa Nacional de Becas para el Bienestar Benito Juárez</li> <li>Jóvenes Construyendo el Futuro</li> <li>Jóvenes escribiendo el futuro</li> <li>Sembrando vida</li> <li>Programa Nacional de Reconstrucción</li> <li>Desarrollo Urbano y Vivienda</li> <li>Tandas para el bienestar</li> </ol> </li> <li>Derecho a la educación</li> <li>Salud para toda la población</li> <li>Instituto Nacional de Salud para el Bienestar</li> <li>Cultura para la paz, para el bienestar y para todos</li> </ul>	El proyecto pretende realizar actividades de extracción y aprovechamiento de materiales pétreos de río en greña de un banco ubicado en el cauce del río Yute Tsikuan, mismo que colindara con terrenos de cultivo temporal, pastoreo y áreas de vegetación nativa. Por lo que el desarrollo de sus actividades debe realizarse de manera sustentable, de tal manera que no afecte los recursos naturales y servicios que presentes en el área.	El proyecto contempla actividades que aseguran un aprovechamiento sustentable, como: <ul style="list-style-type: none"> <li>Actividades de recolección, manejo y disposición de residuos y emisiones.</li> <li>Actividades de delimitación del banco previamente a cualquier actividad del proyecto.</li> <li>Actividades de extracción, solo en temporada de estiaje.</li> <li>Actividades de mantenimiento a la maquinaria empleada.</li> <li>Actividades que favorezcan el encausamiento del río (con apoyo de los estudios hidrológico e hidráulico y el plano topográfico del banco).</li> </ul> De tal manera que las actividades se lleven de manera sustentable, asegurando la disponibilidad de recursos naturales y servicios que presentes en el área.
<b>3. Economía</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Detonar el crecimiento</li> <li>Mantener finanzas sanas</li> <li>No más incrementos impositivos</li> <li>Respeto a los contratos existentes y aliento a la inversión privada</li> <li>Rescate del sector energético</li> <li><b>Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo</b></li> <li>Creación del Banco del Bienestar</li> <li>Construcción de caminos rurales</li> <li>Cobertura de Internet para todo el país</li> <li>Proyectos regionales</li> <li>Aeropuerto Internacional “Felipe Ángeles” en Santa Lucía</li> <li>Autosuficiencia alimentaria y rescate del campo</li> <li>Ciencia y tecnología</li> <li>El deporte es salud, cohesión social y orgullo nacional</li> </ul>	El proyecto se ajusta al eje, debido a que su implementación busca el bienestar y el desarrollo principalmente de la Localidad de San Agustín Tlacotepec (Comunidad Indígena) y en menor escala las otras Localidades del Municipio de San Agustín Tlacotepec, a través de la oferta de material pétreo de río de buena calidad y a precio de producción.	La implementación del proyecto permitirá crear más obras públicas y darle mantenimiento a las existentes. Lo que favorecerá el bienestar de las personas que radican principalmente en la Localidad de San Agustín Tlacotepec. Motivando y apoyando a las personas, tiendas y comercios a invertir en sus patrimonios familiares. <ul style="list-style-type: none"> <li>Lo que permitirá impulsar la economía de la localidad a través de mejores obras públicas (carreteras), que permitirán un comercio más fluido.</li> <li>Pago justo al personal que labore en el proyecto.</li> </ul>

**• III.3.2. Plan Estatal de desarrollo 2016-2022**

El Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022 (ped 2016-2022) es el instrumento rector de la planeación de este Gobierno a largo, mediano y corto plazos, el cual es resultado de un proceso de participación incluyente, recoge las aspiraciones y demandas de la sociedad, y define tanto los objetivos y metas, como las estrategias y líneas de acción que orientarán la toma de decisiones y los trabajos de la

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

administración pública, en colaboración con los distintos sectores social, privado, académico y público.

- **Misión.** Esta Administración se ha propuesto la construcción en común de una nueva realidad social, justa, incluyente, multicultural y sustentable para toda la población de la entidad, a través de la acción conjunta, el diálogo y la conciliación entre sociedad y gobierno para que, en un entorno de paz plena y seguridad, se impulse el crecimiento económico y la equitativa distribución de la riqueza.
- **Visión.** La proyección que este Gobierno tiene de Oaxaca, es la de un estado multicultural, productivo, incluyente, seguro, moderno y sustentable, en el que todas y todos sus habitantes, sin distinción alguna, tengan oportunidades y alter nativas para desarrollarse y mejorar las condiciones de vida propias y de sus familias, mediante una Administración Estatal cercana, transparente y de calidad en cada una de sus regiones.

**Objetivo estratégico.** A partir de la Misión y Visión expresadas, este Gobierno tiene el propósito de aprovechar los recursos, las potencialidades y las oportunidades, tanto naturales como culturales, humanas y productivas de las ocho regiones del estado, para generar un cambio sustantivo en la calidad de vida de la población, por medio de una planeación incluyente y una acción de gobierno transparente, que en un entorno de seguridad, legalidad y paz, reduzca las brechas de desigualdad y pobreza, y por consiguiente, Oaxaca se transforme en un lugar donde sea posible crecer y prosperar con dignidad.

**Tabla 7. Ejes principales de Plan Estatal de desarrollo (2016-2022).**

Eje Principal	Objetivos Del Eje Principal	Vinculación	Cumplimiento
1. Oaxaca Incluyente con Desarrollo Social	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1.1. Educación</li> <li>• 1.2. Salud</li> <li>• <b>1.3. Vivienda</b></li> <li>• 1.4. Acceso a la alimentación</li> <li>• <b>1.5. Inclusión económica</b></li> <li>• 1.6. Grupos en situación de vulnerabilidad</li> <li>• 1.7. Migrantes</li> <li>• 1.8. Cultura física y deporte</li> <li>• 1.9. Cultura y arte</li> </ul>	El proyecto se ajusta al eje, debido a que su implementación busca el bienestar y el desarrollo principalmente de la Localidad de San Agustín Tlacotepec (Comunidad Indígena) y en menor escala las otras Localidades del Municipio de San Agustín Tlacotepec, a través de la oferta de material pétreo de río de buena calidad y a precio de producción.	<p>La implementación del proyecto permitirá crear más obras públicas y darle mantenimiento a las existentes. Lo que favorecerá el bienestar de las personas que radican principalmente en la Localidad de San Agustín Tlacotepec. Motivando y apoyando a las personas, tiendas y comercios a invertir en sus patrimonios familiares.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lo que permitirá impulsar la economía de la localidad a través de mejores obras públicas (carreteras), que permitirán un comercio más fluido.</li> <li>• Pago justo al personal que labore en el proyecto.</li> </ul>
2. Oaxaca Moderno y Transparente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2.1. Administración moderna</li> <li>• 2.2. Coordinación institucional</li> <li>• 2.3. Gestión para resultados</li> <li>• 2.4. Finanzas públicas</li> <li>• 2.5. Transparencia y rendición de cuentas</li> <li>• 2.6. Desarrollo institucional municipal</li> </ul>	Sin vinculación con el proyecto.	
3. Oaxaca Seguro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3.1. Seguridad ciudadana</li> <li>• 3.2. Procuración de justicia</li> <li>• 3.3. Derechos humanos</li> <li>• 3.4. Gobernabilidad y paz social</li> <li>• 3.5. Prevención y protección contra desastres</li> </ul>	Sin vinculación con el proyecto.	
4. Oaxaca Productivo e Innovador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4.1. Productividad agropecuaria</li> <li>• 4.2. Pesca y acuicultura</li> <li>• 4.3. Turismo</li> </ul>	El proyecto se ajusta al eje, debido a que su implementación busca el bienestar y el desarrollo principalmente de la	La implementación del proyecto permitirá crear más obras públicas y darle mantenimiento a las existentes. Lo

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

Eje Principal	Objetivos Del Eje Principal	Vinculación	Cumplimiento
	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.4. Comunicaciones y transportes</li> <li><b>4.5. Impulso a la economía y Zonas Económicas Especiales</b></li> </ul>	<p>Localidad de San Agustín Tlacotepec (Comunidad Indígena) y en menor escala las otras Localidades del Municipio de San Agustín Tlacotepec, a través de la oferta de material pétreo de rio de buena calidad y a precio de producción.</p>	<p>que favorecerá el bienestar de las personas que radican principalmente en la Localidad de San Agustín Tlacotepec. Motivando y apoyando a las personas, tiendas y comercios a invertir en sus patrimonios familiares.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lo que permitirá impulsar la economía de la localidad a través de mejores obras públicas (carreteras), que permitirán un comercio más fluido.</li> <li>Pago pago justo al personal que labore en el proyecto.</li> </ul>
<p><b>5. Oaxaca Sustentable</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>5.1. Medio ambiente y biodiversidad</b></li> <li>5.2. Desarrollo forestal</li> <li><b>5.3. Residuos sólidos</b></li> <li>5.4. Energías alternativas</li> <li>5.5. Ordenamiento territorial</li> </ul>	<p>El proyecto pretende realizar actividades de extracción y aprovechamiento de materiales pétreos de rio en greña de un banco ubicado en el cauce del rio Yute Tsikuan, mismo que colindara con terrenos de cultivo temporal, pastoreo y áreas de vegetación nativa. Por lo que el desarrollo de sus actividades debe realizarse de manera sustentable, de tal manera que no afecte los recursos naturales y servicios que presentes en el área.</p>	<p>El proyecto contempla actividades que aseguraran un aprovechamiento sustentable, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Actividades de recolección, manejo y disposición de residuos y emisiones.</li> <li>Actividades de delimitación del banco previamente a cualquier actividad del proyecto.</li> <li>Actividades de extracción, solo en temporada de estiaje.</li> <li>Actividades de mantenimiento a la maquinaria empleada.</li> <li>Actividades que favorezcan el encausamiento del rio (con apoyo de los estudios hidrológico e hidráulico y el plano topográfico del banco).</li> </ul> <p>De tal manera que las actividades se lleven de manera sustentable, asegurando la disponibilidad de recursos naturales y servicios que presentes en el área.</p>
<p><b>Políticas Transversales</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>6.1. Pueblos indígenas</b></li> <li>6.2. Protección de los derechos de niñas, niños y adolescentes</li> <li>6.3. Igualdad de género</li> </ul> <p>En relación con las políticas transversales prioritarias para la presente Administración Estatal, correspondientes a la Igualdad de Género, Asuntos Indígenas y Derechos de las Niñas, Niños y Adolescentes, éstas se implementan integradas en cada eje de este Plan con propuestas concretas que garantizan la eficaz atención de los sectores a las mismas, especialmente en los temas que les resultan más pertinentes.</p> <p>Para lograrlo, las instancias responsables de promover dicha transversalidad participaron en las mesas temáticas sectoriales y en los foros regionales, con la finalidad de enriquecer el diagnóstico construido e incorporar su enfoque.</p>	<p>El proyecto se ajusta al eje, debido a que su implementación busca el bienestar y el desarrollo principalmente de la Localidad de San Agustín Tlacotepec (<b>Comunidad Indígena</b>) y en menor escala las otras Localidades del Municipio de San Agustín Tlacotepec, a través de la oferta de material pétreo de rio de buena calidad y a precio de producción.</p>	<p>La implementación del proyecto permitirá crear más obras públicas y darle mantenimiento a las existentes. Lo que favorecerá el bienestar de las personas que radican principalmente en la Localidad de San Agustín Tlacotepec. Motivando y apoyando a las personas, tiendas y comercios a invertir en sus patrimonios familiares.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lo que permitirá impulsar la economía de la localidad a través de mejores obras públicas (carreteras), que permitirán un comercio más fluido.</li> <li>Pago pago justo al personal que labore en el proyecto.</li> </ul>

**• III.3.3. Plan Municipal De Desarrollo 2020-(2021-2022), San Agustín Tlacotepec**

El Municipio de San Agustín Tlacotepec, no cuenta con Plan Municipal de Desarrollo 2020-(2021-2022).

### III.4. Programas De Ordenamiento Territorial

- **III.4.1. Programa De Ordenamiento Ecológico General Del Territorio (POEGT)**

ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico  
General del Territorio (POEGT)

DOF 07-09-2012

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria para la Administración Pública Federal (APF) y tiene el propósito de establecer las bases para que las dependencias y entidades de la APF formulen e instrumenten sus programas sectoriales con base en la aptitud territorial, las tendencias de deterioro de los recursos naturales, los servicios ambientales, los riesgos ocasionados por peligros naturales y la conservación del patrimonio natural. Todo ello, analizado y visualizado como un sistema, en el cual se reconozca que la acción humana tiene que estar armonizada con los procesos naturales (SEMARNAT, 2016).

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB), representadas a escala 1: 2,000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.



Figura 12. Ubicación del proyecto con respecto al POEGT (UAB 72).

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

El proyecto se ubica en la Región Ecológica 18.17, Unidad Ambiental Biofísica 72 “Mixteca Alta”, con una superficie de 8,289.56 km<sup>2</sup>, misma que presenta una Política Ambiental de Restauración y Aprovechamiento Sustentable.

- **Estado Actual del Medio Ambiente 2008: 72. Crítico a Muy Crítico. Conflicto Sectorial Muy Bajo.** Muy baja superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Muy baja. El uso de suelo es Forestal, Agrícola y Pecuario. Déficit de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 86.6. Alta marginación social. Muy bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de subsistencia. Media importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera.
- **Escenario al 2033:** Crítico a Muy Crítico.
- **Prioridad de Atención:** Muy Alta.
- **Rectores del desarrollo:** Forestal.
- **Coadyuvantes del desarrollo:** Agricultura.
- **Asociados del desarrollo:** Población.
- **Otros sectores de interés:** Ganadería-Minería.

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

**Tabla 8. Estrategias de la Unidad Ambiental Biofísica 72 “Mixteca Alta”.**

Estrategias UAB 71	Vinculación	Cumplimiento
<b>Grupo I. Dirigidas A Lograr La Sustentabilidad Ambiental Del Territorio</b>		
<b>B) Aprovechamiento sustentable</b>	<p>El proyecto pretende realizar actividades de extracción y aprovechamiento de materiales pétreos de río en greña de un banco ubicado en el cauce del río Yute Tsikuan, mismo que colindara con terrenos de cultivo temporal, pastoreo y áreas de vegetación nativa.</p> <p>Por lo que el desarrollo de sus actividades debe realizarse de manera sustentable, de tal manera que no afecte los recursos naturales y servicios que presentes en el área.</p>	<p>El proyecto contempla actividades que aseguran un aprovechamiento sustentable, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Actividades de recolección, manejo y disposición de residuos y emisiones.</li> <li>● Actividades de delimitación del banco previamente a cualquier actividad del proyecto.</li> <li>● Actividades de extracción, solo en temporada de estiaje.</li> <li>● Actividades de mantenimiento a la maquinaria empleada.</li> <li>● Actividades que favorezcan el encausamiento del río (con apoyo de los estudios hidrológico e hidráulico y el plano topográfico del banco).</li> </ul> <p>De tal manera que las actividades se lleven de manera sustentable, asegurando la disponibilidad de recursos</p>
<b>C) Protección de los recursos naturales</b>		
	<p><b>12. Protección de los ecosistemas.</b></p> <p>13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.</p>	

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

Estrategias UAB 71		Vinculación	Cumplimiento
			naturales y servicios que presentes en el área.
<b>D) Restauración</b>	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	Sin vinculación con el proyecto.	
<b>E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios</b>	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15. bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	Sin vinculación con el proyecto.	<b>Debido a la naturaleza del proyecto, este no se considera una actividad minera. Sin embargo, el aprovechamiento del material pétreo (arena y grava) se realizará de la forma más sustentable posible, apoyado de sus estudios hidrológico e hidráulico y el plano topográfico del banco.</b>
<b>Grupo II. Dirigidas Al Mejoramiento Del Sistema Social E Infraestructura Urbana</b>			
<b>A) Suelo Urbano y Vivienda</b>	<b>24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.</b>	El proyecto se vincula a la estrategia, debido a que su implementación busca el bienestar y el desarrollo principalmente de la Localidad de San Agustín Tlacotepec (Comunidad Indígena) y en menor escala las otras Localidades del Municipio de San Agustín Tlacotepec, a través de la oferta de material pétreo de rio de buena calidad y a precio de producción.	La implementación del proyecto permitirá crear más obras públicas y darle mantenimiento a las existentes. Lo que favorecerá el bienestar de las personas que radican principalmente en la Localidad de San Agustín Tlacotepec. Motivando y apoyando a las personas, tiendas y comercios a invertir en sus patrimonios familiares. <ul style="list-style-type: none"> <li>Lo que permitirá impulsar la economía de la localidad a través de mejores obras públicas (carreteras), que permitirán un comercio más fluido.</li> <li>Pago pago justo al personal que labore en el proyecto.</li> </ul>
<b>B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias</b>	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. 26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física.	Sin vinculación con el proyecto.	
<b>E) Desarrollo Social</b>	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza. <b>34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.</b> 35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	El proyecto se vincula a la estrategia, debido a que su implementación busca el bienestar y el desarrollo principalmente de la Localidad de San Agustín Tlacotepec ( <b>Comunidad Indígena</b> ) y en menor escala las otras Localidades del Municipio de San Agustín Tlacotepec, a través de la oferta de material pétreo de rio de buena calidad y a precio de producción.	La implementación del proyecto permitirá crear más obras públicas y darle mantenimiento a las existentes. Lo que favorecerá el bienestar de las personas que radican principalmente en la Localidad de San Agustín Tlacotepec. Motivando y apoyando a las personas, tiendas y comercios a invertir en sus patrimonios familiares. <ul style="list-style-type: none"> <li>Lo que permitirá impulsar la economía de la localidad a través de mejores obras públicas (carreteras), que permitirán un comercio más fluido.</li> <li>Pago pago justo al personal que labore en el proyecto.</li> </ul>

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

Estrategias UAB 71	Vinculación	Cumplimiento
<p>37. <b>Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</b></p> <p>38. Promover la asistencia y permanencia escolar entre la población más pobre. Fomentar el desarrollo de capacidades para el acceso a mejores fuentes de ingreso.</p> <p>40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.</p> <p>41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.</p>		
<b>Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</b>		
<b>A) Marco Jurídico</b>	42. Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	<p>Sin vinculación con el proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>
<b>B) Planeación del Ordenamiento Territorial</b>	<p>43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.</p> <p>44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.</p>	<p>Sin vinculación con el proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>

**• III.4.2. Programa De Ordenamiento Ecológico Regional Del Territorio En El Estado De Oaxaca (POERTEO)**

<p><b>ACUERDO ADMINISTRATIVO. De fecha 28 de Octubre de 2015, Mediante el cual se ordena la publicación del Resumen Ejecutivo del Programa De Ordenamiento Ecológico Regional Del Territorio En El Estado De Oaxaca (POERTEO)</b></p>	<p><b>PO 02-27-2016</b></p>
---	-----------------------------

El ordenamiento ecológico territorial es un instrumento de política ambiental que busca maximizar el consenso y minimizar los conflictos ambientales en la sociedad, para lo cual es necesaria la integración de esta en el proceso de planeación participativa a fin de verificar la información utilizada y validar los análisis y resultados obtenidos. El Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio en el Estado de Oaxaca (POERTEO) fue emitido por el Ejecutivo Estatal a través del extinto Instituto Estatal de Ecología y Desarrollo Sustentable, publicado en el Periódico Oficial 27 de febrero de 2016, emitido por el Ejecutivo Estatal a través del entonces Instituto Estatal

## Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca

de Ecología y Desarrollo Sustentable y ahora SEMAEDESO. Basado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, donde se concibe como un instrumento de política ambiental que busca maximizar el consenso y minimizar los conflictos ambientales en la sociedad, para lo cual es necesaria la integración de esta en el proceso de planeación participativa a fin de verificar la información utilizada y validar los análisis y resultados obtenidos.

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

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



**Figura 13. Ubicación del proyecto con respecto al POERTEO (UGA 004 y UGA 031).**

El proyecto se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental 004 (UGA 004) con estatus de Aprovechamiento Sustentable. Con una superficie en hectáreas de 2,669,584.86, una población de 252,906 y de alta biodiversidad; y la Unidad de Gestión Ambiental 031 (UGA 031) con estatus de

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

Restauración con Aprovechamiento. Con una superficie en hectáreas de 43,343.46, una población de 13,675 y de alta biodiversidad.

- **Lineamiento de la UGA 004.** Aprovechar sustentablemente las 2,198,670 ha de bosques y selvas para actividades forestales y apícolas, así como las 469,579 ha con para actividades productivas con las mejores prácticas y el menor impacto, para mantener un desarrollo equilibrado que permite conservar los recursos y servicios ambientales y transitar de actividades agropecuarias hacia actividades de tipo industrial.
- **Uso Recomendado:** S7 (Forestal) y S3 (Apícola).
- **Uso Condicionado:** S9 (Industria), **S10 (Minería)** y S9 (E) (Industria-Energías alternativas).
- **Uso No Recomendado:** S6 (Ecoturismo) y S 11 (Turismo).
- **Sin Aptitud:** S2 (Agrícola), S1 (Acuícola), S4 (Asentamientos humanos) y S8 (Ganadero).

**El proyecto no contempla actividades encaminadas a la minería, sin embargo, en el POERTEO las actividades de extracción de materiales pétreos en río se incluyen dentro del sector de minería, por lo que, de acuerdo a la información anterior se observa que la UGA 004 tiene como Uso Condicionado a la Minería, razón por la cual el proyecto es compatible de manera condicionada. La extracción y aprovechamiento se realizará de manera sustentable basándose en los estudios hidrológico e hidráulico y el plano topográfico del banco, por lo que no se aprovechara un volumen mayor a lo solicitado (disponiendo de 299.30 m<sup>3</sup> anuales) y obtenido conforme a los estudios anteriores, cuidando en todo momento no afectar la hidrología y cauce del río, así como tampoco se afectará flora y fauna del sitio por las actividades propias de extracción.**

A continuación, se presentan los criterios de regulación ecológica con las cuales se vincula el presente proyecto:

**Tabla 9. Criterios de regulación ecológica de Unidad de Gestión Ambiental 004.**

Criterios De Regulación Ecológica	Vinculación	Cumplimiento	
C-013	<p>Sera indispensable la preservación de las zonas riparias, para lo cual se deberán tomar las previsiones necesarias en las autorizaciones de actividades productivas sobre ellas, que sujeten la realización de cualquier actividad a la conservación de estos ecosistemas.</p>	<p>El proyecto pretende realizar actividades de extracción y aprovechamiento de materiales pétreos de río en greña de un banco ubicado en el cauce del río Yute Tsikuan, mismo que colindara con vegetación riparia. Sin embargo, el área en la que se llevara a cabo las actividades de extracción y aprovechamiento cuenta con escasa presencia de <i>Baccharis salicifolia</i> (Chamizo) y <i>Barkleyanthus salicifolius</i> (Chamizo) como herbáceas y arbustivas, especies de amplia distribución y que en las cercanías se encuentra bien representada Por lo que el desarrollo de sus actividades debe realizarse de manera sustentable, de tal manera que no afecte los recursos naturales (vegetación riparia) y servicios que presentes en el área.</p>	<p>El proyecto contempla actividades que aseguran un aprovechamiento sustentable, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades de recolección, manejo y disposición de residuos y emisiones.</li> <li>• Actividades de delimitación del banco previamente a cualquier actividad del proyecto.</li> <li>• Actividades de extracción, solo en temporada de estiaje.</li> <li>• Actividades de mantenimiento a la maquinaria empleada.</li> <li>• Actividades que favorezcan el encausamiento del río (con apoyo de los estudios hidrológico e hidráulico y el plano topográfico del banco).</li> </ul> <p>De tal manera que las actividades se lleven de manera sustentable, asegurando la disponibilidad de recursos naturales (vegetación riparia) y servicios que presentes en el área.</p>
C-014	<p>Se evitarán las actividades que impliquen la modificación de cauces naturales y/o los flujos de escurrimientos perennes y temporales y aquellos que modifiquen o destruyan las obras hidráulicas de regulación.</p>	<p>El proyecto no pretende realizar actividades que modifiquen el cauce natural de escurrimientos perennes y temporales, ni dañar o destruir ninguna obra hidráulica.</p>	<p>El proyecto contempla actividades que aseguran un aprovechamiento sustentable, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades de recolección, manejo y disposición de residuos y emisiones.</li> </ul>

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín  
Tlacotepec, Oaxaca**

Criterios De Regulación Ecológica	Vinculación	Cumplimiento
	<p>El proyecto pretende realizar actividades de extracción y aprovechamiento de materiales pétreos de río en greña de un banco ubicado en el cauce del río Yute Tsikuan, mismo que realizara solo en época de estiaje (del mes octubre al mes abril).</p> <p>Por lo que el desarrollo de sus actividades debe realizarse de manera sustentable, de tal manera que no afecte los recursos naturales y servicios que presentes en el área.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades de delimitación del banco previamente a cualquier actividad del proyecto.</li> <li>• Actividades de extracción, solo en temporada de estiaje.</li> <li>• Actividades de mantenimiento a la maquinaria empleada.</li> <li>• Actividades que favorezcan el encausamiento del río (con apoyo de los estudios hidrológico e hidráulico y el plano topográfico del banco).</li> </ul> <p>De tal manera que las actividades se lleven de manera sustentable, asegurando la disponibilidad de recursos naturales y servicios que presentes en el área.</p>
<p><b>C-015</b></p>	<p><b>Mantener y conservar la vegetación riparia existente en los márgenes de los ríos y cañadas en una franja no menor de 50 m.</b></p>	<p><b>El proyecto buscara mantener y conservar la vegetación riparia dentro de lo que a él le compete.</b></p> <p>El proyecto pretende realizar actividades de extracción y aprovechamiento de materiales pétreos de río en greña de un banco ubicado en el cauce del río Yute Tsikuan, mismo que colindara con vegetación riparia.</p> <p>Sin embargo, el área en la que se llevara a cabo las actividades de extracción y aprovechamiento cuenta con escasa presencia de <i>Baccharis salicifolia</i> (Chamizo) y <i>Barkleyanthus salicifolius</i> (Chamizo) como herbáceas y arbustivas, especies de amplia distribución y que en las cercanías se encuentra bien representada</p> <p>Por lo que el desarrollo de sus actividades debe realizarse de manera sustentable, de tal manera que no afecte los recursos naturales (vegetación riparia) y servicios que presentes en el área.</p>
<p><b>C-016</b></p>	<p>Toda actividad que se ejecute sobre las costas deberá mantener la estructura y funciones de las dunas presentes.</p>	<p>Sin vinculación con el proyecto.</p>
<p><b>C-017</b></p>	<p>Las autoridades en materia de medio ambiente y ecología tanto estatales como municipales deberán desarrollar instrumentos legales y educativos que se orienten a desterrar la práctica de la quema doméstica y en depósitos de residuos sólidos.</p>	<p><b>Si bien el proyecto no se vincula directamente con el criterio de regulación, este entiende que generara residuos sólidos urbanos y emisiones para lo cual, implementara una serie de actividades que favorezcan la correcta recolección y disposición final de dichos residuos y emisiones.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Actividades de recolección, manejo y disposición de residuos y emisiones.</b></li> <li>• <b>Actividades de delimitación del banco previamente a cualquier actividad del proyecto.</b></li> <li>• <b>Actividades de mantenimiento a la maquinaria empleada.</b></li> </ul>
<p><b>C-029</b></p>	<p>Se evitará la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre áreas con vegetación nativa, ríos, lagunas, zonas inundables, cabeceras de cuenca y en zonas donde se afecte la dinámica hidrológica.</p>	<p>Sin vinculación con el proyecto.</p>
<p><b>C-033</b></p>	<p>Toda obra de infraestructura en zonas con riesgo de inundación deberá diseñarse de forma que no altere los flujos hidrológicos, conservando en la</p>	<p><b>Si bien el proyecto no se vincula directamente con el criterio de regulación, este realizara actividades solo en época de estiaje (del mes</b></p>

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

	Criterios De Regulación Ecológica	Vinculación	Cumplimiento
	medida de lo posible la vegetación natural (ver mapa de riesgos de inundación del POERTEO).		<b>octubre al mes abril), apoyado de actividades que favorezcan el encausamiento del río (con apoyo de los estudios hidrológico e hidráulico y el plano topográfico del banco).</b>
<b>C-034</b>	Los apiarios deberán ubicarse a una distancia no menos de tres kilómetros de posibles fuentes de contaminación como basureros a cielo abierto, centros industriales, entre otros.	Sin vinculación con el proyecto.	
<b>C-035</b>	No se recomienda utilizar repelentes químicos para el manejo de abejas, insecticidas, así como productos químicos y/o derivados del petróleo para el control de plagas en apiarios.	Sin vinculación con el proyecto.	
<b>C-036</b>	En la utilización de ahumadores estos deberán usar como combustibles productos orgánicos no contaminados por productos químicos, evitándose la utilización de hidrocarburos, plásticos y/o excretas de animales que pueden contaminar y/o alterar la miel.	Sin vinculación con el proyecto.	
<b>C-039</b>	La autoridad competente estatal deberá regular la explotación de encinos y otros productos maderables para la producción de carbón vegetal.	Sin vinculación con el proyecto.	
<b>C-045</b>	Se recomienda que el establecimiento de industrias que manejen desechos peligrosos sea a una distancia mínima de 5 km de desarrollos habitaciones o centros de población.	Sin vinculación con el proyecto.	
<b>C-046</b>	<b>En caso de contaminación de suelos por residuos no peligrosos, las industrias responsables deberán implementar programas de restauración y recuperación de los suelos contaminados.</b>	El proyecto generara principalmente Residuos Sólidos Urbano. El proyecto pretende realizar actividades de extracción y aprovechamiento de materiales pétreos de río en greña de un banco ubicado en el cauce del río Yute Tsikuan, mismo que para su ejecución requiere el empleo de maquinaria (1 retroexcavadora y 1 volteo). Por lo que el desarrollo de sus actividades debe realizarse de manera sustentable, de tal manera que no afecte los recursos naturales (suelo) y servicios que presentes en el área.	El proyecto contempla actividades que aseguran un aprovechamiento sustentable, como: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades de recolección, manejo y disposición de residuos y emisiones.</li> <li>• Actividades de delimitación del banco previamente a cualquier actividad del proyecto.</li> <li>• Actividades de extracción, solo en temporada de estiaje.</li> <li>• Actividades de mantenimiento a la maquinaria empleada.</li> <li>• Actividades que favorezcan el encausamiento del río (con apoyo de los estudios hidrológico e hidráulico y el plano topográfico del banco).</li> </ul> De tal manera que las actividades se lleven de manera sustentable, asegurando la disponibilidad de recursos naturales (suelo) y servicios que presentes en el área.
<b>C-047</b>	Se deberá prevenir y en su caso reparar los efectos negativos causados por la instalación de generadores eólicos sobre la vida silvestre su entorno.	Sin vinculación con el proyecto.	
<b>C-048</b>	Se recomienda solo otorgar permiso para el uso de explosivos en la actividad minera en áreas con política de aprovechamiento, o preferentemente se deberá reemplazar el uso de explosivos por cemento expansivo o corte de hilo diamantado en la actividad minera, cuando se trate de rocas dimensionables.	Sin vinculación con el proyecto.	<b>El proyecto no requiere el uso de explosivos.</b>

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

- **Lineamiento de la UGA 031.** Mantener los programas de reforestación de bosques, promoviendo que se realicen con especies nativas, así como fomentar el aumento en la productividad de la actividad agrícola para evitar que abarque una mayor área de la que actualmente posee (23,262 ha), aprovechando la cobertura actual de bosques de 8,837 ha para actividades ecoturísticas y con aptitud, controlando los asentamientos existentes en la UGA para disminuir el nivel de presión sobre los ecosistemas.
- **Uso Recomendado:** S6 (Ecoturismo).
- **Uso Condicionado:** S2 (Agrícola), **S10 (Minería)**, S4 (Asentamientos humanos), S11 (Turismo) y S9 (Industria).
- **Uso No Recomendado:** S3 (Apícola).
- **Sin Aptitud:** S1 (Acuícola), S7 (Forestal), S8 (Ganadero) y S9 (E) (Industria-Energías alternativas).

**El proyecto no contempla actividades encaminadas a la minería, sin embargo, en el POERTEO las actividades de extracción de materiales pétreos en río se incluyen dentro del sector de minería, por lo que, de acuerdo a la información anterior se observa que la UGA 031 tiene como Uso Condicionado a la Minería, razón por la cual el proyecto es compatible de manera condicionada. La extracción y aprovechamiento se realizará de manera sustentable basándose en los estudios hidrológico e hidráulico y el plano topográfico del banco, por lo que no se aprovechara un volumen mayor a lo solicitado (disponiendo de 299.30 m<sup>3</sup> anuales) y obtenido conforme a los estudios anteriores, cuidando en todo momento no afectar la hidrología y cauce del río, así como tampoco se afectará flora y fauna del sitio por las actividades propias de extracción.**

A continuación, se presentan los criterios de regulación ecológica con las cuales se vincula el presente proyecto:

**Tabla 10. Criterios de regulación ecológica de Unidad de Gestión Ambiental 031.**

Criterios De Regulación Ecológica	Vinculación	Cumplimiento
<b>C-007</b> Se deberá evitar la introducción de especies exóticas, salvo en caso en que dichas especies sirvan como medida del restablecimiento del equilibrio biológico en el ecosistema y no compitan con la biodiversidad local.	Sin vinculación con el proyecto.	
<b>C-008</b> Para acciones de reforestación, estas se deberán llevar a cabo con especies nativas, considerando las densidades naturales, de acuerdo a la vegetación existente en el entorno.	Sin vinculación con el proyecto.	
<b>C-009</b> <b>La colecta o extracción de flora, fauna, hongos, minerales y otros recursos naturales o productos generados por estos con cualquier fin, únicamente será posible con el permiso previamente otorgado por la autoridad de medio ambiente y ecología del estado.</b>	El proyecto pretende realizar actividades de extracción y aprovechamiento de materiales pétreos de río en greña de un banco ubicado en el cauce del río Yute Tsikuan, Localidad de San Agustín Tlacotepec (Comunidad Indígena), Municipio de San Agustín Tlacotepec	El promovente como se observa en Programa General de Trabajo, destinara el primer año en la obtención de otros permisos antes las dependencias correspondientes. Para destinar los otro 9 años a las actividades propias del proyecto, contando ya con los permisos correspondientes.
<b>C-010</b> <b>Deberá mantenerse y preservarse los causes y flujos de ríos o arroyos que crucen las áreas bajo política de protección, conservación o restauración.</b>	El proyecto pretende realizar actividades de extracción y aprovechamiento de materiales pétreos de río en greña de un banco ubicado en el cauce del río Yute Tsikuan. Por lo que el desarrollo de sus actividades debe realizarse de manera sustentable, de tal manera	El proyecto contempla actividades que aseguran un aprovechamiento sustentable, como: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades de recolección, manejo y disposición de residuos y emisiones.</li> </ul>

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín  
Tlacotepec, Oaxaca**

Criterios De Regulación Ecológica	Vinculación	Cumplimiento
	que se mantenga y preserve el cauce y flujo del río Yute Tsikuan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades de delimitación del banco previamente a cualquier actividad del proyecto.</li> <li>• Actividades de extracción, solo en temporada de estiaje.</li> <li>• Actividades que favorezcan el encausamiento del río (con apoyo de los estudios hidrológico e hidráulico y el plano topográfico del banco).</li> </ul> <p>De tal manera que las actividades se lleven de manera sustentable, asegurando que se mantenga y preserve el cauce y flujo del río Yute Tsikuan.</p>
<b>C-011</b>	Se evitará el desmonte, quema o remoción de ecosistemas naturales en áreas de Restauración.	Sin vinculación con el proyecto.
<b>C-012</b>	Las actividades productivas y recreativas deberán realizarse fuera de las zonas de anidación, reproducción y alimentación de la fauna silvestre.	Sin vinculación con el proyecto.
<b>C-013</b>	<p><b>Sera indispensable la preservación de las zonas riparias, para lo cual se deberán tomar las previsiones necesarias en las autorizaciones de actividades productivas sobre ellas, que sujeten la realización de cualquier actividad a la conservación de estos ecosistemas.</b></p>	<p>El proyecto pretende realizar actividades de extracción y aprovechamiento de materiales pétreos de río en greña de un banco ubicado en el cauce del río Yute Tsikuan, mismo que colindara con vegetación riparia. Sin embargo, el área en la que se llevara a cabo las actividades de extracción y aprovechamiento cuenta con escasa presencia de <i>Baccharis salicifolia</i> (Chamizo) y <i>Barkleyanthus salicifolius</i> (Chamizo) como herbáceas y arbustivas, especies de amplia distribución y que en las cercanías se encuentra bien representada. Por lo que el desarrollo de sus actividades debe realizarse de manera sustentable, de tal manera que no afecte los recursos naturales (vegetación riparia) y servicios que presentes en el área.</p>
<b>C-014</b>	<p><b>Se evitarán las actividades que impliquen la modificación de cauces naturales y/o los flujos de escurrimientos perennes y temporales y aquellos que modifiquen o destruyan las obras hidráulicas de regulación.</b></p>	<p>El proyecto no pretende realizar actividades que modifiquen el cauce natural de escurrimientos perennes y temporales, ni dañar o destruir ninguna obra hidráulica. El proyecto pretende realizar actividades de extracción y aprovechamiento de materiales pétreos de río en greña de un banco ubicado en el cauce del río Yute Tsikuan, mismo que realizara solo en época de estiaje (del mes octubre al mes abril). Por lo que el desarrollo de sus actividades debe realizarse de manera sustentable, de tal manera que no afecte los recursos naturales y servicios que presentes en el área.</p>
<b>C-015</b>	<p><b>Mantener y conservar la vegetación riparia existente en los márgenes de los ríos y cañadas en una franja no menor de 50 m.</b></p>	<p>El proyecto buscara mantener y conservar la vegetación riparia dentro de lo que a él le compete.</p>

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

Criterios De Regulación Ecológica	Vinculación	Cumplimiento
	<p>El proyecto pretende realizar actividades de extracción y aprovechamiento de materiales pétreos de río en greña de un banco ubicado en el cauce del río Yute Tsikuan, mismo que colindara con vegetación riparia.</p> <p>Sin embargo, el área en la que se llevara a cabo las actividades de extracción y aprovechamiento cuenta con escasa presencia de <i>Baccharis salicifolia</i> (Chamizo) y <i>Barkleyanthus salicifolius</i> (Chamizo) como herbáceas y arbustivas, especies de amplia distribución y que en las cercanías se encuentra bien representada</p> <p>Por lo que el desarrollo de sus actividades debe realizarse de manera sustentable, de tal manera que no afecte los recursos naturales (vegetación riparia) y servicios que presentes en el área.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades de recolección, manejo y disposición de residuos y emisiones.</li> <li>• Actividades de delimitación del banco previamente a cualquier actividad del proyecto.</li> <li>• Actividades de extracción, solo en temporada de estiaje.</li> <li>• Actividades de mantenimiento a la maquinaria empleada.</li> <li>• Actividades que favorezcan el encausamiento del río (con apoyo de los estudios hidrológico e hidráulico y el plano topográfico del banco).</li> </ul> <p>De tal manera que las actividades se lleven de manera sustentable, asegurando la disponibilidad de recursos naturales (vegetación riparia) y servicios que presentes en el área.</p>
<p><b>C-017</b></p>	<p>Las autoridades en materia de medio ambiente y ecología tanto estatales como municipales deberán desarrollar instrumentos legales y educativos que se orienten a desterrar la práctica de la quema doméstica y en depósitos de residuos sólidos.</p>	<p>Sin vinculación con el proyecto.</p> <p><b>Si bien el proyecto no se vincula directamente con el criterio de regulación, este entiendo que generara residuos sólidos urbanos y emisiones para lo cual, implementara una serie de actividades que favorezcan la correcta recolección y disposición final de dichos residuos y emisiones.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Actividades de recolección, manejo y disposición de residuos y emisiones.</b></li> <li>• <b>Actividades de delimitación del banco previamente a cualquier actividad del proyecto.</b></li> <li>• <b>Actividades de mantenimiento a la maquinaria empleada.</b></li> </ul>
<p><b>C-021</b></p>	<p>Se deberá evitar la utilización de agroquímicos que provoquen salinización y contaminación de suelos y aguas superficiales y subterráneas.</p>	<p>Sin vinculación con el proyecto.</p>
<p><b>C-022</b></p>	<p>La agricultura deberá realizarse preferentemente con cultivos que coadyuven en la regeneración de suelo, evitándose aquellos que originaron la degradación del mismo, enfocándose lo apoyos gubernamentales en parcelas que cumplan con este criterio.</p>	<p>Sin vinculación con el proyecto.</p>
<p><b>C-023</b></p>	<p>Los desarrollos habitaciones deberán evitarse en zonas cercanas a esteros y antiguos brazos o lechos secos de arroyos.</p>	<p>Sin vinculación con el proyecto.</p>
<p><b>C-024</b></p>	<p>Los desarrollo habitaciones deberán establecerse a una distancia mínima de 5 km de industrias con desechos peligrosos.</p>	<p>Sin vinculación con el proyecto.</p>
<p><b>C-025</b></p>	<p>Se deberá tratar el agua residual de todas las localidades con más de 2500 habitantes de acuerdo al censo de población actual, mientras que, en las localidades con poblaciones menor a esta cifra, se buscará la incorporación de infraestructura adecuada para el correcto manejo de dichas aguas.</p>	<p><b>El personal empleado será nativo de la Localidad de San Agustín Tlacotepec (las casas cuentan con baños secos o biodigestores), por lo que no se pretende generar aguas residuales.</b></p>
<p><b>C-026</b></p>	<p>Todos los asentamiento humanos, viviendas, establecimientos comerciales, industriales y de servicios, en tanto no cuenten con sistema de drenaje sanitario deberán conducir sus aguas residuales hacia fosas sépticas que cumplan con</p>	<p><b>El personal empleado será nativo de la Localidad de San Agustín Tlacotepec (las casas cuentan con baños secos o biodigestores), por lo que no se pretende generar aguas residuales.</b></p>

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

Criterios De Regulación Ecológica	Vinculación	Cumplimiento
los requisitos previstos en las disposiciones legales en la materia. Para asentamientos rurales dispersos, deberán usar tecnologías alternativas que cumplan con la normatividad ambiental aplicable.		
<b>C-027</b>	Sin vinculación con el proyecto.	
<b>C-028</b>	Sin vinculación con el proyecto.	
<b>C-029</b>	Sin vinculación con el proyecto.	<b>Si bien el proyecto no se vincula directamente con el criterio de regulación, este realizara actividades que favorezcan el encausamiento del rio (con apoyo de los estudios hidrológico e hidráulico y el plano topográfico del banco).</b>
<b>C-030</b>	Sin vinculación con el proyecto.	
<b>C-031</b>	Sin vinculación con el proyecto.	
<b>C-032</b>	Sin vinculación con el proyecto.	
<b>C-033</b>	Sin vinculación con el proyecto.	<b>Si bien el proyecto no se vincula directamente con el criterio de regulación, este realizara actividades solo en época de estiaje (del mes octubre al mes abril), apoyado de actividades que favorezcan el encausamiento del rio (con apoyo de los estudios hidrológico e hidráulico y el plano topográfico del banco).</b>
<b>C-037</b>	Sin vinculación con el proyecto.	
<b>C-045</b>	Sin vinculación con el proyecto.	
<b>C-046</b>	<p>El proyecto generara principalmente Residuos Sólidos Urbano.</p> <p>El proyecto pretende realizar actividades de extracción y aprovechamiento de materiales pétreos de rio en greña de un banco ubicado en el cauce del rio Yute Tsikuan, mismo que para su ejecución requiere el empleo de maquinaria (1 retroexcavadora y 1 volteo).</p> <p>Por lo que el desarrollo de sus actividades debe realizarse de manera sustentable, de tal manera</p>	<p>El proyecto contempla actividades que aseguran un aprovechamiento sustentable, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades de recolección, manejo y disposición de residuos y emisiones.</li> <li>• Actividades de delimitación del banco previamente a cualquier actividad del proyecto.</li> <li>• Actividades de extracción, solo en temporada de estiaje.</li> </ul>

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

Criterios De Regulación Ecológica		Vinculación	Cumplimiento
		que no afecte los recursos naturales (suelo) y servicios que presentes en el área.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades de mantenimiento a la maquinaria empleada.</li> <li>• Actividades que favorezcan el encausamiento del río (con apoyo de los estudios hidrológico e hidráulico y el plano topográfico del banco).</li> </ul> <p>De tal manera que las actividades se lleven de manera sustentable, asegurando la disponibilidad de recursos naturales (suelo) y servicios que presentes en el área.</p>
<b>C-047</b>	Se deberá prevenir y en su caso reparar los efectos negativos causados por la instalación de generadores eólicos sobre la vida silvestre su entorno.	Sin vinculación con el proyecto.	
<b>C-049</b>	<b>Se recomienda otorgar permisos para el aprovechamiento de materiales pétreos en cauces de río y arroyos solo cuando la extracción coadyube a la rectificación del cauce o no afecte el cauce natural del mismo.</b>	<p>El proyecto pretende realizar actividades de extracción y aprovechamiento de materiales pétreos de río en greña de un banco ubicado en el cauce del río Yute Tsikuan.</p> <p>Por lo que el desarrollo de sus actividades debe realizarse de manera sustentable, de tal manera que se mantenga y preserve el cauce y flujo del río Yute Tsikuan.</p>	<p>El proyecto contempla actividades que aseguran un aprovechamiento sustentable, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades de recolección, manejo y disposición de residuos y emisiones.</li> <li>• Actividades de delimitación del banco previamente a cualquier actividad del proyecto.</li> <li>• Actividades de extracción, solo en temporada de estiaje.</li> <li>• Actividades que favorezcan el encausamiento del río (con apoyo de los estudios hidrológico e hidráulico y el plano topográfico del banco).</li> </ul> <p>De tal manera que las actividades se lleven de manera sustentable, asegurando que se mantenga y preserve el cauce y flujo del río Yute Tsikuan.</p>

Para conocer los fenómenos meteorológicos que pueden representar un riesgo para el Municipio de San Agustín Tlacotepec se consultó el Atlas Nacional de Riesgo d SEGURIDAD, CNPC y CENAPRED (2022), el cual ofrece indicadores de peligro, exposición y vulnerabilidad por municipio. Teniendo los peligros categorizados de la siguiente manera:

**Valor más alto:**

- Tormentas eléctricas.
- Sísmico.
- Susceptibilidad de laderas.

**Valor medio:**

- Inundaciones.
- Sequias.

**Valor bajo:**

- Granizo.
- Bajas temperaturas.

**Valor más bajo:**

- Ondas cálidas.
- Ciclones tropicales.
- Nevadas.

**Sin datos:**

- Tsunami.
- Sustancias inflamables.
- Sustancias tóxicas.
- Residuos mineros.

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

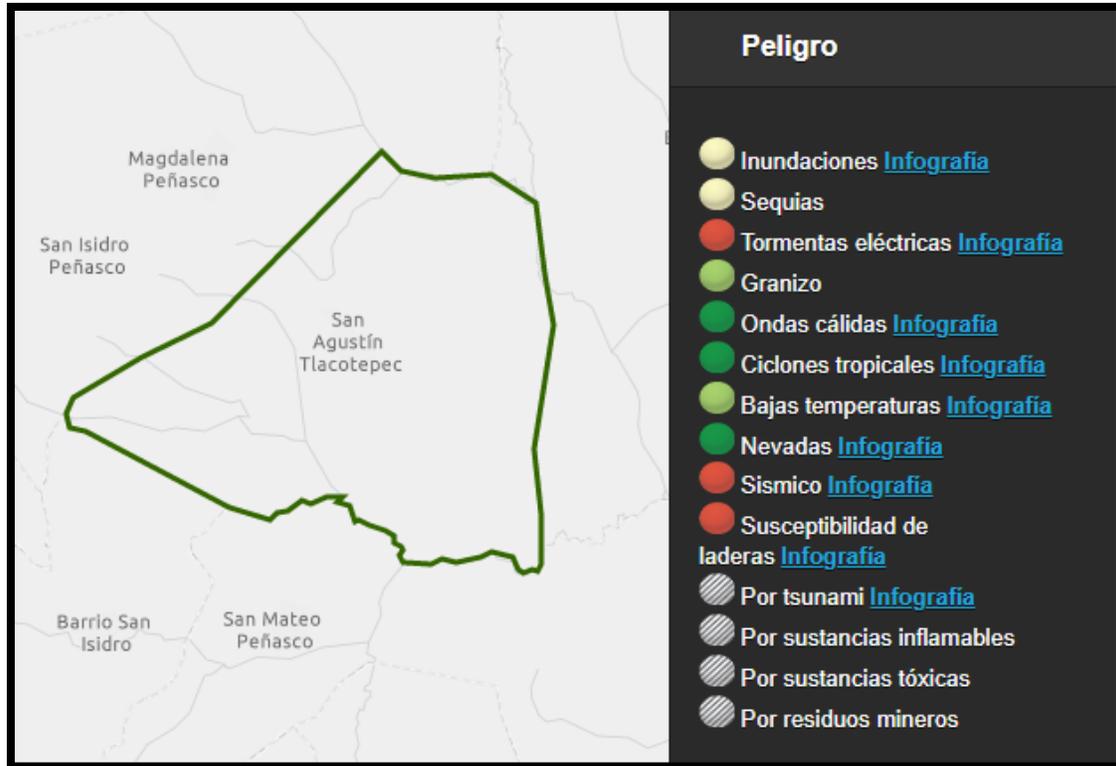


Figura 14. Atlas Nacional de Riesgo, Municipio de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca.

### III.5. Leyes Y Reglamentos Aplicables

- **III.4.1. Ley General Del Equilibrio Ecológico Y La Protección Al Ambiente**

Ley General Del Equilibrio Ecológico Y La Protección Al Ambiente	Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988 <b>TEXTO VIGENTE</b> Última reforma publicada <b>DOF 11-04-2022</b>
--	--

**Artículo 1.** La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar;

#### SECCIÓN V

#### Evaluación del Impacto Ambiental

**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

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín  
Tlacotepec, Oaxaca**

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

- X.** Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo;

**Siendo la fracción X del artículo 28, la que aplica al proyecto. Ya que la naturaleza del mismo es la extracción de material pétreo (arena y grava) en greña de un banco de materiales ubicados dentro del cauce del río Yute Tsikuan, Municipio de San Agustín Tlacotepec, en la Localidad de San Agustín Tlacotepec (Comunidad Indígena), motivo por el cual debe ser evaluado en materia de impacto ambiental.**

A continuación, se presentarán diversos artículos de la misma ley que se encuentran relacionados con el proyecto.

**Artículo 30.** Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

**Artículo 34. ...**

- I.** ... Asimismo, el promovente deberá publicar a su costa, un extracto del proyecto de la obra o actividad en un periódico de amplia circulación en la entidad federativa de que se trate, dentro del plazo de cinco días contados a partir de la fecha en que se presente la manifestación de impacto ambiental a la Secretaría;

**Artículo 35. ...**

Una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría emitirá, debidamente fundada y motivada, la resolución correspondiente en la que podrá:

- I.** Autorizar la realización de la obra o actividad de que se trate, en los términos solicitados;
- II.** Autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate, a la modificación del proyecto o al establecimiento de medidas adicionales de prevención y mitigación, a fin de que se eviten, atenúen o compensen los impactos ambientales adversos susceptibles de ser producidos en la construcción, operación normal y en caso de accidente. Cuando se trate de autorizaciones condicionadas, la Secretaría señalará los requerimientos que deban observarse en la realización de la obra o actividad prevista, o
- III.** Negar la autorización solicitada, ...

**Artículo 35 BIS.** La Secretaría dentro del plazo de sesenta días contados a partir de la recepción de la manifestación de impacto ambiental deberá emitir la resolución correspondiente. ...

De acuerdo a lo anterior, se ingresa la presente Manifestación de Impacto ambiental (MIA-P) para someterla a evaluación en Materia de Impacto Ambiental ante la SEMARNAT, para que esta dictamine su resolución en los tiempos establecidos en la presente ley.

Las actividades propias del proyecto generaran impactos ambientales, estos se analizan a detalle en el capítulo V y se establecen medidas de prevención y mitigación acordes al impacto generado; encamadas al cuidado, protección y conservación del medio ambiente y específicamente al entorno en el que se pretende desarrollar el proyecto en el capítulo VI.

- **III.4.2. Reglamento De La Ley General Del Equilibrio Ecológico Y La Protección Al Ambiente En Materia De Evaluación Del Impacto Ambiental**

Ley General Del Equilibrio Ecológico Y La Protección Al Ambiente	Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000 TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 31-10-2014
--	--

**Artículo 1.** El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal.

**Artículo 3.** Para los efectos del presente reglamento se considerarán las definiciones contenidas en la ley y las siguientes: ...

**XVII. Secretaría:** La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

**Artículo 4.** Compete a la Secretaría: ...

I. Evaluar el impacto ambiental y emitir las resoluciones correspondientes para la realización de proyectos de obras o actividades a que se refiere el presente reglamento;

#### CAPÍTULO II

#### DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES QUE REQUIEREN AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y DE LAS EXCEPCIONES

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

**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, ...

Siendo el inciso R, fracción II del artículo 5, la que aplica al proyecto. Ya que la naturaleza del mismo es la extracción de material pétreo (arena y grava) en greña de un banco de materiales

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

ubicados dentro del cauce del río Yute Tsikuan, Municipio de San Agustín Tlacotepec, en la Localidad de San Agustín Tlacotepec (Comunidad Indígena).

Donde la extracción del material pétreo (arena y grava) se realizará en época de estiaje manejando días y horarios específicos de atención; es importante resaltar que el promovente (Comisariado de Bienes Comunes de San Agustín Tlacotepec) no pretende llevar las actividades de extracción y aprovechamiento con un fin comercial, por el contrario, el proyecto permitirá obtener material pétreo de río de buena calidad a precio de producción que será ofertado principalmente en la Localidad de San Agustín Tlacotepec y en menor escala en las Localidades del Municipio de San Agustín Tlacotepec, ya que el interés principal es crear más obras públicas y darle mantenimiento a las existentes. Lo que favorecerá el bienestar de las personas que radican principalmente en la Localidad de San Agustín Tlacotepec. Motivando y apoyando a las personas, tiendas y comercios a invertir en sus patrimonios familiares.

A continuación, se presentarán diversos artículos de la misma ley que se encuentran relacionados con el proyecto.

### **CAPÍTULO III**

#### **DEL PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL**

**Artículo 9.** Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.

**Artículo 10.** Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:

- I. Regional, o
- II. Particular.

**Artículo 11.** Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de:

- I. Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas;
- II. Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la Secretaría en los términos previstos por el artículo 22 de este reglamento;
- III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y
- IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que, por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

**En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular**

**Artículo 12.** La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín  
Tlacotepec, Oaxaca**

- I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;
- II. Descripción del proyecto;
- III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;
- IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;
- V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;
- VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;
- VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y
- VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores

**Artículo 17.** El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando:

- I. La manifestación de impacto ambiental;
- II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y
- III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.

Cuando se trate de actividades altamente riesgosas en los términos de la Ley, deberá incluirse un estudio de riesgo.

**Debido a la naturaleza y dimensión del proyecto se presenta una Manifestación de Impacto Ambiental en la modalidad Particular (MIA-P), que sigue la estructuración del artículo 12 y que al realizar su ingreso contara con lo solicitado en el artículo 17. Para que en conjunto cumplan con el artículo 9.**

## CAPÍTULO V

### DE LOS PRESTADORES DE SERVICIOS DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

**Artículo 36.** Quienes elaboren los estudios deberán observar lo establecido en la Ley, este reglamento, las normas oficiales mexicanas y los demás ordenamientos legales y reglamentarios aplicables. Asimismo, declararán, bajo protesta de decir verdad, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales. ...

**Para la elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental en la modalidad Particular (MIA-P) se utilizaron las mejores técnicas y metodologías, por lo cual se anexa una carta bajo protesta de decir verdad firmada por el responsable técnico del proyecto.**

## CAPÍTULO VI

### DE LA PARTICIPACIÓN PÚBLICA Y DEL DERECHO A LA INFORMACIÓN

**Artículo 41.** ...

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos "Yute Tsikuan" en la Comunidad Indígena de San Agustín  
Tlacotepec, Oaxaca**

- I. El día siguiente a aquel en que resuelva iniciar la consulta pública, notificará al promovente que deberá publicar, en un término no mayor de cinco días contados a partir de que surta efectos la notificación, un extracto de la obra o actividad en un periódico de amplia circulación en la entidad federativa donde se pretenda llevar a cabo; de no hacerlo, el plazo que restare para concluir el procedimiento quedará suspendido. ...

**Artículo 42.** El promovente deberá remitir a la Secretaría la página del diario o periódico donde se hubiere realizado la publicación del extracto del proyecto, para que sea incorporada al expediente respectivo.

**Una vez ingresada la Manifestación de Impacto Ambiental en la modalidad Particular (MIA-P) se procederá a la publicación del proyecto en un periódico de amplia circulación en el Estado dentro de los días marcados en el reglamento y posteriormente se proceera a ingresar ante la Secretaria la página del periódico donde se realizó la publicación para que esta se integre al expediente del proyecto.**

• **III.4.3. Ley De Aguas Nacionales**

<b>Ley De Aguas Nacionales</b>	<b>Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1 de diciembre de 1992 TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 11-05-2022</b>
--------------------------------	--

**Artículo 1.** La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

**Artículo 3.** Para los efectos de esta Ley se entenderá por: ...

- XII. "Comisión Nacional del Agua":** Órgano Administrativo Desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con funciones de Derecho Público en materia de gestión de las aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes, con autonomía técnica, ejecutiva, administrativa, presupuestal y de gestión, para la consecución de su objeto, la realización de sus funciones y la emisión de los actos de autoridad que conforme a esta Ley corresponde tanto a ésta como a los órganos de autoridad a que la misma se refiere;
- XXXVII. "Materiales Pétreos":** Materiales tales como arena, grava, piedra y/o cualquier otro tipo de material utilizado en la construcción, que sea extraído de un vaso, cauce o de cualesquiera otros bienes señalados en Artículo 113 de esta Ley;

**TÍTULO NOVENO**

**Bienes Nacionales a Cargo de "la Comisión"**

**Capítulo Único**

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos "Yute Tsikuan" en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

**Artículo 113 BIS.** Quedarán al cargo de "la Autoridad del Agua" los materiales pétreos localizados dentro de los cauces de las aguas nacionales y en sus bienes públicos inherentes.

Será obligatorio contar con concesión para el aprovechamiento de los materiales referidos.

"La Autoridad del Agua" vigilará la explotación de dichos materiales y revisará periódicamente la vigencia y cumplimiento de las concesiones otorgadas a personas físicas y morales, con carácter público o privado.

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

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

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

**Previo al inicio del proyecto, el promovente deberá obtener otros permisos (autorizaciones, concesiones, etc.), así como lo precisan los artículos anteriores. Ya que se pretenden realizar actividades de extracción de material pétreo (arena y grava) en greña de un banco de materiales ubicados dentro del cauce del río Yute Tsikuan, Municipio de San Agustín Tlacotepec, en la Localidad de San Agustín Tlacotepec (Comunidad Indígena), por lo que se requerirá obtener la concesión por parte de la CONAGUA, dicha concesión se estará tramitando una vez que se obtenga la autorización en materia de impacto ambiental emitida por la SEMARNAT. Asimismo, se dará cumplimiento a los términos y condicionantes que sean establecidas en estos permisos para evitar su cancelación, además de ajustarse a los volúmenes que le sean autorizados por CONAGUA contemplando para ello la capacidad de carga de la sección solicitada.**

- **III.4.4. Reglamento De La Ley De Aguas Nacionales**

Reglamento De La Ley De Aguas Nacionales	Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 12 de enero de 1994 <b>TEXTO VIGENTE</b> <b>Última reforma publicada DOF 25-08-2014</b>
--	---

**Artículo 1.-** El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley de Aguas Nacionales. Cuando en el mismo se expresen los vocablos "Ley", "Reglamento", "La Comisión" y "Registro", se entenderá que se refiere a la Ley de Aguas Nacionales, al presente Reglamento, a la Comisión Nacional del Agua y al Registro Público de Derechos de Agua, respectivamente.

**TITULO NOVENO**

**BIENES NACIONALES A CARGO DE "LA COMISION"**

**Capítulo Único**

**Artículo 174.** Para efectos del artículo 118 de la "Ley", las solicitudes para obtener concesión para explotar, usar o aprovechar bienes nacionales a cargo de "La Comisión", deberán contener los siguientes datos y elementos:

- I. Nombre, nacionalidad y domicilio del solicitante;
- II. Cuando se trate de personas morales, se deberá acompañar el acta constitutiva de la empresa;
- III. Localización y objeto de la explotación, uso o aprovechamiento;
- IV. Descripción de la explotación, uso o aprovechamiento que se dará al área solicitada, las obras que en su caso se pretenden construir y los plazos para ejecución de las mismas, y
- V. Término por el que se solicita la concesión.

Con la solicitud, se deberán presentar en su caso los planos de las obras proyectadas y una memoria descriptiva de las mismas. Su construcción no deberá perjudicar el régimen hidráulico ni lesionará derechos de terceros.

La solicitud deberá ser firmada por el interesado o por la persona que promueve en su nombre. En este último caso se deberá acreditar la personalidad del mandatario conforme al derecho común. En caso de que la solicitud tuviera deficiencia o se requiriera mayor información, se estará en lo conducente a lo dispuesto en el artículo 35 de este "Reglamento".

Lo dispuesto en el presente artículo será aplicable, en lo conducente, a las solicitudes de concesión para la explotación de materiales de construcción localizados en los cauces o vasos. Cuando se pretenda realizar la explotación de materiales deberán precisarse sus características, volúmenes de extracción, su valor comercial y el uso a que vayan a destinarse.

**Artículo 176.** La extracción de materiales pétreos sólo se podrá concesionar en los cauces y vasos, siempre y cuando no se afecten las zonas de protección o seguridad de los mismos. "La Comisión" no expedirá concesiones para la explotación de materiales pétreos de las riberas o zonas federales de los cauces y vasos de propiedad nacional.

Para el otorgamiento de concesiones para la extracción de materiales en cauces o vasos, se estará a lo siguiente:

- I. En el caso de cauces cuyas características hidráulicas impidan la extracción de los materiales desde una de las márgenes, el concesionario deberá emplear procedimientos mecánicos que no afecten el libre flujo de la corriente;
- II. En el caso de corrientes intermitentes, la extracción no deberá modificar en forma perjudicial la sección hidráulica natural, ni afectar los márgenes, la zona federal o la zona de protección, y
- III. Los concesionarios para la extracción de materiales pétreos deberán recuperar los bancos de acuerdo con las condiciones ambientales y de paisaje de la zona donde se localicen, para lo cual deberán devolver al sitio los materiales resultado del despalme y, en su caso, el producto de excavaciones, mediante nivelaciones o cortes que faciliten la revegetación, de acuerdo con las normas que al efecto emita "La Comisión".

Las concesiones para la extracción de materiales pétreos podrán ser objeto de concurso, de acuerdo a las bases que para tal efecto se publiquen, en las cuales se considerará la explotación racional de los materiales y la mejoría de las condiciones hidráulicas del tramo concesionado.

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

Las concesiones se podrán otorgar por volumen o por el periodo de extracción solicitado.

**Debido a la naturaleza del proyecto (extracción de material pétreo (arena y grava) en greña de un banco de materiales ubicados dentro del cauce del río Yute Tsikuan, Municipio de San Agustín Tlacotepec, en la Localidad de San Agustín Tlacotepec (Comunidad Indígena)), es competencia de la CONAGUA otorgar la respectiva concesión; por lo cual, una vez obtenida la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la SEMARNAT, se realizará el trámite de concesión cumpliendo con los formatos y la integración de la información solicitada, como lo señalan los artículos antes mencionados, dicha solicitud deberá apegarse a la capacidad de carga de la sección que se solicite, previendo con ello un deterioro a los márgenes del río, resultando con ello la modificación del cauce e inundaciones las áreas aledañas. Sin embargo, contemplando estos posibles escenarios el promovente implantara actividades que favorezcan el encausamiento del río (con apoyo de los estudios hidrológico e hidráulico y el plano topográfico del banco).**

- **III.4.5. Ley Federal De Responsabilidad Ambiental**

<b>Ley Federal De Responsabilidad Ambienta</b>	<b>Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de junio de 2013 TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 20-05-2021</b>
--	--

**Artículo 1.** La presente Ley regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental.

Los preceptos de este ordenamiento son reglamentarios del artículo 4o. Constitucional, de orden público e interés social y tienen por objeto la protección, la preservación y restauración del ambiente y el equilibrio ecológico, para garantizar los derechos humanos a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar de toda persona, y a la responsabilidad generada por el daño y el deterioro ambiental.

El régimen de responsabilidad ambiental reconoce que el daño ocasionado al ambiente es independiente del daño patrimonial sufrido por los propietarios de los elementos y recursos naturales.

Reconoce que el desarrollo nacional sustentable debe considerar los valores económicos, sociales y ambientales.

El proceso judicial previsto en el presente Título se dirigirá a determinar la responsabilidad ambiental, sin menoscabo de los procesos para determinar otras formas de responsabilidad que procedan en términos patrimoniales, administrativos o penales.

**La implementación del proyecto “Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca”, reconoce que sus actividades generaran**

impacto ambiental dentro y fuera del área en la que se ubicara. Por lo que el duran el desarrollo de los capítulos V y VI, se buscara tener todas las herramientas que evidencia el tipo e intensidad del impacto, para que, a través de las medidas de prevención y mitigación, los impactos negativos se puedan reducir, corregir o compensar y poder potenciar los impactos positivos.

- **III.4.6. Ley General Para La Prevención Y Gestión Integral De Los Residuos**

<b>Ley General Para La Prevención Y Gestión Integral De Los Residuos</b>	<b>Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003 TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 18-01-2021</b>
--	--

**Artículo 1.** La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional.

Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación, así como establecer las bases para:

- I. Aplicar los principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, los cuales deben de considerarse en el diseño de instrumentos, programas y planes de política ambiental para la gestión de residuos;
- II. Determinar los criterios que deberán de ser considerados en la generación y gestión integral de los residuos, para prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente y la protección de la salud humana;
- III. Establecer los mecanismos de coordinación que, en materia de prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de residuos, corresponden a la Federación, las entidades federativas y los municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX-G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;
- IV. Formular una clasificación básica y general de los residuos que permita uniformar sus inventarios, así como orientar y fomentar la prevención de su generación, la valorización y el desarrollo de sistemas de gestión integral de los mismos;
- V. Regular la generación y manejo integral de residuos peligrosos, así como establecer las disposiciones que serán consideradas por los gobiernos locales en la regulación de los residuos que conforme a esta Ley sean de su competencia;
- VI. Definir las responsabilidades de los productores, importadores, exportadores, comerciantes, consumidores y autoridades de los diferentes niveles de gobierno, así como de los prestadores de servicios en el manejo integral de los residuos;

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín  
Tlacotepec, Oaxaca**

- VII.** Fomentar la valorización de residuos, así como el desarrollo de mercados de subproductos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica y económica, y esquemas de financiamiento adecuados;
- VIII.** Promover la participación corresponsable de todos los sectores sociales, en las acciones tendientes a prevenir la generación, valorización y lograr una gestión integral de los residuos ambientalmente adecuada, así como tecnológica, económica y socialmente viable, de conformidad con las disposiciones de esta Ley;
- IX.** Crear un sistema de información relativa a la generación y gestión integral de los residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial, así como de sitios contaminados y remediados;
- X.** Prevenir la contaminación de sitios por el manejo de materiales y residuos, así como definir los criterios a los que se sujetará su remediación;
- XI.** Regular la importación y exportación de residuos;
- XII.** Fortalecer la investigación y desarrollo científico, así como la innovación tecnológica, para reducir la generación de residuos y diseñar alternativas para su tratamiento, orientadas a procesos productivos más limpios, y
- XIII.** Establecer medidas de control, medidas correctivas y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones que corresponda.

**Artículo 5.** Para los efectos de esta Ley se entiende por: ...

- XXIX. Residuo:** Material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en esta Ley y demás ordenamientos que de ella deriven;
- XXXII. Residuos Peligrosos:** Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley;
- XXXIII. Residuos Sólidos Urbanos:** Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole;

**TÍTULO SEGUNDO**

**DISTRIBUCIÓN DE COMPETENCIAS Y COORDINACIÓN**

**CAPÍTULO ÚNICO**

**ATRIBUCIONES DE LOS TRES ÓRDENES DE GOBIERNO Y COORDINACIÓN ENTRE DEPENDENCIAS**

**Artículo 10.** Los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final, ...

Debido a la ejecución del proyecto, se contempla la generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) por parte los empleados del proyecto durante el consumo de alimento por lo que se contemplan las siguientes actividades:

- Dentro del área del proyecto se contará con contenedores de fácil retiro como costales o bolsas de plástico y la disposición final se realizará al servicio recolector de basura Municipal de San Agustín Tlacotepec.

No se contempla la generación de Residuos Peligrosos dentro del área del proyecto. Sin embargo, el mantenimiento físico-mecánico será responsabilidad de la persona o empresa que brinde el servicio de renta, el cual se dará de manera preventiva para asegurar que la maquinaria trabaja en óptimas condiciones y que estas no rebasaran los límites máximos permisibles por las NOM aplicables, procurando que el mantenimiento se realice de 1 a 2 veces por año y cada vez que la maquinaria lo requiera.

Teniendo estrictamente prohibido cualquier mantenimiento dentro del área del proyecto u sus vías de acceso; y retirando inmediatamente la maquinaria que muestre signos de fallas físicas o mecánicas. El mantenimiento se realizará en centros mecánicos que den correcta disposición final de los Residuos Peligrosos generados.

- **III.4.7. Reglamento De La Ley General Para La Prevención Y Gestión Integral De Los Residuos**

Reglamento De La Ley General Para La Prevención Y Gestión Integral De Los Residuos	Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006 <b>TEXTO VIGENTE</b> Última reforma publicada DOF 31-10-2014
--	--

**Artículo 1.** El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción y su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. ...

**TÍTULO CUARTO**  
**RESIDUOS PELIGROSOS**  
**CAPÍTULO I**

**Identificación de Residuos Peligrosos**

**Artículo 35.** Los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo a lo siguiente:

- I. Los que sean considerados como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley;
- II. Los clasificados en las normas oficiales mexicanas a que hace referencia el artículo 16 de la Ley, mediante:
  - a) Listados de los residuos por características de peligrosidad: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad e inflamabilidad o que contengan agentes

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

infecciosos que les confieran peligrosidad; agrupados por fuente específica y no específica; por ser productos usados, caducos, fuera de especificación o retirados del comercio y que se desechen; o por tipo de residuo sujeto a condiciones particulares de manejo. La Secretaría considerará la toxicidad crónica, aguda y ambiental que les confieran peligrosidad a dichos residuos, y

b) Criterios de caracterización y umbrales que impliquen un riesgo al ambiente por corrosividad, reactividad, explosividad, inflamabilidad, toxicidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, y

III. Los derivados de la mezcla de residuos peligrosos con otros residuos; los provenientes del tratamiento, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos y aquellos equipos y construcciones que hubiesen estado en contacto con residuos peligrosos y sean desechados.

Los residuos peligrosos listados por alguna condición de corrosividad, reactividad, explosividad e inflamabilidad señalados en la fracción II inciso a) de este artículo, se considerarán peligrosos, sólo si exhiben las mencionadas características en el punto de generación, sin perjuicio de lo previsto en otras disposiciones jurídicas que resulten aplicables.

**No se contempla la generación de Residuos Peligrosos dentro del área del proyecto. Sin embargo, el mantenimiento físico-mecánico será responsabilidad de la persona o empresa que brinde el servicio de renta, el cual se dará de manera preventiva para asegurar que la maquinaria trabaja en óptimas condiciones y que estas no rebasaran los límites máximos permisibles por las NOM aplicables, procurando que el mantenimiento se realice de 1 a 2 veces por año y cada vez que la maquinaria lo requiera.**

Teniendo estrictamente prohibido cualquier mantenimiento dentro del área del proyecto u sus vías de acceso; y retirando inmediatamente la maquinaria que muestre signos de fallas físicas o mecánicas. El mantenimiento se realizará en centros mecánicos que den correcta disposición final de los Residuos Peligrosos generados.

Debido a la ejecución del proyecto, se contempla la generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) por parte los empleados del proyecto durante el consumo de alimento por lo que se contemplan las siguientes actividades:

- Dentro del área del proyecto se contará con contenedores de fácil retiro como costales o bolsas de plástico y la disposición final se realizará al servicio recolector de basura Municipal de San Agustín Tlacotepec.

- **III.4.8. Ley General De Cambio Climático**

Ley General De Cambio Climático	Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012 TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 11-05-2022
---------------------------------	---

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

**Artículo 1.** La presente ley es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico.

**Artículo 2.** Esta Ley tiene por objeto:

- I. Garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero; ...

**TÍTULO CUARTO  
POLÍTICA NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO  
CAPÍTULO I  
PRINCIPIOS**

**Artículo 26.** En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de:

Fracciones Del Artículo 26	Vinculación	Cumplimiento
<p><b>I. Sustentabilidad en el aprovechamiento o uso de los ecosistemas y los elementos naturales que los integran;</b></p>	<p>El proyecto pretende realizar actividades de extracción y aprovechamiento de materiales pétreos de río en greña de un banco ubicado en el cauce del río Yute Tsikuan, mismo que colindara con terrenos de cultivo temporal, pastoreo y áreas de vegetación nativa. Por lo que el desarrollo de sus actividades debe realizarse de manera sustentable, de tal manera que no afecte los recursos naturales y servicios que presentes en el área.</p>	<p>El proyecto contempla actividades que aseguran un aprovechamiento sustentable, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades de recolección, manejo y disposición de residuos y emisiones.</li> <li>• Actividades de delimitación del banco previamente a cualquier actividad del proyecto.</li> <li>• Actividades de extracción, solo en temporada de estiaje.</li> <li>• Actividades de mantenimiento a la maquinaria empleada.</li> <li>• Actividades que favorezcan el encausamiento del río (con apoyo de los estudios hidrológico e hidráulico y el plano topográfico del banco).</li> </ul> <p>De tal manera que las actividades se lleven de manera sustentable, asegurando la disponibilidad de recursos naturales y servicios que presentes en el área.</p>
<p><b>II. Corresponsabilidad entre el Estado y la sociedad en general, en la realización de acciones para la mitigación y adaptación a los efectos adversos del cambio climático;</b></p>	<p>El proyecto pretende realizar actividades de extracción y aprovechamiento de materiales pétreos de río en greña de un banco ubicado en el cauce del río Yute Tsikuan, mismo que para su ejecución requiere el empleo de maquinaria (1 retroexcavadora y 1 volteo), misma que generara emisiones que favorecen el cambio climático.</p>	<p>El mantenimiento físico-mecánico será responsabilidad de la persona o empresa que brinde el servicio de renta, el cual se dará de manera preventiva para asegurar que la maquinaria trabaja en óptimas condiciones y que estas no rebasaran los límites máximos permisibles por las NOM aplicables, procurando que el mantenimiento se de 1 a 2 veces por año y cada vez que la maquinaria lo requiera. Teniendo estrictamente prohibido cualquier mantenimiento dentro del área del proyecto u sus vías de acceso; y retirando inmediatamente la maquinaria que muestre signos de fallas físicas o mecánicas. El mantenimiento se realizará en centros mecánicos que den correcta disposición final de los Residuos Peligrosos generados.:</p>

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

Fracciones Del Artículo 26	Vinculación	Cumplimiento
<p><b>III. Precaución, cuando haya amenaza de daño grave o irreversible, la falta de total certidumbre científica no deberá utilizarse como razón para posponer las medidas de mitigación y adaptación para hacer frente a los efectos adversos del cambio climático;</b></p>	<p>La ejecución del proyecto generara impactos ambientales que pueden ser negativos o positivos.</p>	<p>Para lo cual el promovente implementara un Programa de Vigilancia Ambiental en el cual se contemplarán medidas y acciones de prevención y mitigación de impactos negativos. El mismo programa, debe ser capaz de ofrecer información que facilite conocer la efectividad de dichas medidas y acciones. En el caso de que las medidas y acciones no sean las adecuadas, ofrecerá la información suficiente para proponer otras que resulten más eficientes o correctas al tipo de proyecto y su naturaleza.</p>
<p><b>IV. Prevención, considerando que ésta es el medio más eficaz para evitar los daños al medio ambiente y preservar el equilibrio ecológico ante los efectos del cambio climático;</b></p>	<p>El proyecto pretende realizar actividades de extracción y aprovechamiento de materiales pétreos de rio en greña de un banco ubicado en el cauce del rio Yute Tsikuan, mismo que colindara con terrenos de cultivo temporal, pastoreo y áreas de vegetación nativa. Por lo que el desarrollo de sus actividades debe realizarse de manera sustentable, de tal manera que no afecte los recursos naturales y servicios que presentes en el área.</p>	<p>El proyecto contempla actividades que aseguran un aprovechamiento sustentable, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades de recolección, manejo y disposición de residuos y emisiones.</li> <li>• Actividades de delimitación del banco previamente a cualquier actividad del proyecto.</li> <li>• Actividades de extracción, solo en temporada de estiaje.</li> <li>• Actividades de mantenimiento a la maquinaria empleada.</li> <li>• Actividades que favorezcan el encausamiento del rio (con apoyo de los estudios hidrológico e hidráulico y el plano topográfico del banco).</li> </ul> <p>De tal manera que las actividades se lleven de manera sustentable, asegurando la disponibilidad de recursos naturales y servicios que presentes en el área.</p>
<p>V. Adopción de patrones de producción y consumo por parte de los sectores público, social y privado para transitar hacia una economía de bajas emisiones en carbono;</p>	<p>Sin vinculación con el proyecto.</p>	
<p>VI. Integralidad y transversalidad, adoptando un enfoque de coordinación y cooperación entre órdenes de gobierno, así como con los sectores social y privado para asegurar la instrumentación de la política nacional de cambio climático;</p>	<p>Sin vinculación con el proyecto.</p>	<p><b>Sin embargo, el proyecto se ajustará a la instrumentación de la política nacional de cambio climático.</b></p>
<p>VII. Participación ciudadana, en la formulación, ejecución, monitoreo y evaluación de la Estrategia Nacional, planes y programas de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático;</p>	<p>Sin vinculación con el proyecto.</p>	
<p><b>VIII. Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause;</b></p>	<p>La ejecución del proyecto generara impactos ambientales que pueden ser negativos o positivos.</p>	<p>Para lo cual el promovente implementara un Programa de Vigilancia Ambiental en el cual se contemplarán medidas y acciones de prevención y mitigación de impactos negativos. El mismo programa, debe ser capaz de ofrecer información que facilite conocer la efectividad de dichas medidas y acciones. En el caso de que las medidas y acciones no sean las adecuadas, ofrecerá la información suficiente para proponer otras que resulten más eficientes o correctas al tipo de proyecto y su naturaleza.</p>
<p>IX. El uso de instrumentos económicos en la mitigación, adaptación y reducción de la</p>	<p>Sin vinculación con el proyecto.</p>	

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

Fracciones Del Artículo 26	Vinculación	Cumplimiento
vulnerabilidad ante el cambio climático incentiva la protección, preservación y restauración del ambiente; el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, además de generar beneficios económicos a quienes los implementan;		
X. Transparencia, acceso a la información y a la justicia, considerando que los distintos órdenes de gobierno deben facilitar y fomentar la concientización de la población, poniendo a su disposición la información relativa al cambio climático y proporcionando acceso efectivo a los procedimientos judiciales y administrativos pertinentes atendiendo a las disposiciones jurídicas aplicables;	Sin vinculación con el proyecto.	
<b>XI. Conservación de los ecosistemas y su biodiversidad, dando prioridad a los humedales, manglares, arrecifes, dunas, zonas y lagunas costeras, que brindan servicios ambientales, fundamental para reducir la vulnerabilidad;</b>	El proyecto pretende realizar actividades de extracción y aprovechamiento de materiales pétreos de río en greña de un banco ubicado en el cauce del río Yute Tsikuan, mismo que colindara con terrenos de cultivo temporal, pastoreo y áreas de vegetación nativa. Por lo que el desarrollo de sus actividades debe realizarse de manera sustentable, de tal manera que no afecte los recursos naturales y servicios que presentes en el área.	El proyecto contempla actividades que aseguran un aprovechamiento sustentable, como: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades de recolección, manejo y disposición de residuos y emisiones.</li> <li>• Actividades de delimitación del banco previamente a cualquier actividad del proyecto.</li> <li>• Actividades de extracción, solo en temporada de estiaje.</li> <li>• Actividades de mantenimiento a la maquinaria empleada.</li> <li>• Actividades que favorezcan el encausamiento del río (con apoyo de los estudios hidrológico e hidráulico y el plano topográfico del banco).</li> </ul> De tal manera que las actividades se lleven de manera sustentable, asegurando la disponibilidad de recursos naturales y servicios que presentes en el área.
<b>XII. Compromiso con la economía y el desarrollo económico nacional, para lograr la sustentabilidad sin vulnerar su competitividad frente a los mercados internacionales, y</b>	El proyecto pretende realizar actividades de extracción y aprovechamiento de materiales pétreos de río en greña de un banco ubicado en el cauce del río Yute Tsikuan, Localidad de San Agustín Tlacotepec (Comunidad Indígena), Municipio de San Agustín Tlacotepec.	La extracción del material pétreo (arena y grava) se realizará en época de estiaje manejando días y horarios específicos de atención; es importante resaltar que el promovente (Comisariado de Bienes Comunes de San Agustín Tlacotepec) no pretende llevar las actividades de extracción y aprovechamiento con un fin comercial, por el contrario, el proyecto permitirá obtener material pétreo de río de buena calidad a precio de producción que será ofertado principalmente en la Localidad de San Agustín Tlacotepec y en menor escala en las Localidades del Municipio de San Agustín Tlacotepec, ya que el interés principal es crear más obras públicas y darle mantenimiento a las existentes. Lo que favorecerá el bienestar de las personas que radican principalmente en la Localidad de San Agustín Tlacotepec. Motivando y apoyando a las personas, tiendas y comercios a invertir en sus patrimonios familiares.
XIII. Progresividad, las metas para el cumplimiento de esta Ley deberán presentar una progresión y gradualidad a lo largo del tiempo, teniendo en cuenta el principio de	Sin vinculación con el proyecto.	

## Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca

Fracciones Del Artículo 26	Vinculación	Cumplimiento
responsabilidades comunes pero diferenciadas y sus capacidades respectivas, a la luz de las diferentes circunstancias nacionales, y en el contexto del desarrollo sostenible y de los esfuerzos por erradicar la pobreza; asimismo, se deberá considerar la necesidad de recibir apoyos de los países desarrollados para lograr la aplicación efectiva de las medidas que se requieran para su cumplimiento; sin que represente un retroceso respecto a metas anteriores, considerando, la mejor información científica disponible y los avances tecnológicos, todo ello en el contexto del desarrollo sostenible.		

Al adoptar medidas para hacer frente al cambio climático, se deberán respetar irrestrictamente los derechos humanos, el derecho a la salud, los derechos de los pueblos indígenas, las comunidades locales, los migrantes, los niños, las personas con discapacidad y las personas en situaciones de vulnerabilidad y el derecho al desarrollo, así como la igualdad de género, el empoderamiento de la mujer y la equidad intergeneracional.

### III.6. Otros Instrumentos Jurídicos Aplicables

- **III.6.1. Áreas Naturales Protegidas (ANP's)**



Figura 15. El proyecto con respecto a las Áreas Naturales Protegidas (ANP's).

Como se puede apreciar en la figura anterior, el proyecto no se encuentra dentro de ninguna Área Natural Protegida.

• **III.6.2. Áreas De Importancia Para La Conservación De Las Aves (AICAS)**

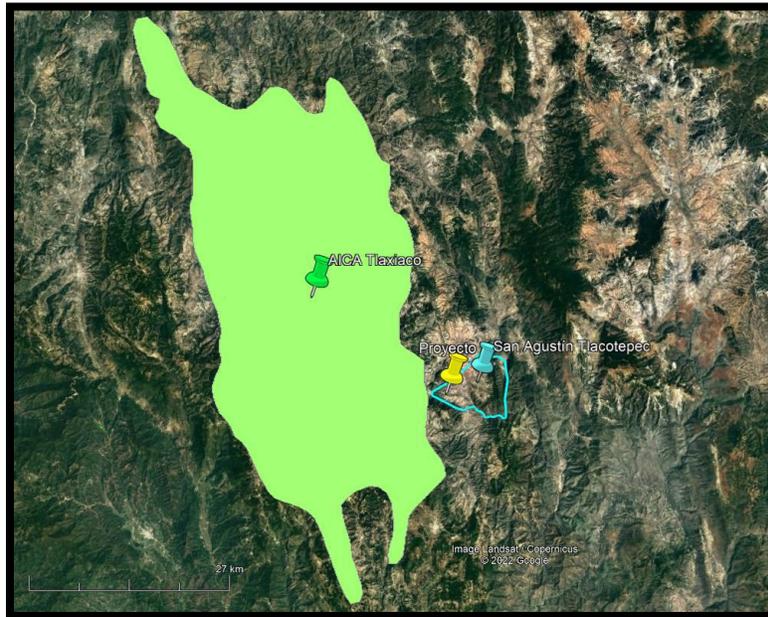


Figura 16. El proyecto con respecto a las Áreas De Importancia Para La Conservación De Las Aves.

Como se puede apreciar en la figura anterior, el proyecto no se encuentra dentro de ninguna Área de Importancia para la Conservación de las Aves.

**III.7. Normas Oficiales Mexicanas**

*“Las Normas Oficiales Mexicanas son la regulación técnica de observancia obligatoria expedida por las dependencias normalizadoras competentes a través los Comités Consultivos Nacionales de Normalización, conforme al artículo 40 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización (LFMN), la cual establece reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se le refieran a su cumplimiento o aplicación (Secretaría de Economía, 2010).”*

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

Tabla 11. El proyecto y su vinculación con las distintas NOM’s aplicables.

Norma Oficial Mexicana	Vinculación	Cumplimiento
Norma oficial mexicana NOM-045- SEMARNAT-2006, protección ambiental. - vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Las actividades propias del proyecto requieren de uso de maquinaria pesada (1 retroexcavadora y 2 volteos), maquinaria que para su funcionamiento requiere diésel.	El mantenimiento físico-mecánico será responsabilidad de la persona o empresa que brinde el servicio de renta, el cual se dará de manera preventiva para asegurar que la maquinaria trabaja en óptimas condiciones y que estas no rebasaran los límites máximos permisibles por las NOM aplicables, procurando que el mantenimiento se de 1 a 2 veces por año y cada vez que la maquinaria lo requiera.
Norma Oficial Mexicana NOM-050- SEMARNAT-1993, que establece los límites máximos permisibles		

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

Norma Oficial Mexicana	Vinculación	Cumplimiento
<p>de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustibles.</p> <p>Norma Oficial Mexicana NOM-080- SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.</p>		<p>Teniendo estrictamente prohibido cualquier mantenimiento dentro del área del proyecto u sus vías de acceso; y retirando inmediatamente la maquinaria que muestre signos de fallas físicas o mecánicas. El mantenimiento se realizará en centros mecánicos que den correcta disposición final de los Residuos Peligrosos generados.</p>
<p>Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</p>	<p>Dentro de las actividades del proyecto se contemplan mantenimientos físico-mecánicos a la maquinaria (1 retroexcavadora y 2 volteos) empleada, maquinaria que para su funcionamiento requiere diésel, aceites y lubricantes.</p>	<p>No se contempla la generación de Residuos Peligrosos dentro del área del proyecto. Sin embargo, el mantenimiento físico-mecánico será responsabilidad de la persona o empresa que brinde el servicio de renta, el cual se dará de manera preventiva para asegurar que la maquinaria trabaja en óptimas condiciones y que estas no rebasaran los límites máximos permisibles por las NOM aplicables, procurando que el mantenimiento se realice de 1 a 2 veces por año y cada vez que la maquinaria lo requiera.</p> <p>Teniendo estrictamente prohibido cualquier mantenimiento dentro del área del proyecto u sus vías de acceso; y retirando inmediatamente la maquinaria que muestre signos de fallas físicas o mecánicas. El mantenimiento se realizará en centros mecánicos que den correcta disposición final de los Residuos Peligrosos generados.</p> <p>En caso de un derrame accidental, se contemplará dentro del Programa de Vigilancia Ambiental medidas o acciones para prevención y mitigación.</p>

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

### IV.1. Delimitación Del Área De Estudio

El proyecto contempla como Área de Estudio (AE) un Sistema Ambiental (SA) delimitado principalmente por la hidrología y la delimitación Municipal presente en San Agustín Tlacotepec.

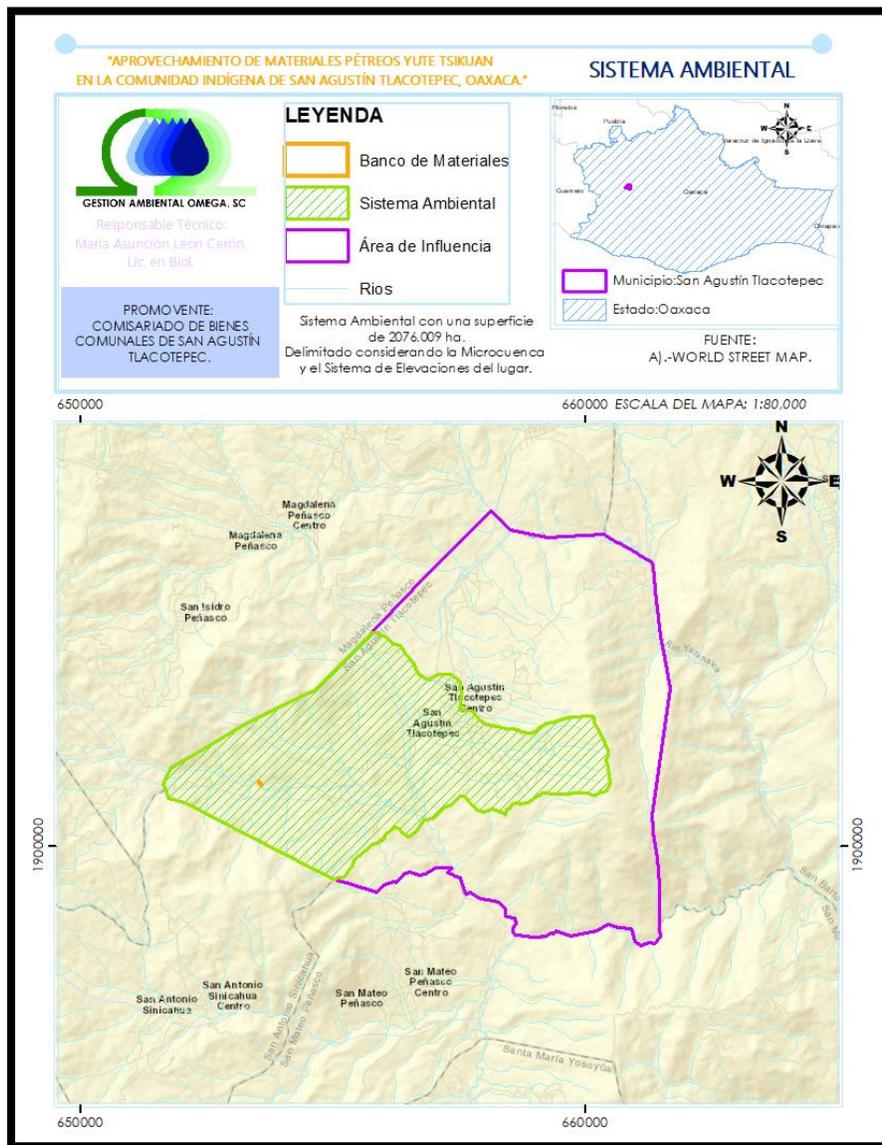
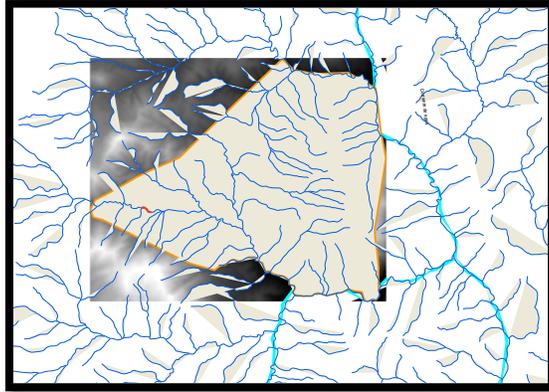


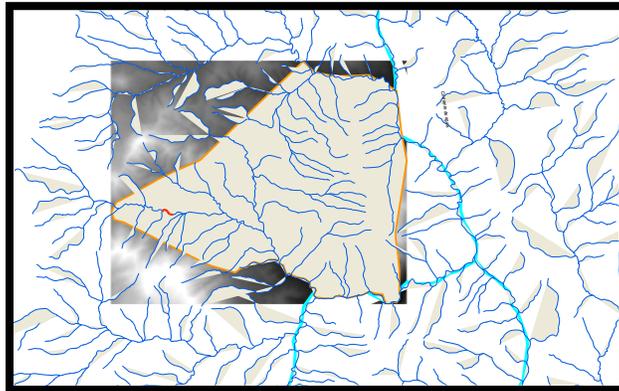
Figura 17. Sistema Ambiental (SA) considerado para proyecto.

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

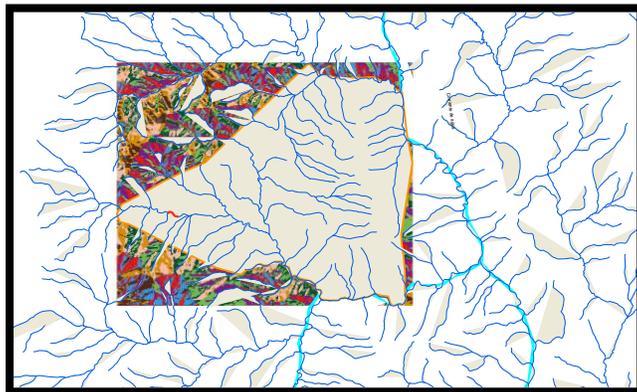
- I. A partir del Modelo Digital de Elevaciones del Estado de Oaxaca se hace un corte a nivel Municipal, al corte se le aplica la herramienta Fill–Hidrology para corregir errores del Raster.



- II. Una vez corregido los errores se aplica la herramienta Flow Accumulation, para conocer donde se va acumulando el agua de la zona considerando la topografía del lugar.

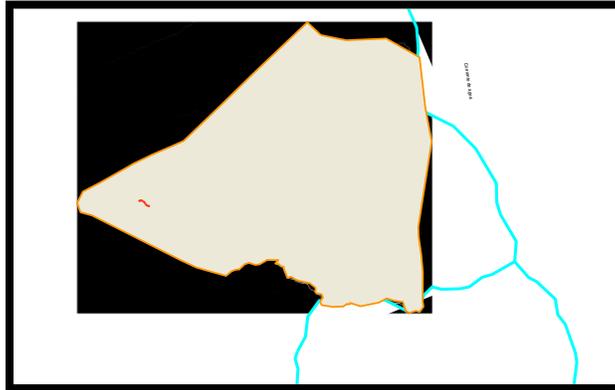


- III. Al Flow Accumulation se le aplica Flow Direction para conocer la dirección de todas las corrientes de agua.

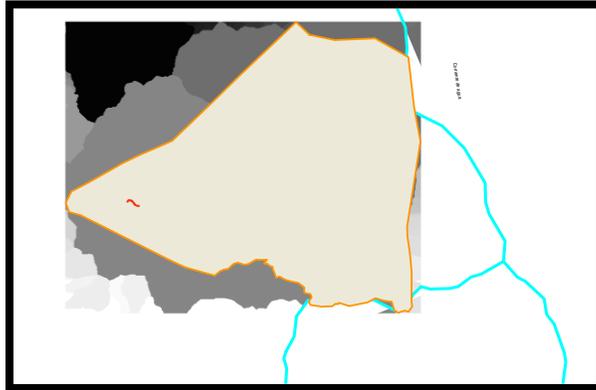


**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

- IV.** Se identifica las principales salidas de agua y sus puntos de salida.



- V.** Se aplica la herramienta Basin para generar las microcuencas.

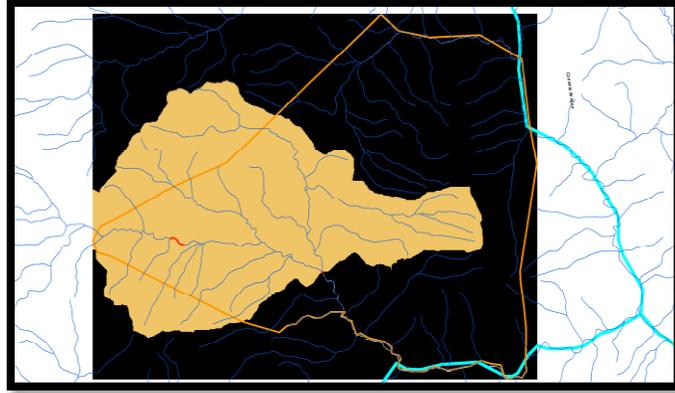


- VI.** Se aplica un punto de salida cercano al área del proyecto.

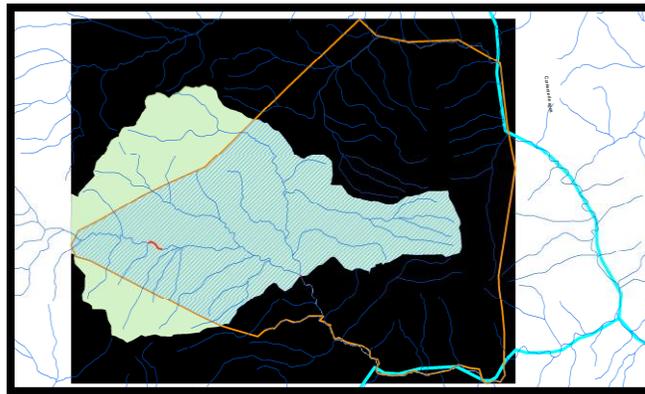


- VII.** Se genera una microcuenca considerando el punto de salida del agua.

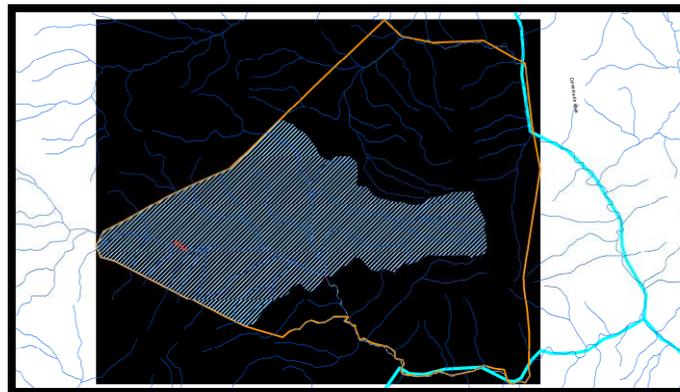
**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**



**VIII.** Se corta la microcuenca a nivel municipal ya que las corrientes van hacia el este del municipio.



**IX.** De esta manera se generó el sistema ambiental (SA), empleado y descrito en el presente capítulo.



- Programa utilizado: ArcMap, versión 10.3
- Herramienta: Hidrology

## Aprovechamiento de Materiales Pétreos "Yute Tsikuan" en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca

- **Insumos: Modelo de elevaciones del Estado de Oaxaca, Cobertura Municipal.**

Tomando como área de Influencia del proyecto la totalidad de la superficie del Municipal de San Agustín Tlacotepec.

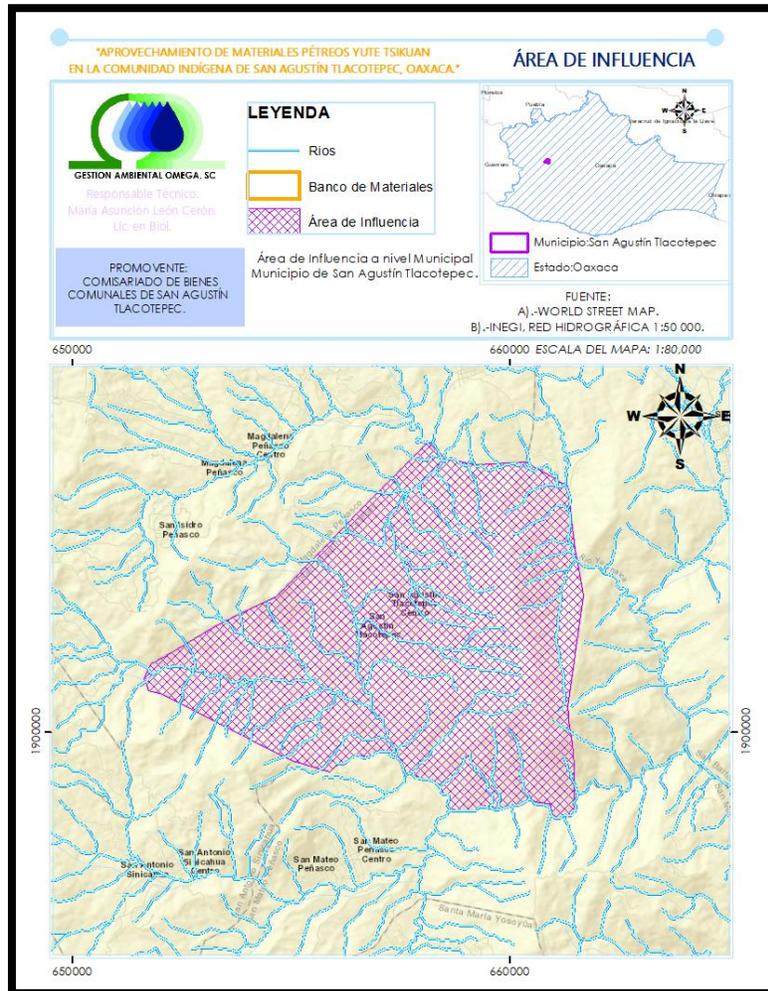


Figura 18. Área de Influencia (AI) del proyecto.

## IV.2. Caracterización Y Análisis Del Sistema Ambiental

### • IV.2.1. Aspectos Abióticos

#### a) Clima

(INEGI, 2005) Las diferencias entre la meteorología y la climatología, pueden entenderse mejor si definimos más exactamente qué es el tiempo y qué es el clima:

- El tiempo es el objeto de estudio de la meteorología y puede ser considerado como el "estado específico de los diversos elementos atmosféricos, como radiación, humedad, presión, viento y temperatura, en un momento determinado.

## Aprovechamiento de Materiales Pétreos "Yute Tsikuan" en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca

- El clima, por el contrario, se define como el "sumario estadístico, o promedio de los elementos meteorológicos individuales, a través de un número dado de años".

Agregaremos, que la climatología, sobre todo en la actualidad, no sólo estudia las condiciones medias, sino también las extremas y los patrones de comportamiento, como por ejemplo los ciclos climáticos; aun cuando hace uso de la estadística, esta última debe utilizarse sólo como un instrumento para describir las fluctuaciones o la naturaleza cambiante del clima, su variabilidad a largo plazo, y la influencia interrelacionada de todos los elementos atmosféricos.

De la definición de clima se desprende que un estudio climatológico se hace sobre la base de datos meteorológicos de un largo periodo, cuyo mínimo es de 10 años, y preferentemente entre 20 y 30 años. A los datos meteorológicos medios, de periodos entre 20 y 30 años, se les conoce como normales climatológicas.

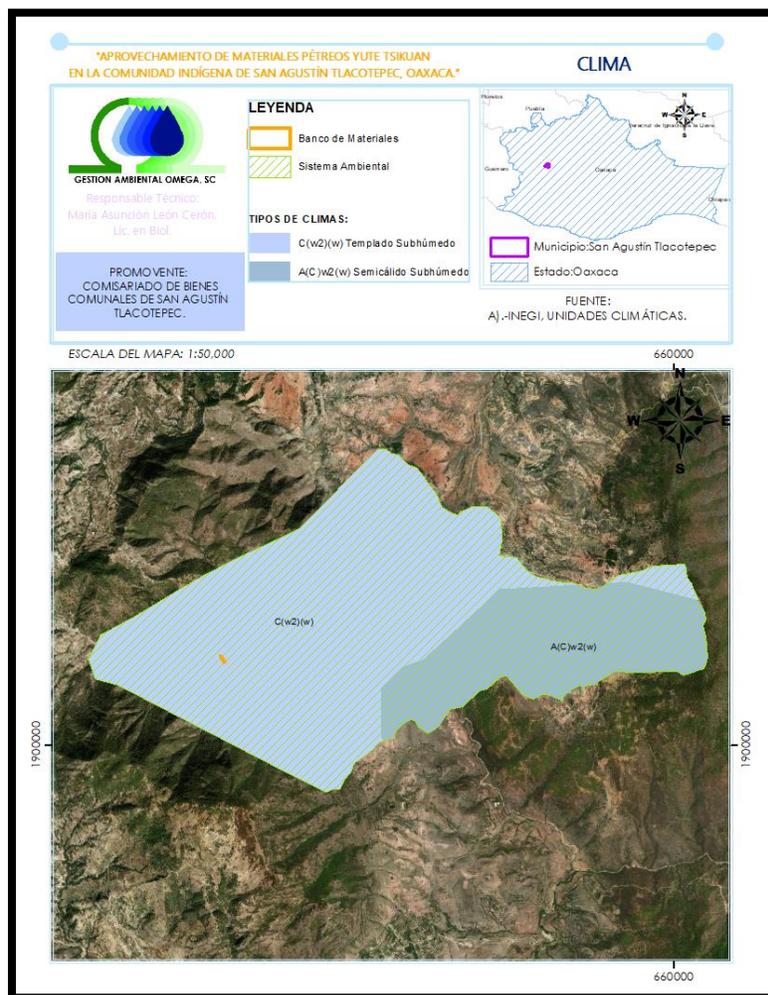


Figura 19. Tipos de climas presentes en el Sistema Ambiental (SA) del proyecto.

La descripción de los tipos de climas presente en el Sistema Ambiental (SA) se realizó con apoyo de la Guía para la interpretación de cartografía Climatológica (INEGI, 2005) y el Diccionario de datos Climáticos, (Vectorial) Esc. 1: 250 000 y 1: 1 000 000 (INEGI, 2001):

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

Una de las clasificaciones de climas de mayor difusión es la propuesta por el científico alemán Wladimir Köppen en 1936; mérito importante de dicha clasificación es que abarca a la diversidad climática mundial y define sus tipos de clima numéricamente, relacionándolos con los tipos de vegetación existentes en el planeta. Esta clasificación de alcances tan amplios fue modificada en 1964 por la investigadora Enriqueta García, para que reflejara mejor las características climáticas propias de la República Mexicana. En la actualidad, y con sus modificaciones correspondientes, es la que se emplea en los mapas de la Dirección General de Geografía (DGG).

Esta clasificación está estructurada alrededor de los datos de temperatura y precipitación total mensual y anual. Considera la existencia de 5 grupos climáticos fundamentales:

<b>A</b>	Climas cálidos húmedos
<b>B</b>	Climas secos
<b>C</b>	Climas templados húmedos
<b>D</b>	Clima frío boreal, de inviernos intensos
<b>E</b>	Climas muy fríos o polares, o de grandes alturas

De todos ellos, el clima D es el único que no se presenta en nuestro país, y el E está presente solo en áreas muy reducidas.

Las primeras modificaciones hechas García (1964), consisten en dividir en subgrupos a los grupos A y C, basándose en su temperatura media anual:

<b>Köppen (1936)</b>	<b>García (1964)</b>	
A (Cálido húmedo)	A	Cálido (Temperatura media anual > 22°C)
	A (C)	Semicálido (Temperatura media anual entre 18°C y 22°C)
	(A) C	Semicálido (Temperatura media anual > 18°C)
C (Templado húmedo)	C	Templado (Temperatura media anual entre 12°C y 18°C)
	C (E)	Semifrío (Temperatura media anual entre 5°C y 12°C)

<b>Climas del Grupo A (Cálidos húmedos)</b>		<b>Subtipos</b>	
<b>Tipos</b>			
w(w)	subhúmedo con lluvias de verano, y sequía en invierno, % de lluvia invernal menor de 5	w2(w)	Los más húmedos de los subhúmedos con un cociente P/T (Precipitación total anual en mm, sobre temperatura media anual °C) mayor de 55.3
		w1(w)	Los intermedios en cuanto a grado de humedad con un cociente P/T entre 43.2 y 55.3
		w0(w)	Los más secos de los subhúmedos, con un cociente P/T menor de 43.2

En el cuadro anterior se resumen las características de los tipos y subtipos climáticos que pertenecen a los climas A (cálidos) y A (C) (semicálidos).

Los climas (A) C (semicálidos), C (templados) y C (E) (semifríos), son los que presentan más diferencias en los regímenes de lluvias. Sólo los tipos de clima subhúmedos con régimen de lluvias en verano tienen subtipos, que se presentan, con sus diferentes letras minúsculas, paréntesis y límites numéricos pueden carecer de sentido a primera vista, pero en realidad se han ideado siguiendo un esquema lógico, desde lo más húmedo (tipos representados con la letra f), hasta lo

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

subhúmedo (tipos con letra w); los primeros se asocian en la naturaleza con vegetaciones de selva o bosque, y los segundos con selvas bajas o pastizales.

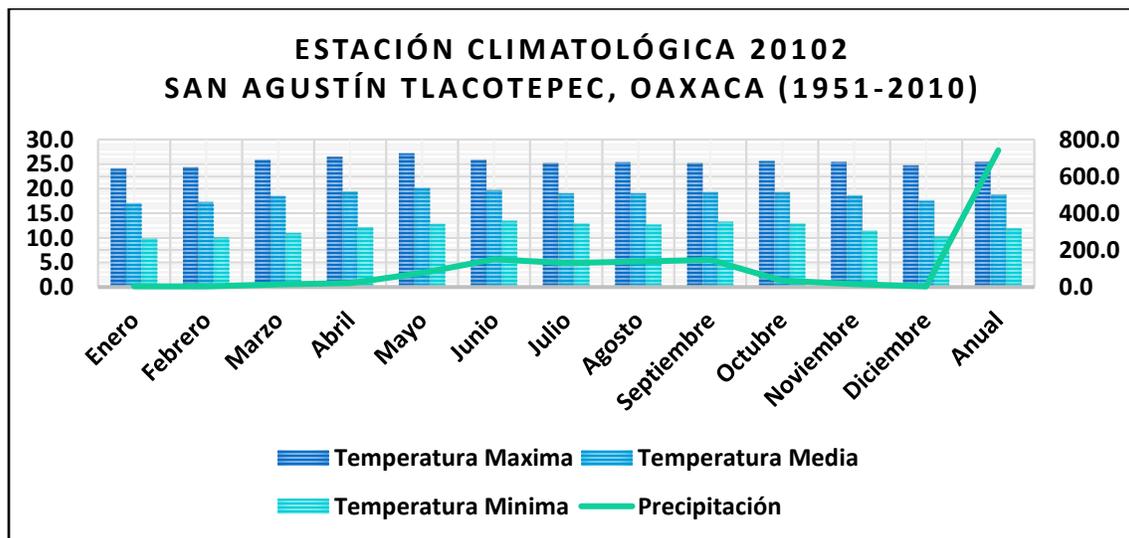
**Como se puede observar en la anterior el Sistema Ambiental (SA) posee 2 tipos de climas:**

- **C(w2)(w): C:** Templado (Temperatura media anual entre 12° y 18°C), **(w):** Subhúmedo (Son aquellos cuyo régimen de lluvias es de verano, escasas todo el año o de invierno), **2:** Más húmedo (Corresponde a los que tienen un cociente mayor de 55.0), **w:** Lluvia de verano (Cuando el mes de máxima precipitación cae dentro del período mayo-octubre, y este mes recibe por lo menos diez veces mayor cantidad de precipitación que el mes más seco del año), **(w):** Lluvia invernal <5.
- **A(C)w2(w): A(C):** Semicálido (Temperatura media anual entre 18y 22°C), **w (w):** Subhúmedo (Son aquellos cuyo régimen de lluvias es de verano y presentan sequía en invierno), **2:** Más húmedo (Con cociente mayor de 55.0.), **w:** Lluvia de verano (Cuando el mes de máxima precipitación se presenta dentro del periodo mayo-octubre, y este mes recibe por lo menos diez veces mayor cantidad de precipitación que el mes más seco del año), **(w):** Lluvia invernal <5.

**Normales climatológicas de Estación Climatológica 20102, San Agustín Tlacotepec, Oaxaca, Periodo 1951-2010:**

**Tabla 12. Normales climatológicas de la Estación Climatológica 20102.**

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Temperatura Máxima	24.0	24.3	25.8	26.4	27.1	25.8	25.1
Temperatura Media	16.9	17.2	18.4	19.3	20.0	19.6	19.0
Temperatura Mínima	9.9	10.1	11.0	12.2	12.8	13.5	12.9
Precipitación	3.9	3.5	14.2	20.7	77.3	151.3	130.4
	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual	
Temperatura Máxima	25.3	25.1	25.6	25.4	24.7	25.4	
Temperatura Media	19.0	19.2	19.2	18.5	17.5	18.7	
Temperatura Mínima	12.7	13.3	12.9	11.5	10.3	11.9	
Precipitación	138.5	146.5	35.1	16.4	3.5	741.3	



**Figura 20. Normales climatológicas de la Estación Climatológica 20102.**

## Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca

Para conocer los fenómenos meteorológicos que pueden representar un riesgo para el Municipio de San Agustín Tlacotepec se consultó el Atlas Nacional de Riesgo d SEGURIDAD, CNPC y CENAPRED (2022), el cual ofrece indicadores de peligro, exposición y vulnerabilidad por municipio. Teniendo los peligros categorizados de la siguiente manera:

### Valor más alto:

- Tormentas eléctricas.
- Sísmico.
- Susceptibilidad de laderas.

### Valor medio:

- Inundaciones.
- Sequias.

### Valor bajo:

- Granizo.
- Bajas temperaturas.

### Valor más bajo:

- Ondas cálidas.
- Ciclones tropicales.
- Nevadas.

### Sin datos:

- Tsunami.
- Sustancias inflamables.
- Sustancias tóxicas.
- Residuos mineros.

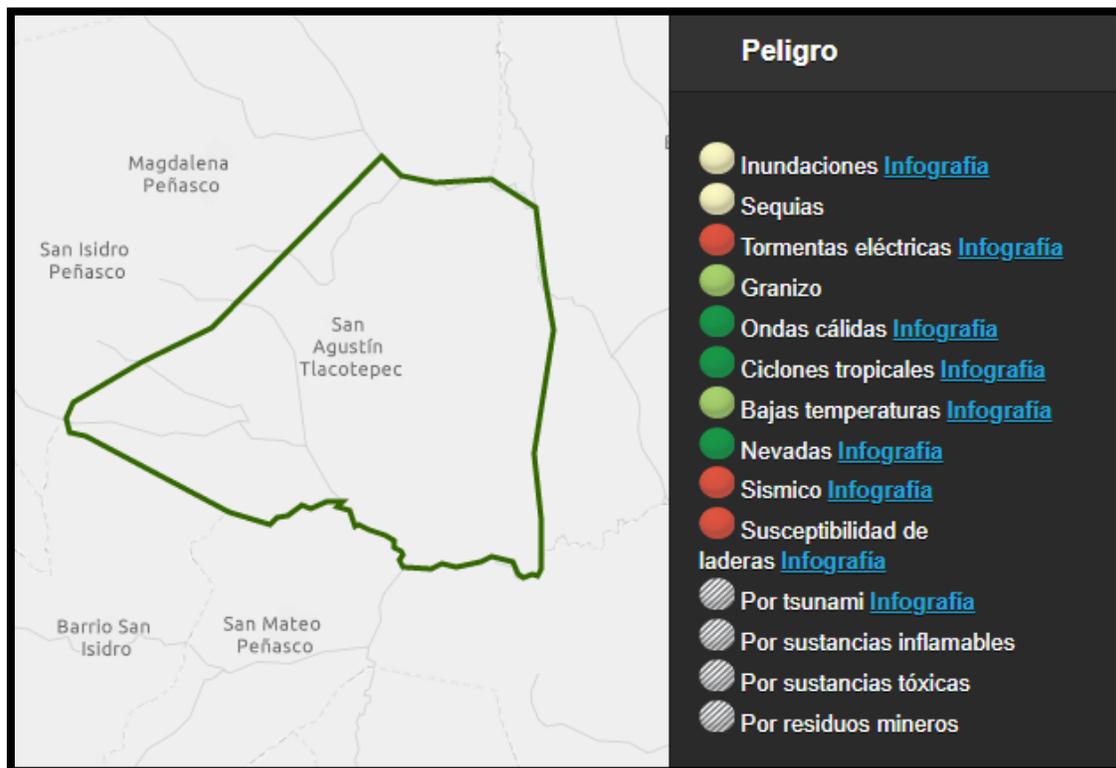


Figura 21. Atlas Nacional de Riesgo, Municipio de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca.

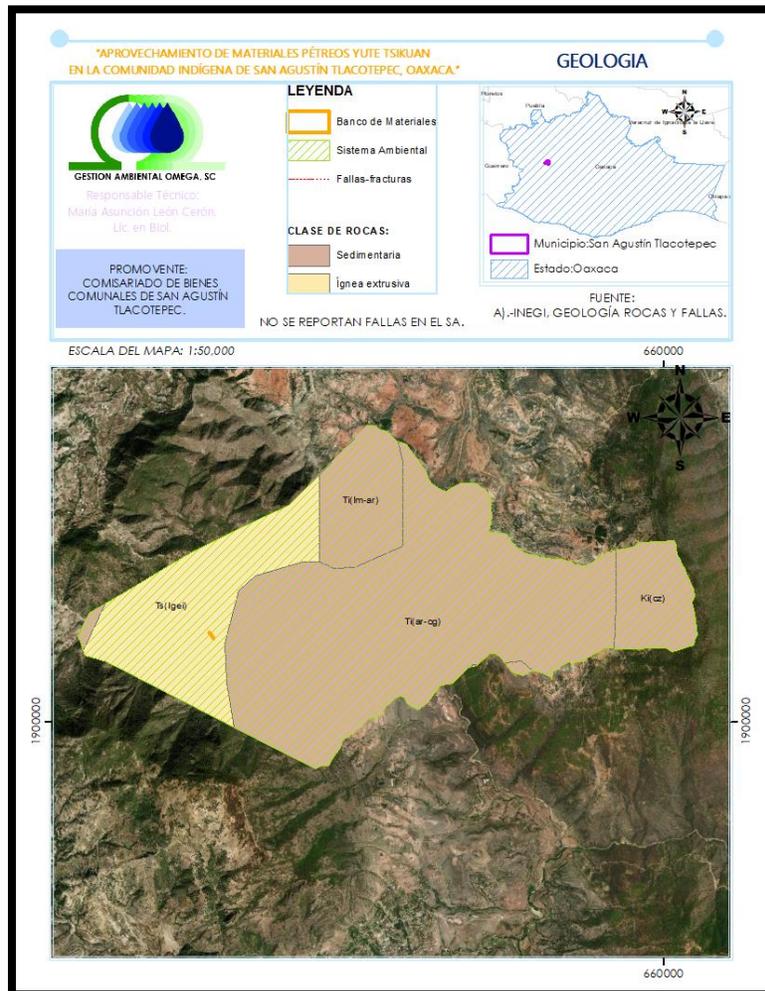
## b) Geología Y Geomorfología

La descripción geológica presente en el Sistema Ambiental (SA) se realizó con apoyo de la Guía para la interpretación de cartografía Geológica (INEGI, 2005):

La geología es la ciencia que se ocupa del estudio de la Tierra, de su constitución, origen e historia de los procesos que ocurren en ella. Esta ciencia investiga el origen y clasifica a las rocas, los tipos de estructuras que conforman a las unidades de roca y la forma de relieve que se desarrolla por los

## Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca

procesos internos y externos plasmados en la corteza terrestre. El manejo de criterios geológicos y de otras disciplinas permiten establecer inferencias que conduzcan a la localización de: mantos de agua subterránea, yacimientos de petróleo, concentraciones minerales susceptibles de explotarse económicamente, afloramiento de roca útil como material de construcción, y de zonas con potencialidad geotérmica. El análisis geológico de una región puede indicar la conveniencia técnica del desarrollo de asentamientos urbanos, realización de obras de ingeniería civil de gran envergadura y de control de las corrientes superficiales de agua.



**Figura 22. Geología presente en el Sistema Ambiental (SA) del proyecto.**

Como se puede observar en la figura anterior el Sistema Ambiental (SA) posee 4 tipos de geológicos:

- **Ts(lgei):** Era: Cenozoico (**C**); Periodo: Terciario superior (**Ts**); Roca Sedimentaria: Arenisca; Roca ígnea extrusiva intermedia (**lgei**), **Íngeas:** Se originan a partir de material fundido en el interior de la corteza terrestre, el cual está sometido a temperatura y presión muy elevada. El material antes de solidificarse recibe el nombre genérico de MANGA (solución compleja de silicatos con agua y gases a elevada temperatura). Se forma a una profundidad de la

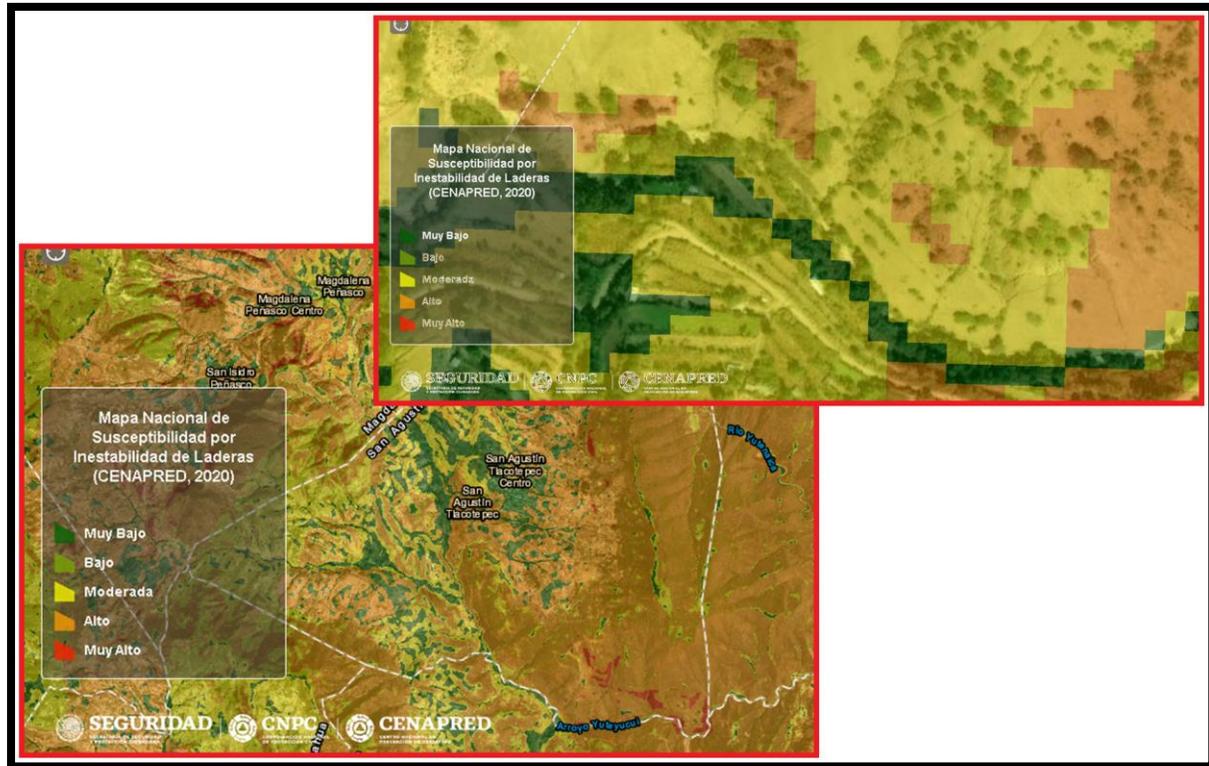
**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

superficie terrestre de entre 25 a 200 km. Cuando emerge a la superficie se conoce como LAVA. **Extrusivas:** Cuando el magma llega a la superficie terrestre es derramado a través de fisuras o conductos (Volcán), al enfriarse y solidificarse forma este tipo de rocas. Se distinguen de las intrusivas, por presentar cristales que sólo pueden ser observados por medio de una lupa (Textura afanítica). **Intermedias:** Término químico comúnmente usado para aquellas rocas que contienen más 52% y menos del 65% de SiO<sub>2</sub>.

- **Ti(lm-ar):** Era: Cenozoico (**C**); Periodo: Terciario inferior (**Ti**); Roca Sedimentaria: Limolita (**lm**): Roca constituida por material terrígeno muy fino entre 1/256 y 1/16 de mm, principalmente: cuarzo, plagioclasa y algunas micas; Roca Sedimentaria: Arenisca (**ar**): Roca constituida por minerales, fragmentos del tamaño de la arena 1/16mm a 2mm. Se pueden clasificar en forma general por el porcentaje de matriz (material que engloba a los fragmentos) en arenitas (0-15%) y vacas (15-75%), por su contenido de minerales (cuarzo, feldespatos y fragmentos de roca) en: arcosas, ortocuarzitas y litarenitas, Grawvaca (lítica o feldespática).
- **Ti(ar-cg):** Era: Cenozoico (**C**); Periodo: Terciario inferior (**Ti**); Roca Sedimentaria: Arenisca (**ar**): Roca constituida por minerales, fragmentos del tamaño de la arena 1/16mm a 2mm. Se pueden clasificar en forma general por el porcentaje de matriz (material que engloba a los fragmentos) en arenitas (0-15%) y vacas (15-75%), por su contenido de minerales (cuarzo, feldespatos y fragmentos de roca) en: arcosas, ortocuarzitas y litarenitas, Grawvaca (lítica o feldespática); Roca Sedimentaria: Conglomerado (**cg**): Roca de grano grueso mayores a los 2mm a más de 250mm (gravilla 2-4mm, matatena 4-6mm, guijarro 64-256mm y peñasco > 256mm); de formas esféricas a poco esféricas y de grado de redondez anguloso a bien redondeados. Por la presencia de arcillas (matriz y/o cementante) se diferencian los siguientes tipos de conglomerados: ortoconglomerados (matriz < 15%) y paraconglomerados (matriz > 15%).
- **Ki(cz):** Era: Mesozoico (**M**); Periodo: Cretácico inferior (**Ki**); Roca Sedimentaria: Caliza (**cz**): Roca química o bioquímica, es la roca más importante de las rocas carbonatadas; constituida de carbonato de calcio (>80% CaCO<sub>3</sub>), pudiendo estar acompañada de: aragonito, sílice, dolomita, siderita y con frecuencia la presencia de fósiles, por lo que son de gran importancia estratigráfica. Por su contenido orgánico, arreglo mineral y textura existen gran cantidad de clasificaciones en calizas. Sin embargo, en ninguna se considera la presencia de material clástico. En los casos donde es considerable o relevante la presencia de clásticos se clasifica la caliza y el tamaño de la partícula determina el nombre secundario: caliza arcillosa, caliza arenosa y caliza conglomerática.

Para conocer la susceptibilidad de laderas que puede representar el Municipio de San Agustín Tlacotepec se consultó el Mapa Nacional de Susceptibilidad por Inestabilidad de Laderas de SEGURIDAD, CNPC y CENAPRED (2021), el cual ofrece el grado de susceptibilidad en relación al área del proyecto.

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**



**Figura 23. Mapa Nacional de Susceptibilidad por Inestabilidad de Laderas en relación al proyecto.**

La descripción fisiográfica presente en el Sistema Ambiental (SA) se realizó con apoyo del Diccionario de Datos Fisiográficos (Vectorial) Escala 1: 1 000 000 (INEGI, 2001):

- **Provincia fisiográfica: Sierra Madre del Sur (100%).**

Conjunto estructural de origen geológico unitario, de gran extensión, con morfología propia y distintiva.

- **Subprovincia fisiográfica: Mixteca Alta (100%).**

Región cuyas topoformas son las típicas de la provincia, pero su frecuencia, magnitud y variación morfológica son apreciablemente diferentes, o bien, están asociadas con otras que no aparecen en forma importante en el resto de la provincia.

- **Sistema de Topoformas (Conjunto de formas del terreno asociadas según algún patrón o patrones estructurales y/o degradativos.):**
  - Sierra alta compleja (100%).

## Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca

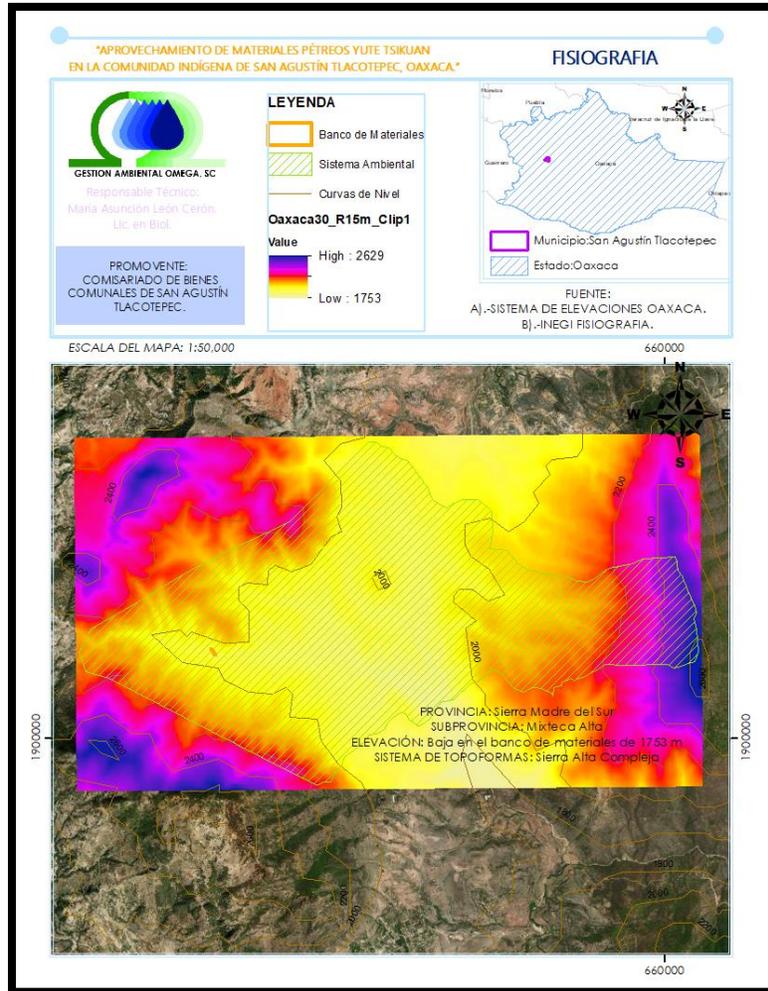


Figura 24. Fisiografía presente en el Sistema Ambiental (SA) del proyecto.

### c) Suelos

La palabra edafología proviene de las raíces griegas “édaphos - suelos” y “logos - estudio”, estudio del suelo; relacionando la composición y naturaleza del mismo, con las plantas y el entorno que le rodea. Por su parte, el concepto de suelo va a depender de quien lo defina: el agricultor, el ingeniero civil, el ambientalista, etcétera. Una acepción universal precisa al suelo como “cualquier material suelto en la superficie de la Tierra, capaz de sustentar la vida”. El suelo es resultado de la actuación de una serie de factores activos (clima y organismos vivos), que inciden sobre factores pasivos (roca madre y relieve), independientemente del tiempo transcurrido (INEGI, 2015).

La descripción edafológica presente en el Sistema Ambiental (SA) se realizó con apoyo del Diccionario de Datos Edafológicos, escala 1:1 000 000 (Vectorial) de INEGI (1998), Diccionario de Datos Edafológicos, escala 1: 250 000 (Versión 4) de INEGI (2017) y Guía para la Interpretación de Cartografía, Edafología (INEGI, 2004), Guía para la Interpretación de Cartografía, Edafología, escala 1:250 000, serie II (INEGI, 2011) y Guía para la Interpretación de Cartografía, Edafología,

Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca

escala 1:250 000, serie III (INEGI, 2015). Como se puede observar en la figura anterior el Municipio de San Agustín Tlacotepec posee 3 tipos de suelos:

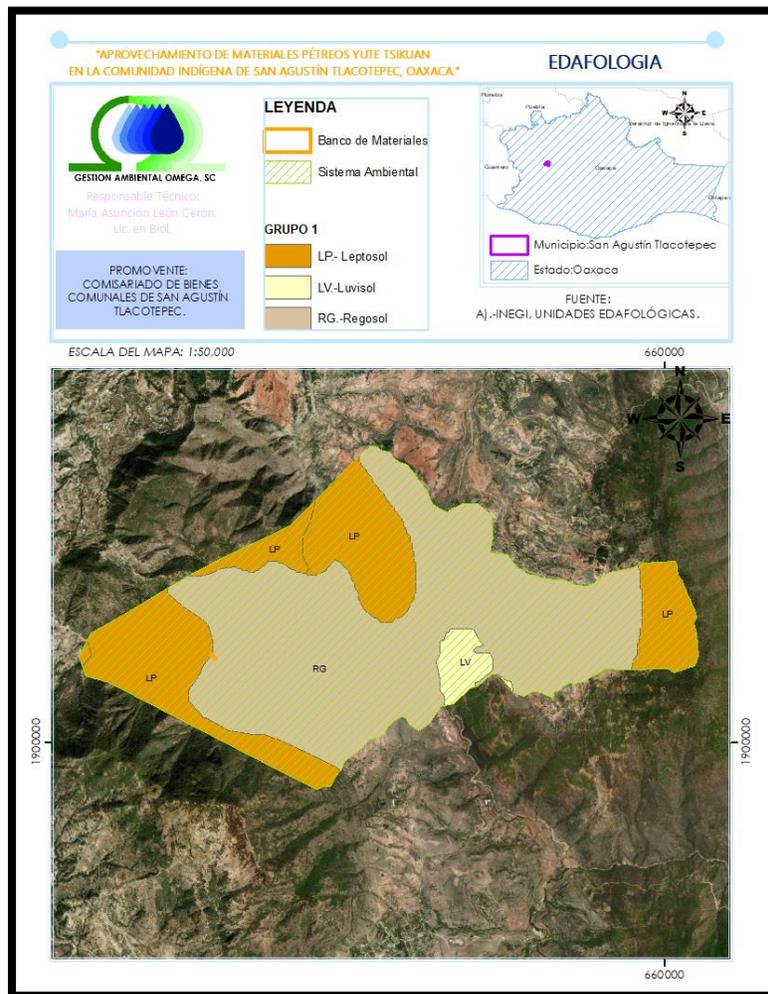


Figura 25. Tipos de suelos presente en el Sistema Ambiental (SA).

- **Leptosol (LP o I).** Del griego leptos, delgado. Anteriormente están incluidos en el grupo de los Litosoles, del griego Lithos, piedra. Actualmente representan suelos con menos de 25 cm de espesor o con más de 80% de su volumen ocupado por piedras o gravas. Son muy susceptibles a la erosión. Se localizan generalmente en las zonas montañosas con más de 40% de pendiente como la sierra La Giganta, Del Burro, La Paila, San Carlos, del Pinacate y la Sierra Lacandona. También son abundantes en la Mixteca Alta Oaxaqueña, el Carso Huasteco, al pie de la Sierra Madre Occidental y en todos los sistemas de cañones. Un caso particular son los extensos afloramientos calizos encontrados en la Península de Yucatán. Los tipos de vegetación más relacionados con los afloramientos rocosos son el matorral desértico rosetófilo, la selva baja caducifolia y el bosque de encino. El uso principal de este suelo es para agostadero.

## Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca

- **Regosol (RG o R).** Del griego rhegos, manta. Suelos con propiedades físicas o químicas insuficientes para colocarlos en otro grupo de suelos. Son pedregosos, de color claro en general y se parecen bastante a la roca que les ha dado origen cuando no son profundos. Son comunes en las regiones montañosas o áridas de México, asociados frecuentemente con Leptosoles.
- **Luvisol (LV o L).** Del latín luere, lavar. Suelos rojos, grises o pardos claros, susceptibles a la erosión especialmente aquellos con alto contenido de arcilla y los situados en pendientes fuertes. Los Luvisoles son generalmente fértiles para la agricultura. Son el quinto grupo de suelos más extendido sobre nuestro país y su distribución abarca superficies de bosques de pino en la Sierra Madre Occidental, extensas áreas de profundidad limitada en la Mesa del Centro, así como importantes superficies de pastizal en la llanura costera del Golfo.

### d) Geohidrología E Hidrología Superficial Y Subterránea

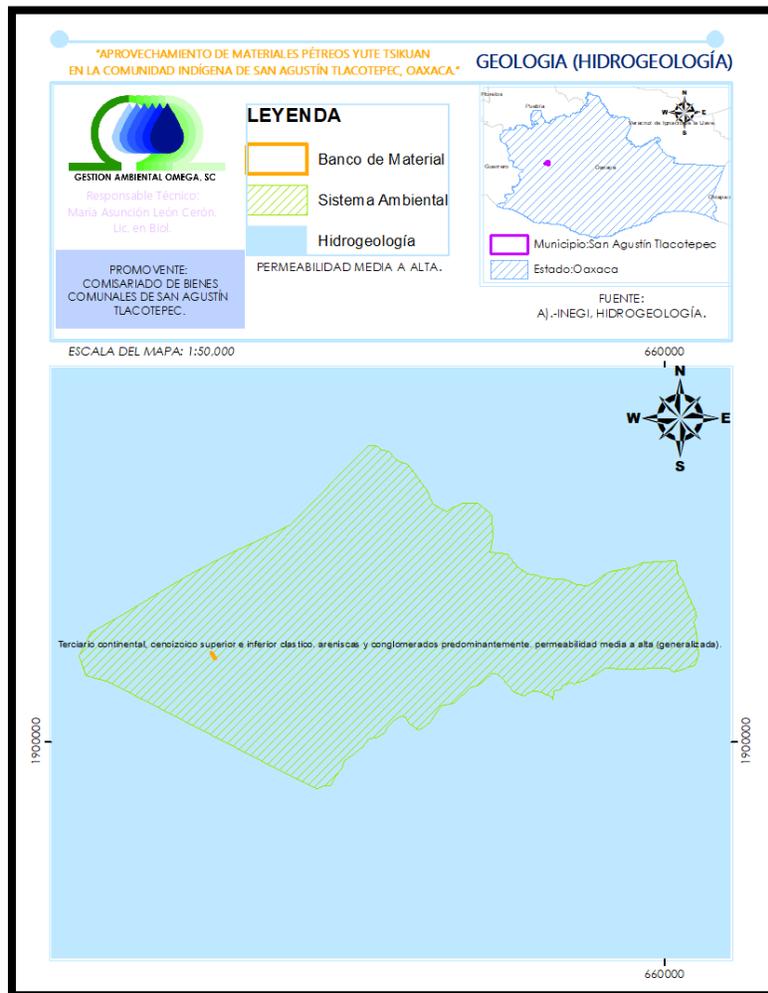


Figura 26. Geohidroológica o hidrogeológica presente en el Sistema Ambiental (SA).

La descripción geohidrológica o hidrogeológica presente en el Sistema Ambiental (SA) se realizó con apoyo del Diccionario de Datos Hidrológicos de Aguas Subterráneas, (Vectorial) escala 1: 250 000 (Vectorial) de INEGI (1998).

- Permeabilidad alta (localizada).
- Permeabilidad media a alta (localizada).
- Permeabilidad baja (localizada).

**Grado de posibilidades Geohidrológicas:** Clasificación de las unidades con posibilidades para encontrar agua subterránea en función de las características físicas y químicas de las rocas.

- **Media:** Presenta condiciones de permeabilidad y transmisibilidad favorables, que permiten inferir la posible existencia de agua.
- **Baja:** Presenta baja permeabilidad o espesores y áreas reducidas por lo que no son susceptibles de contener agua económicamente explotable.

**Grado de rendimiento Geohidrológico:** Clasificación de las unidades con rendimientos para extraer mayor o menor cantidad de agua del subsuelo.

- **Alta > 40 litros/segundos.**
- **Media 10 a 40 litros/segundos.**
- **Baja < 10 litros/segundos.**

Las cuencas del país se encuentran organizadas en 37 Regiones Hidrológicas (RH), sin embargo, para efectos de administración se agrupan en 13 Regiones Hidrológicas Administrativas (RHA); el Sistema Ambiental (SA) se encuentra:

- Región Hidrológica Administrativa (RHA V). Pacífico Sur (100%).
- Región Hidrológica (RH 20). Costa Chica de Guerrero (100%).
- Cuenca Hidrológica: Costa Chica-Río Verde (100%).
- Cuenca: Río Atoyac-B (100%).
- Subcuenca: Río Sordo (100%).
- Corrientes de agua (Perennes): Yuteyucuí y Yutendíca.
- Corrientes de agua (intermitentes): Yutendíca y Yuunuchíchi.
- Cuerpos de agua: No disponible.

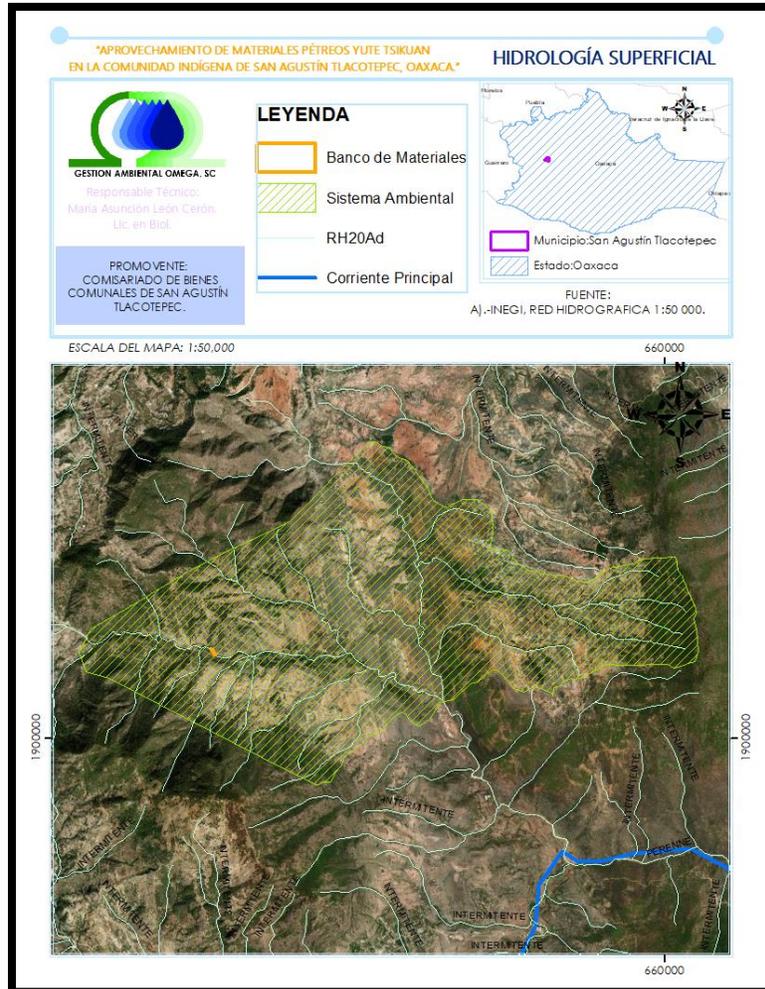
Para la descripción hidrológica superficial del Sistema Ambiental (SA) se hizo uso del Diccionario de Datos de Cuerpos de Agua, escala 1:50 000 del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI, 2014):

**RÉGIMEN.** Indica la permanencia del agua en el objeto espacial:

- **Perenne:** Mantiene un volumen o caudal de manera permanente.
- **Intermitente:** En alguna época del año pierde en su totalidad el caudal o volumen.

*"Río: Corriente de agua natural, perenne o intermitente, que desemboca a otras corrientes, a un embalse natural, artificial o al mar" (SEMARNAT y CONAGUA, 2018).*

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**



**Figura 27. Hidrología superficial presente en el Sistema Ambiental (SA).**

Las aguas subterráneas desempeñan un papel importante en el crecimiento socioeconómico del país, gracias a sus características físicas que les permiten ser aprovechadas de manera versátil, funcionan como presas de almacenamiento y red de distribución, haciendo posible extraer agua en cualquier época del año de prácticamente cualquier punto de la superficie del acuífero. Funcionan, además, como filtros purificadores, preservando la calidad del agua (SEMARNAT y CONAGUA, 2018).

**En lo que se refiere a las aguas subterráneas, el país está dividido en 653 acuíferos; el Sistema Ambiental (SA) se ubica particularmente:**

- **Acuífero Jamiltepec (2004) (CONAGUA, 2020).**

El acuífero Jamiltepec, definido con la clave 2004 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, se localiza en la porción suroeste del estado de Oaxaca, entre las coordenadas geográficas 15° 59' y 17° 25' de latitud norte y 96° 36' y 98° 05' de longitud oeste, cubre una superficie de 11,992 km<sup>2</sup>. Colinda al norte con los acuíferos Nochixtlán, Tamazulapan y Juxtlahuaca; al este con los acuíferos Valles Centrales, Río Verde-Ejutla y Miahuatlán; al sur con los acuíferos Colotepec-Tonameca, Bajos de Chila, Chacahua y con el

## Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca

Océano Pacífico; y al sur con los acuíferos Pinotepa Nacional y Cuajinicuilapa, este último del estado de Guerrero y todos los demás pertenecientes al estado de Oaxaca.

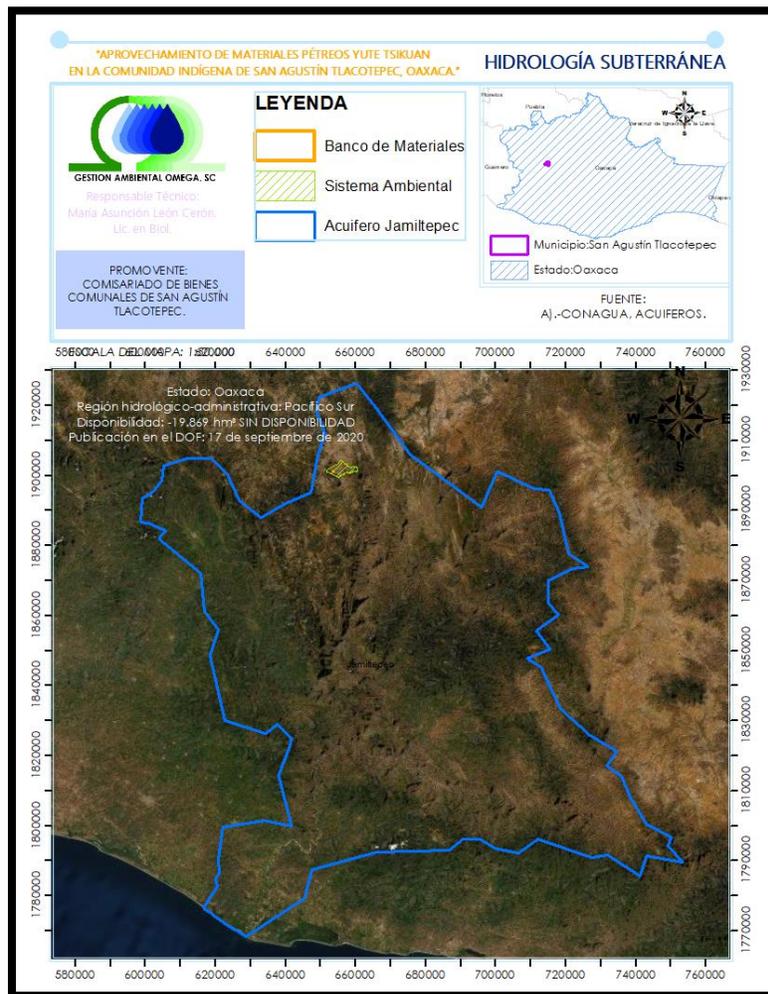


Figura 28. Hidrología subterránea presente en el Sistema Ambiental (SA).

### Situación Administrativa del acuífero

El acuífero Jamiltepec pertenece al Organismo de Cuenca “Pacífico Sur”. La porción noreste del territorio del acuífero se encuentra vedado y sujeto a las disposiciones de “Decreto que establece por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona conocida como Valle de Oaxaca, cuya extensión y límites geopolíticos comprenden los ex Distritos de Etila, Centro, Tlacolula, Zimatlán y Ocotlán, Oax”, publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 25 de septiembre de 1967; esta veda es tipo III, en las que la capacidad de los mantos acuíferos permite extracciones limitadas para usos domésticos, industriales, de riego y otros.

De acuerdo con la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua 2020, el acuífero se clasifica como zona de disponibilidad 3. El uso principal del agua es el agrícola. En el territorio que cubre el acuífero se localiza parte del Distrito de Riego denominado Río Verde-Progreso, a la fecha no se ha

## Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca

constituido Comité Técnico de Aguas Subterráneas (COTAS).

### • IV.2.1. Aspectos Bióticos

#### a) Vegetación

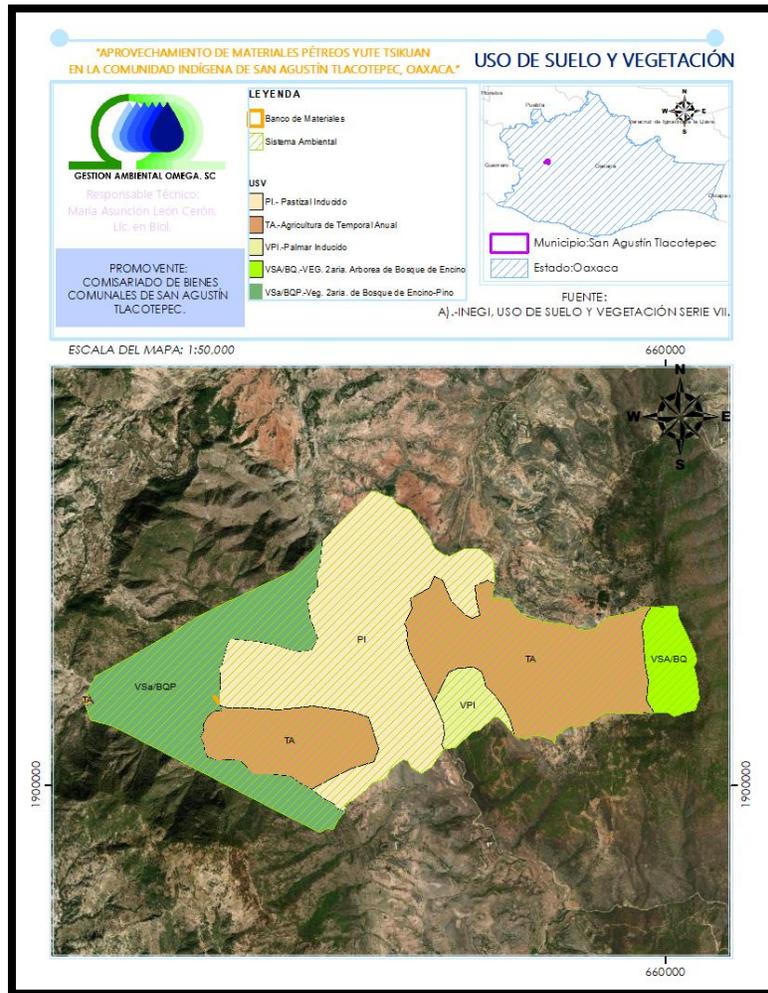


Figura 29. Tipos de uso de suelo y vegetación presente en el Sistema Ambiental (SA).

Para la descripción del uso de suelo y vegetación presentes en el Sistema Ambiental (SA) se hizo uso de Guía para la Interpretación de Cartografía, Uso de Suelo y Vegetación del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI, 2017):

#### **PASTIZAL INDUCIDO (PI).**

Esta comunidad dominada por gramíneas o graminoides aparece como consecuencia del desmonte de cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien como producto de áreas que se incendian con frecuencia.

Los pastizales inducidos algunas veces corresponden a una fase de la sucesión normal de comunidades vegetales, cuyo clímax es por lo común un bosque o un matorral. A consecuencia del

## Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca

pastoreo intenso o de los fuegos periódicos, o bien de ambos factores juntos, se detiene a menudo el proceso de la sucesión y el pastizal inducido permanece como tal mientras perdura la actividad humana que lo mantiene. Otras veces el pastizal inducido no forma parte de ninguna serie normal de sucesión de comunidades, pero se establece y perdura por efecto de un intenso y prolongado disturbio, ejercido a través de tala, incendios, pastoreo y muchas con ayuda de algún factor del medio natural, como, por ejemplo, la tendencia a producirse cambios en el suelo que favorecen el mantenimiento del pastizal.

De esta manera se tiene la categoría de pastizales inducidos que prosperan una vez destruidos los bosques de pino y de encino, característicos de las zonas montañosas de México. En altitudes secundarias frecuentemente son similares a la pradera de alta montaña, formadas por gramíneas altas que crecen en extensos macollos. Los géneros *Festuca*, *Muhlenbergia*, *Stipa* y *Calamagrostis* son los más típicos de estos pastizales que, además de su interés ganadero, son aprovechados también a través de la extracción de la raíz de zacatón, materia prima para la elaboración de escobas que proporcionan las partes subterráneas de *Muhlenbergia macroura*.

Por debajo de los 3 000m de altitud, los pastizales inducidos derivados de los bosques de encino y pino, son mucho más variados y en general no presentan la fisonomía de macollos muy amplios. Muchas veces son análogos en su aspecto a los pastizales clímax de las regiones semiáridas, pudiendo variar de bajos a bastante altos, a menudo en función del clima. Entre los géneros a los que pertenecen las gramíneas dominantes pueden citarse: *Andropogon*, *Aristida*, *Bouteloua*, *Bromus*, *Deschampsia*, *Hilaria*, *Muhlenbergia*, *Stipa*, *Trachypogon* y *Trisetum*.

Menos frecuentes o quizá menos fáciles de identificar son los pastizales originados a expensas de matorrales xerófilos y aún de otros pastizales. Del Valle de México se describen comunidades de este tipo, que en general son bajas y muchas veces abiertas, incluyen un gran número de gramíneas anuales. Los géneros *Buchloë*, *Erioneuron*, *Aristida*, *Lycurus* y *Bouteloua* contienen con frecuencia las especies dominantes.

Otro grupo de pastizales inducidos que destacan mucho, son los que se observan en medio de la Selva Baja Caducifolia, sobre todo en la vertiente pacífica, donde aparentemente prosperan como consecuencia de un disturbio muy acentuado. Casi siempre se ven en las cercanías de los poblados y se encuentran tan intensamente pastoreados que durante la mayor parte del año la cubierta vegetal herbácea no pasa de una altura media de 5cm. Son sometidos a fuegos frecuentes y la acción del pisoteo parece ser uno de los principales factores de su existencia. El largo periodo de sequía hace que tengan un color amarillo pajizo durante más de 6 meses. Las especies dominantes más comunes pertenecen aquí a los géneros: *Bouteloua*, *Hilaria*, *Trachypogon* y *Aristida*. También son abundantes algunas leguminosas.

Otra comunidad de origen análogo es la que prospera principalmente del lado del Golfo de México en zonas húmedas, en el que la vegetación taña, casi siempre sobre laderas muy empinadas de las sierras. A diferencia del pastizal anterior, este permanece verde durante todo el año, pero de igual manera se mantiene bastante bajo. En general cubre densamente el suelo, pero por lo común da la impresión de estar sobrepastoreado. Las gramíneas más comunes pertenecen aquí a los géneros *Axonopus*, *Digitaria* y *Paspalum*.

Algunas otras especies de gramíneas que llegan a formar comunidades de pastizal inducido, son: *Aristida adscensionis* (Zacate tres barbas), *Dasyochloa pulchella* (Zacate borreguero), *Bouteloua*

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín  
Tlacotepec, Oaxaca**

*simplex*, *Paspalum notatum* (Zacate burro), *Cenchrus spp.* (Zacate cadillo o Roseta), *Muhlenbergia phleoides*, *Enneapogon desvauxii* y otros. No es rara la presencia ocasional de diversas hierbas, arbustos y árboles.

### **AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL (TA)**

**AGRICULTURA DE TEMPORAL.** Se clasifica como tal al tipo de agricultura de todos aquellos terrenos donde el ciclo vegetativo de los cultivos depende del agua de lluvia, por lo que su éxito está en función de la cantidad de precipitación y de la capacidad del suelo para retener el agua, su clasificación es independiente del tiempo que dura el cultivo en el suelo, puede llegar a más de diez años, en el caso de los frutales, o bien por periodos dentro de un año como los cultivos de verano. Incluye los que reciben agua invernal como el garbanzo.

Estas zonas, para ser clasificadas como de temporal deberán permanecer sembradas al menos un 80% del ciclo agrícola.

Pueden ser áreas de monocultivo o de policultivo y pueden combinarse con pastizales o bien estar mezcladas con zonas de riego, lo que conforma un mosaico complejo, difícil de separar, pero que generalmente presenta dominancia de los cultivos cuyo crecimiento depende del agua de lluvia.

En casos muy particulares, como es el cultivo del cafeto, cacao y vainilla, que se desarrollan a la sombra de árboles naturales y/o cultivados, su delimitación cartográfica es muy difícil por medio de sensores remotos de baja resolución por lo que su caracterización se realiza con el apoyo de la observación de campo.

También es común encontrar zonas abandonadas con los cultivos mencionados y en donde las especies naturales han restablecido su sucesión natural al desaparecer la influencia del hombre; en estas condiciones las áreas se clasifican como vegetación natural de acuerdo a su fase sucesional o como vegetación primaria si predominan componentes arbóreos originales. Un ejemplo lo tenemos en condiciones de Selva Alta-Mediana Perennifolia y Subperennifolia o en Bosques Mesófilos de Montaña.

### **INFORMACIÓN AGRÍCOLA**

En este rubro se presentan los diferentes tipos de agricultura que se desarrollan en nuestro país, se incluyen también, plantaciones forestales, bosques cultivados y pastizales cultivados.

La información de este tema que se incluye en la Serie VI de Uso del Suelo y Vegetación se organiza bajo los siguientes criterios:

- **Ocupación del terreno.**
- **Temporalidad del cultivo.**
- **Suministro de agua.**

Por el tiempo de ocupación de los cultivos en el terreno, la actividad agrícola desarrollada podrá ser:

- **Permanente:** la ocupación del terreno para cultivo es mayor de cinco años.
- **Nómada:** la ocupación del terreno dura de uno a tres años y posteriormente se deja de utilizar. Este tipo de agricultura constituye una capa independiente en la información y en cierta forma virtual dado el pequeño tamaño de las parcelas y que forman un mosaico complejo con la vegetación aledaña.

De acuerdo con el suministro de agua a los cultivos, estos son de tres tipos:

## Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca

- **Temporal:** cuando el agua necesaria para su desarrollo vegetativo es suministrada por la lluvia.
- **Riego:** cuando el suministro de agua utilizada para su desarrollo es obtenido por fuentes externas, por ejemplo, un pozo, una presa, etcétera.
- **Humedad:** cuando se aprovecha la humedad del suelo, independientemente del ciclo de las lluvias y que aún en época seca conservan la humedad, por ejemplo, zonas inundables, como pueden ser los lechos de los embalses cuando dejan de tener agua. Las chinampas es un caso de este tipo.

Por su duración, los cultivos se clasifican en:

- **Anuales:** son aquellos cuyo ciclo vegetativo dura solamente un año, por ejemplo, maíz, trigo, sorgo.
- **Semipermanentes:** su ciclo vegetativo dura entre dos y diez años, como el caso de la papaya, la piña y la caña de azúcar.
- **Permanentes:** la duración del cultivo es superior a diez años, como el caso del agave, el coco y frutales como el aguacate.

### PALMAR INDUCIDO (VPI)

Este tipo de comunidad vegetal común en estados del sur del país especialmente Guerrero, Oaxaca, Tabasco y Veracruz, es resultado de procesos que afectan las selvas principalmente, como resultado de la actividad ganadera o bien por la presencia de fuego en el proceso de tumba, roza y quema, más comúnmente favorece la proliferación de *Brahea dulcis* y *Sabal mexicana*, principalmente. La permanencia de estas palmas se ve favorecida por los grupos humanos ya que son aprovechadas para diversos usos.

### VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBÓREA DE BOSQUE DE ENCINO (VSA/BQ)

### VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE DE PINO-ENCINO (VSa/BPQ)

**DESARROLLO DE LA VEGETACIÓN.** Este concepto se refiere a los distintos estados sucesionales de la vegetación natural y considera los siguientes:

- Vegetación primaria: es aquella en la que la vegetación no presenta alteración.
- **Vegetación secundaria: cuando un tipo de vegetación primario es eliminado o alterado por diversos factores humanos o naturales, surge una comunidad vegetal significativamente diferente a la original con estructura y composición florística heterogénea.**

**FASE DE LA VEGETACIÓN SECUNDARIA.** En las comunidades vegetales en forma natural existen elementos de disturbio que alteran o modifican la estructura o incluso cambian la composición florística de la comunidad, entre alguno de esos elementos podemos citar: Incendios, huracanes, erupciones, heladas, nevadas, sequías, inundaciones, deslaves, plagas, variaciones climáticas, etcétera. Así, las comunidades vegetales responden a estos elementos de disturbio o cambio modificando su estructura y composición florística de manera muy heterogénea, de acuerdo con la intensidad del elemento de disturbio, la duración del mismo y sobre todo de la ubicación geográfica del tipo de vegetación.

## Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca

A lo largo de miles de años varias especies se han adaptado a cubrir, por decirlo de alguna manera, esas áreas afectadas en las cuales las condiciones ecológicas particulares de la comunidad vegetal se han alterado. En general cada comunidad vegetal tiene un grupo de especies que cubren el espacio alterado, son pocas las especies que tienen un amplio espectro de distribución y aparecen en cualquier área perturbada. Estas especies forman fases sucesionales conocidas como “**Vegetación Secundaria**” que en forma natural y con el tiempo pueden favorecer la recuperación de la vegetación original.

Actualmente y a causa de la actividad humana, la definición y delimitación de vegetación secundaria se ha vuelto más compleja, ahora las áreas afectadas ocupan grandes superficies y variados ambientes, ya no son tan localizadas y a veces la presión es tanta que inhibe el desarrollo de la misma provocando una vegetación inducida. A causa de la complejidad para definir los tipos de fases sucesionales, dada su heterogeneidad florística, ecológica y su difícil interpretación, aún en campo; con base en las formas de vida presentes y su altura, se consideran tres fases:

- Vegetación Secundaria Herbácea.
- **Vegetación Secundaria Arbustiva.**
- **Vegetación Secundaria Arbórea.**

**BOSQUE DE ENCINO (BQ).** comunidades arbóreas, subarbóreas u ocasionalmente arbustivas integradas por múltiples especies del género *Quercus* (encinos, robles) que, en México, salvo condiciones muy áridas se ubican prácticamente desde los 300 hasta los 2 800m. Se encuentra muy relacionado con los bosques de pino, formando una serie de bosques mixtos con especies de ambos géneros.

Comunidades vegetales distribuidas en casi todo el país, especialmente en la Sierra Madre Oriental, la Sierra Madre Occidental, el Eje Neovolcánico, la Sierra Madre del Sur y la Sierra Norte de Oaxaca, Planicie Costera del Golfo Sur, con excepción de la Península de Yucatán. En climas cálidos, templados húmedos, subhúmedos a secos, con temperaturas anuales que van de los 10 a 26°C y una precipitación media anual que varía de 350 a 2 000mm. Se desarrolla en muy diversas condiciones ecológicas desde el nivel del mar hasta los 3000m de altitud. Se encuentran principalmente en exposición norte y oeste.

Este bosque se ha observado en diferentes clases de roca ígneas, sedimentarias y metamórficas, en suelos profundos o someros como regosoles, leptosoles, cambisoles, andosoles, luvisoles, entre otros. El tamaño de los árboles varía de los 4 hasta los 30m de altura y los hay desde bosques abiertos a muy densos. Estas comunidades están formadas por diferentes especies de encinos o robles del género *Quercus* (más de 200 especies en México). Este bosque se encuentra generalmente como una transición entre los bosques de coníferas y las selvas. Por lo común este tipo de comunidad se encuentra muy relacionado con los bosques de pino, formando una serie de mosaicos complejos.

Las especies más comunes de estas comunidades son el encino laurelillo (*Quercus laurina*), el encino nopis (*Q. magnoliifolia*), el encino blanco (*Q. candicans*), el roble (*Q. crassifolia*), el encino quebracho (*Q. rugosa*), el encino tesmolillo (*Q. crassipes*), el encino cucharo (*Q. urbanii*), el charrasquillo (*Q. microphylla*), el encino colorado (*Q. castanea*), el encino prieto (*Q. laeta*), el laurelillo (*Q. mexicana*), *Q. glaucooides*, *Q. scytophylla* y en zona tropicales *Quercus oleoides*. Son árboles perennifolios o

## Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca

caducifolios con un periodo de floración y fructificación variable, aunque generalmente la floración se da en la época seca del año de diciembre a marzo, y los frutos maduran entre junio y agosto.

**BOSQUE DE PINO-ENCINO (BPQ).** Comunidades vegetales características de las zonas montañosas de México. Se distribuyen en la Sierra Madre Oriental, la Sierra Madre Occidental, el Eje Neovolcánico y la Sierra Madre del Sur, en climas templados, semifríos, Semicálidos y cálidos húmedos y subhúmedos con lluvias en verano, con temperaturas que oscilan entre los 10 y 28°C y una precipitación que va de los 600 a los 2 500mm anuales. Se concentran entre los 1 200 y los 3 200m, y se presentan en todas las exposiciones. Se establecen en sustrato ígneo y en menor proporción, sedimentario y metamórfico, sobre suelos tanto someros como profundos y rocosos principalmente cambisoles, leptosoles, luvisoles, regosoles, entre otros.

Alcanzan alturas de 8 a 35m. Las comunidades están conformadas por diferentes especies de pino (*Pinus spp.*) y encino (*Quercus spp.*), pero con dominancia de las primeras. Lo integran árboles perennifolios y caducifolios, con floración y fructificación variables durante todo el año.

Algunas de las especies más comunes son pino chino (*Pinus leiophylla*), pino (*P. hartwegii*), ocote blanco (*P. montezumae*), pino lacio (*P. pseudostrobus*), pino escobetón (*P. devoniana*), pino chino (*P. teocote*), ocote trompillo (*P. oocarpa*), pino ayacahuite (*P. ayacahuite*), pino (*P. pringlei*), *P. durangensis*, *P. leiophylla* var. *chihuahuana*, *P. engelmannii*, *P. lawsonii*, *P. pseudostrobus* var. *apulcensis*, encino laurelillo (*Quercus laurina*), encino (*Q. magnoliifolia*), encino blanco (*Q. candicans*), roble (*Q. crassifolia*), encino quebracho (*Q. rugosa*), encino tesmolillo (*Q. crassipes*), encino cucharo (*Q. urbanii*), charrasquillo (*Q. microphylla*), encino colorado (*Q. castanea*), encino prieto (*Q. laeta*), laurelillo (*Q. mexicana*), *Q. glaucoides*, y *Q. scytophylla*, entre otras muchas especies de encinos.

### VEGETACIÓN PRESENTE EN EL ÁREA DEL PROYECTO

Como se puede apreciar en las siguientes imágenes el área en la que se realizarán propiamente las actividades del proyecto, no se posee vegetación nativa de tipo arbóreo. Sin embargo, podemos observar la presencia escasa de *Baccharis salicifolia* (Chamizo) y *Barkleyanthus salicifolius* (Chamizo) como herbáceas y arbustivas, especies de amplia distribución y que en las cercanías se encuentra bien representada.

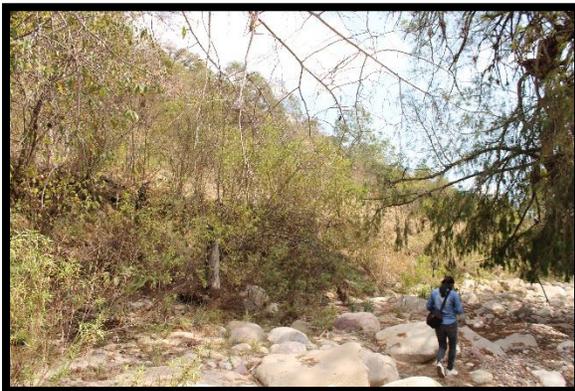


Figura 30. Colindancias del proyecto en las que se puede apreciar a *Baccharis salicifolia* (Chamizo) y *Barkleyanthus salicifolius* (Chamizo) como herbáceas y arbustivas.

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**



**Figura 31. Fotos del área en la que se pretende implementar el proyecto.**

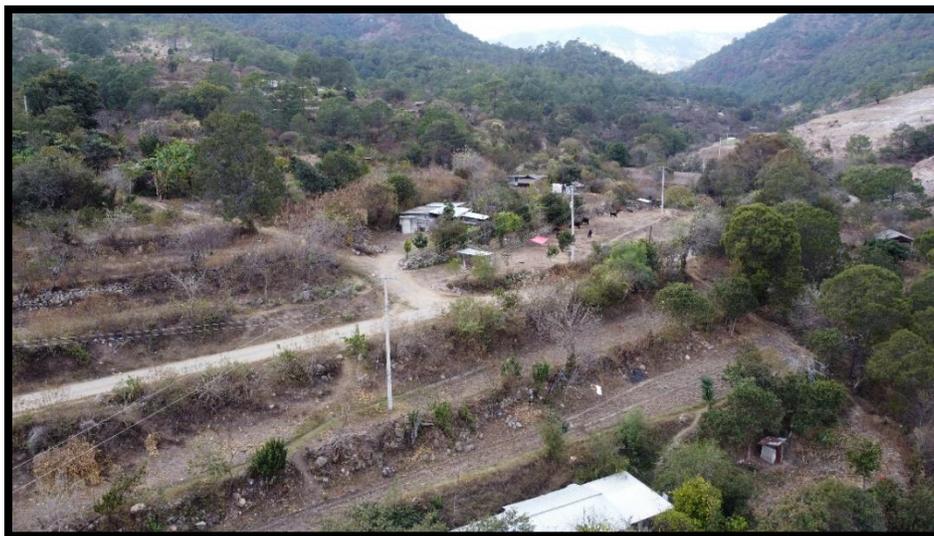
A continuación, se presentan las especies con mayor presencia en los terrenos colindantes al proyecto:

**Tabla 13. Listado de especies con mayor presencia en los terrenos colindantes al proyecto.**

Nombre Científico	Familia	Nombre Común	NOM-059-SEMARNAT-2010	IUCN	CITES
<i>Lobelia laxiflora</i>	Campanulaceae	-	-	-	-
<i>Baccharis conferta</i>	Asteraceae (Compositae)	Azoyate, Chamiso, Chamizo, Escoba, Escoba ancha, Escoba de monte, Escobilla, Escobilla de carbonero, Escobillo, Escobo, Hierba del carbonero, Jarilla, Limpia tunas, Popote, Tepopote	-		
<i>Baccharis salicifolia</i>	Asteraceae (Compositae)	Batamote, Chamiso, Chamizo, Chilca, Escobilla, Hierba del carbonero, Hierba del golpe, Hierba del pasmo, Jara mexicana, Jarilla, Vara dulce, Yerba del pasmo	-		
<i>Barkleyanthus salicifolius</i>	Asteraceae (Compositae)	Amarillo, Azomiate, Chamizo, Chamizo blanco, Higuerrilla, Jara amarilla, Jarilla	-		
<i>Tagetes tenuifolia</i>	Asteraceae (Compositae)	Cempasúchil de campo	-		
<i>Taxodium mucronatum</i>	Cupressaceae	Ahuehuate, Cedro, Ciprés, Sabino, Árbol de Sta. María del tule, Árbol del tule	-	LC	
<i>Juniperus flaccida</i>	Cupressaceae	Cedrillo, Cedro, Cedro blanco, Cedro colorado, Cedro liso, Cedro rojo, Cedro tasco, Ciprés, Enebro, Enebro triste, Junípero, Pinabete, Sabino, Sabino montés, Táscate	-	LC	
<i>Pinus pseudostrabus var. apulcensis</i>	Pinaceae	Ocote, Pino, Pino chalamite, Pino de Apulco, Pino oaxacana	-	LC	
<i>Pinus oocarpa</i>	Pinaceae	Juncia, Ocote, Ocote chino, Ocote de carretilla, Pino, Pino albellano, Pino amarillo, Pino avellano, Pino chino, Pino colorado, Pino escobeton, Pino ocote, Pino prieto, Pino real, Pino resinoso, Piñón	-	LC	
<i>Dodonaea viscosa</i>	Sapindaceae	Camarón, Cascabel, Cebollera, Chamana, Chamizo, Chapulixtle, Chirca de Monte, Cuerno de cabra, Duraznillo, Granadillo, Granadina, Guayabillo, Hayuelo, Hierba de la cucaracha, Hierba del zorrillo, Huesito, Jarilla, Nariz de perro, Ocotillo, Olivo, Palo santo, Palomillo, Pata de venado, San Pedro, Santa María, Tomate de burro, Vara	-	LC	

Como se puede apreciar en las siguientes imágenes, los terrenos colindantes al proyecto son destinados a cultivo de temporal, pastoreo y manchones de vegetación nativa.

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**



**Figura 32. Terrenos colindantes del proyecto destinados a cultivos de temporal y pastoreo.**

## b) Fauna

Para la fauna presente en el Sistema Ambiental (SA) se hizo uso de la información presente en Plan Municipal de Desarrollo 2011-2013 de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca.

### FAUNA

Se pueden encontrar diversos tipos de animales como aves de distintos tamaños y colores, reptiles, roedores e insectos y comadrejas estas últimas como una plaga en la comunidad desde hace 10 años a la fecha ya que perjudican los cultivos, todos estos animales se encuentra distribuidos en los bosques de coníferas, en los pastizales y en las zonas de cultivo de la población; no existen especies bajo algún tipo de protección, ni tampoco de cacería furtiva.

Tabla 14. Fauna en el Municipio de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca.

Fauna	Uso en la comunidad	Donde se encuentra
VENADO COLA BLANCA, CHACHALACA, ÁGUILA, HALCÓN, ABEJAS MELLIPONAS Y TRIPONAS	ESTOS ANIMALES SON YA POCOS EN LA COMUNIDAD , ESTÁN EN PELIGRO DE EXTINCIÓN POR CAZA DEPORTIVA DE ALGUNAS PERSONAS	PARTES ALTAS
LIEBRE, GAVILÁN, ARMADILLO, TLACUACHE, ARDILLAS, TEJONES, LECHUZAS, TECOLOTES, CORRECAMINOS,	DISMINUIDO ESPECIES DE ESTE TIPO	EN TODO EL MUNICIPIO
COYOTE, ZOPILOTE,	ESTE TIPO DE ANIMALES SON DEPREDADORES	PARTES MEDIAS Y ALTAS DEL MUNICIPIO
CONEJOS SILVESTRES, ROEDORES, COMADREJAS, ALGUNAS ESPECIES DE PÁJAROS E INSECTOS	ESTE TIPO DE ANIMALES SE LE CONSIDERA UN TIPO DE PLAGAS POR EL DAÑO QUE HACEN	PARTES BAJAS
LAS CHICATANAS LOS CHAPULINES	RECOLECTAN EN LOS MESES DE JULIO LAS PRIMERAS, SEPTIEMBRE Y OCTUBRE LOS SEGUNDOS PARA CONSUMO DE LOS HABITANTES	PARTES BAJAS

CUADRO 5: TIPOS DE ANIMALES QUE SE ENCUENTRAN EN EL MUNICIPIO ASÍ COMO SU USO. FUENTE: INFORMACIÓN RECABADA EN ENTREVISTA A LOS HABITANTES.

### IV.3. Paisaje

*“El paisaje es la expresión espacial y visual del medio. Es un recurso natural escaso, valioso y con demanda creciente, fácilmente depreciable y difícilmente renovable. El paisaje visual considera la estética y la capacidad de percepción por un observador (Muñoz, 2004).”*

La caracterización del paisaje considera tres conceptos: Calidad visual del paisaje, Fragilidad visual del paisaje y Calidad de absorción Visual (CAV).

#### • IV.3.1. Calidad Visual Del Paisaje En El Sistema Ambiental Del Proyecto

La calidad visual del paisaje es un valor con mucha subjetividad y que posee relación con todo su entorno, determinándolo a partir de la evaluación de los elementos que lo conforman, que en conjunto permiten definir su potencial y el uso más adecuado del mismo.

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

Para la determinación de la calidad del paisaje se utilizó una la adaptación propuesta por Frugone (2009) de los métodos U.S.D.I., Bureau of Land Management BLM (1980) y Aguiló *et al.* (1992).

**Tabla 15. Matriz para la evaluación de la calidad visual del paisaje.**

<b>Factores</b>	<b>Alta</b>	<b>Media</b>	<b>Baja</b>
<b>Geomorfología (G)</b>	Relieve muy montañoso, marcado y prominente o de gran variedad superficial o sistema de dunas o presencia de algún rasgo muy singular.	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales.	Colinas suaves, fondos de valle planos, poco o ningún detalle singular.
	<b>Valor = 50</b>	<b>Valor = 30</b>	<b>Valor = 10</b>
<b>Vegetación (V)</b>	Gran variedad de formaciones vegetales, con formas, texturas y distribución interesantes.	Alguna variedad en la vegetación, pero sólo uno o dos tipos.	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación.
	<b>Valor = 50</b>	<b>Valor = 30</b>	<b>Valor = 10</b>
<b>Fauna (F)</b>	Presencia de fauna permanente en el lugar, o especies llamativas, o alta riqueza de especies.	Presencia esporádica en el lugar, o especies poco vistosas, o baja riqueza de especies.	Ausencia de fauna de importancia paisajística.
	<b>Valor = 50</b>	<b>Valor = 30</b>	<b>Valor = 10</b>
<b>Agua (A)</b>	Factor dominante en el paisaje, apariencia limpia y clara, aguas blancas, láminas de agua en reposo, grandes masas de agua.	Agua en movimiento o en reposo, pero no dominante en el paisaje.	Ausente o inapreciable.
	<b>Valor = 50</b>	<b>Valor = 30</b>	<b>Valor = 0</b>
<b>Color (C)</b>	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes agradables entre suelo, cielo, vegetación, roca, agua y nieve.	Alguna variedad e intensidad en los colores y contraste del suelo, roca y vegetación pero no actúa como elemento dominante.	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados.
	<b>Valor = 50</b>	<b>Valor = 30</b>	<b>Valor = 10</b>
<b>Fondo Escénico (E)</b>	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto.	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto.
	<b>Valor = 50</b>	<b>Valor = 30</b>	<b>Valor = 10</b>
<b>Singularidad O Rareza (S)</b>	Paisaje único o muy raro en la región; posibilidad real de contemplar fauna y vegetación excepcional.	Característico, pero similar a otros en la región.	Bastante común en la región.
	<b>Valor = 30</b>	<b>Valor = 20</b>	<b>Valor = 10</b>
<b>Actuaciones Humanas (H)</b>	Libre de intervenciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual.	Afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual.	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica.
	<b>Valor = 30</b>	<b>Valor = 10</b>	<b>Valor = 0</b>

(Carrión, 2012) La determinación de la calidad visual del paisaje se basa en la singularidad de los elementos que caracterizan el terreno según su percepción estética desde un punto concreto. De esta manera, los valores estéticos pueden ser evaluados en términos comparables al resto de recursos, reduciéndose la subjetividad.

La valoración requiere una división previa del paisaje en unidades homogéneas (factores), valorando con esto la Geomorfología (G), Vegetación (V), Fauna (F), Agua (A), Color (C), Fondo Escénico (E), Singularidad o Rareza (S) y Actuaciones Humanas (H). Una vez identificadas todas estas características (factores), se asigna un valor numérico con la finalidad de clasificarlas y poderlas comparar con las otras unidades. Según el valor final obtenido, se diferencian tres tipos de clases:

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

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

**Tabla 16. Calidad visual del paisaje en el Sistema Ambiental del proyecto.**

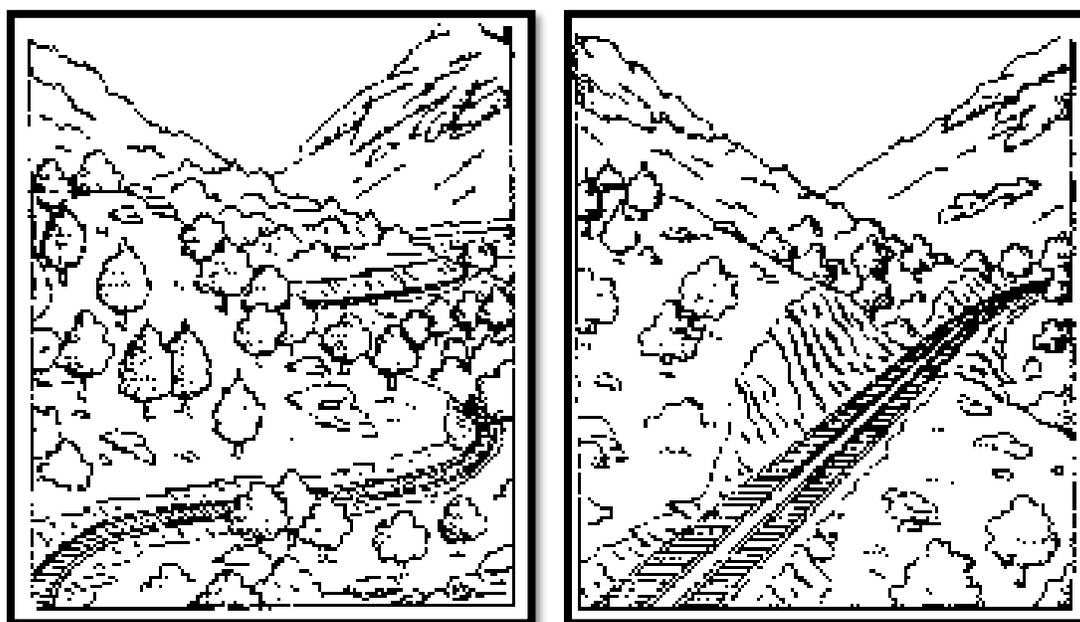
Geomorfología	Vegetación	Fauna	Agua	Color	Fondo Escénico	Singularidad	Actuación Humana
Media 30	Media 30	Media 30	Media 30	Media 30	Media 30	Baja 10	Media 10
Calidad Visual Del Paisaje = (200 Puntos) 25 (Media)							

**• IV.3.2. Fragilidad Visual Del Paisaje En El Sistema Ambiental Del Proyecto**

*“La fragilidad visual es la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él. También es denominada vulnerabilidad visual (Morlans, 2009).”*

Para determinar la fragilidad visual del paisaje se desarrolló la técnica basada en la metodología modificada por Escribano *et al.* (1987) retomada por Frugone (2009), tomando en cuenta los factores y elementos de la microcuenca.

Esta técnica consiste en asignar un valor a los elementos básicos del paisaje, agrupándolos en factores: Biofísicos, Visualización, singularidad y Visibilidad.



**Figura 33. Fragilidad Visual y Capacidad de Absorción Visual (CAV).**

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

**Tabla 17. Matriz para la evaluación de la fragilidad visual del paisaje.**

Factores	Elementos	Alta	Media	Baja	
Biofísicos	Pendiente (P)	Pendientes > 30%, terrenos con un dominio del plano vertical de visualización.	Pendientes entre 15 y 30%, y terrenos con modelado suave u ondulado.	Pendientes entre 0 y 15%, plano horizontal de dominancia.	
		<b>Valor = 30</b>	<b>Valor = 20</b>	<b>Valor = 10</b>	
	Densidad De La Vegetación (D)	Grandes espacios sin vegetación. Agrupaciones aisladas. Dominancia estrato herbáceo.	Cubierta vegetal discontinua. Dominancia de estrato arbustivo.	Grandes masas boscosas. 100% de cobertura.	
		<b>Valor = 30</b>	<b>Valor = 20</b>	<b>Valor = 10</b>	
	Contraste De La Vegetación (C)	Vegetación monoespecífica, escasez de vegetación, contrastes poco evidentes.	Mediana diversidad de especies, contrastes evidentes, pero no sobresalientes.	Alta diversidad de especies, fuertes e interesantes contrastes.	
		<b>Valor = 30</b>	<b>Valor = 20</b>	<b>Valor = 10</b>	
	Altura De La Vegetación (H)	Vegetación arbustiva o herbácea <2m de altura o sin vegetación.	No hay gran altura (<10 m) ni gran diversidad de estratos.	Gran diversidad de estratos. Alturas sobre los 10 m.	
		<b>Valor = 30</b>	<b>Valor = 20</b>	<b>Valor = 10</b>	
	Visualización	Tamaño De La Cuenca (T)	Visión de carácter cercana o próxima (0 a 500 m). Dominio de primeros planos.	Visión media (500 a 2000 m). Dominio de los planos medios de visualización.	Visión de carácter lejano o a zonas distantes (>2000 m).
			<b>Valor = 30</b>	<b>Valor = 20</b>	<b>Valor = 10</b>
		Forma De La Cuenca (F)	Cuencas alargadas, unidireccionales en el flujo visual o muy restringidas.	Cuencas irregulares, mezcla de ambas categorías.	Cuencas regulares extensas, generalmente redondeadas.
			<b>Valor = 30</b>	<b>Valor = 20</b>	<b>Valor = 10</b>
Compacidad (O)		Vistas panorámicas abiertas. El paisaje no presenta huecos ni elementos que obstruyan los rayos visuales.	El paisaje presenta zonas de menor incidencia visual, pero en un porcentaje moderado.	Vistas cerradas u obstaculizadas. Presencia de zonas de sombra o menos incidencia visual.	
		<b>Valor = 30</b>	<b>Valor = 20</b>	<b>Valor = 10</b>	
Singularidad	Unicidad Del Paisaje (U)	Paisaje singular, notable, con riqueza de elementos únicos y distintivos.	Paisaje interesante pero habitual, sin presencia de elementos singulares.	Paisaje común, sin riqueza visual o muy alterado.	
		<b>Valor = 30</b>	<b>Valor = 20</b>	<b>Valor = 10</b>	
Visibilidad	Accesibilidad Visual (A)	Percepción visual alta, visible a distancia y sin mayor restricción.	Visibilidad media, combinación de ambos niveles.	Baja accesibilidad visual, vistas escasas o breves.	
		<b>Valor = 30</b>	<b>Valor = 20</b>	<b>Valor = 10</b>	

A continuación, se presenta el valor de la Fragilidad Visual de Paisaje que posee la microcuenca hidrológica forestal, de tal manera que la evaluación refleja una fragilidad visual media.

Estableciendo los rangos de fragilidad visual del paisaje en base al puntaje máximo que puede obtener por columna (alta, media y baja):

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

**Tabla 18. Fragilidad visual del paisaje en el Sistema Ambiental del proyecto.**

	Biofísicos				Visualización			Singularidad	Visibilidad
	P	D	C	H	T	F	O	U	A
Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
<b>Fragilidad Visual Del Paisaje= (180 Puntos) 20 (Media)</b>									

• **IV.3.3. Capacidad De Absorción Visual (Cav) De La Microcuenca Del Proyecto.**

La fragilidad visual de un paisaje hace referencia al deterioro que este experimenta cuando se desarrollan en él determinadas actuaciones o actividades; por lo tanto, capacidad de absorción visual se entiende como la aptitud que presenta dicho paisaje para asimilar o integrar visualmente modificaciones sin merma su calidad visual. Siendo estos términos antagónicos, ya que, a mayor fragilidad, menor capacidad de absorción visual (PTEOP, 2014).

La determinación de la CAV se hizo utilizando el método desarrollado por Yeomans (1986), retomada por Frugone (2009), tomado en cuenta los factores y elementos de la microcuenca.

**Tabla 19. Matriz para la evaluación de la Capacidad de Absorción Visual (CAV).**

Elementos	Alta	Media	Baja
<b>Pendientes (S)</b>	Poco inclinado (0-25%). <b>Valor = 3</b>	Inclinado suave (25-55%). <b>Valor =2</b>	Inclinado (> 55%). <b>Valor = 1</b>
<b>Diversidad Vegetacional (D)</b>	Diversificada e interesante. <b>Valor = 3</b>	Mediana diversidad, repoblaciones. <b>Valor =2</b>	Eriales, prados y matorrales. Sin vegetación o monoespecífica. <b>Valor = 1</b>
<b>Erosionabilidad Del Suelo (E)</b>	Poca o ninguna restricción por riesgo bajo de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial. <b>Valor = 3</b>	Restricción moderada debido a cierto riesgo de erosión e inestabilidad y regeneración potencial. <b>Valor =2</b>	Restricción alta, derivada de riesgo alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial. <b>Valor = 1</b>
<b>Contraste Suelo/Vegetación (V)</b>	Alto contraste visual entre suelo y vegetación. <b>Valor = 3</b>	Contraste visual moderado entre suelo y vegetación. <b>Valor =2</b>	Contraste bajo entre suelo y vegetación o sin vegetación. <b>Valor = 1</b>
<b>Vegetación, Potencial De Regeneración (R)</b>	Alto potencial de regeneración. <b>Valor = 3</b>	Potencial de regeneración medio. <b>Valor =2</b>	Sin vegetación, o Potencial de regeneración bajo. <b>Valor = 1</b>
<b>Contraste Suelo/Roca (C)</b>	Contraste alto. <b>Valor = 3</b>	Contraste moderado. <b>Valor =2</b>	Contraste bajo. <b>Valor = 1</b>

El valor de la Capacidad de Absorción Visual (CAV) del Sistema Ambiental del proyecto se obtiene mediante la fórmula:

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

La siguiente tabla se muestra el resultado de la evaluación de la Capacidad de Absorción Visual (CAV), obteniendo una capacidad de absorción alta.

Estableciendo los rangos de Capacidad de Absorción Visual (CAV) en base al puntaje máximo que puede obtener por columna (alta, media y baja) y aplicándole la fórmula:

- **Alta:** 45 a 21 puntos.
- **Media:** 20 a 7 puntos.
- **Baja:** 6 a 0 puntos.

**Tabla 20. Capacidad de Absorción Visual (CAV) en el Sistema Ambiental del proyecto.**

Pendiente	Diversidad De Vegetación	Erosionabilidad Del Suelo	Contraste Suelo/Vegetación	Vegetación: Regeneración Potencial	Contraste Suelo/Roca
Media 2	Media 2	Media 2	Media 2	Media 2	Baja 1
<b>Capacidad de Absorción Visual (CAV) = 18 (Media)</b>					

## Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca

El sistema ambiental en el que se pretende ejecutar el proyecto posee un Capacidad de Absorción Visual (CAV) media, lo que quiere decir que el paisaje posee la capacidad de absorber el impacto visual producido por el proyecto, debido al conjunto de aspecto abióticos y bióticos presentes en el lugar. El proyecto debe a su vez implementar medidas que coadyuven a una correcta integración de sus actividades con el entorno en el que se desarrollara.



Figura 34. Fotos tomadas en los terrenos colindantes al proyecto.

### IV.4. Medio Socioeconómico

El Medio Socioeconómico presente en el Sistema Ambiental (SA) se hizo uso de la información presente en Plan Municipal de Desarrollo 2011-2013 de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca.

#### EDUCACIÓN

El nivel escolar de la mayoría de los habitantes es de primaria completa, aunque en los últimos años los más jóvenes sobre todo las mujeres terminan el nivel medio básico, los hombres por su parte dejan incompleta la secundaria y se van a trabajar a estados unidos.

La población cuenta con dos instituciones de educación preescolar, una de educación primaria, una de nivel media básica, una de nivel media superior y un albergue escolar que tiene capacidad para 50 alumnos becados, que provienen de otros municipios, y que actualmente es difícil mantener el número de alumnos para esa cantidad de becas.

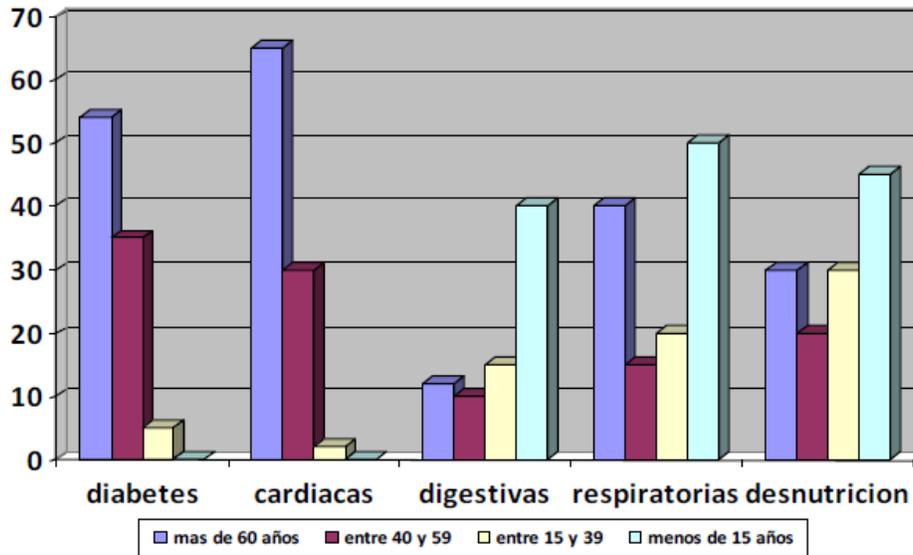
El nivel educativo en el municipio se ubica como elemental en comparación nacional, desde el nivel primario, el nivel secundario, puesto que al egresar terminan formación básica de acuerdo a los programas establecidos por la sep. por otra parte el bachillerato integral comunitario número 18 que está en su tercer año de labores, cuenta con profesores capaces, los alumnos están en un nivel medio en relación a los bachilleratos del mismo tipo en el estado, además de estas escuelas se cuenta con dos instituciones de educación preescolar y una de educación inicial indígena esta última y uno de ellos preescolar comunitario en la ranchería de yosojica.

#### SALUD

Siendo tan indispensables los servicios de salud, el municipio únicamente cuenta con una clínica del imss para atender esta necesidad, atiende alrededor de 40 personas por día, con un servicio deficiente y no cuenta con fármacos ni material básico para dotar a los enfermos; la mayoría de la

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

población de edad adulta utiliza remedios caseros a base de hierbas medicinales y los más jóvenes se auto medican, solo cuando no se sienten aliviados es cuando acuden al médico ya sea en la clínica rural o con un médico particular. la mayor mortalidad en edad productiva no se da por causas de enfermedades sino de otra índole, la gente de la tercera edad, que llegan aquí para pasar la última etapa de su vida, llegan enfermos en un 90%, ellos son quienes cuentan con seguro del imms o issste. las principales causas son: diabetes e hipertensión las cuales representan el porcentaje mayor y se representa en la siguiente gráfica.



**INDICE DE DESARROLLO HUMANO**

La esperanza de vida constituye un indicador del nivel de vida y se tiene en cuenta para determinar el índice de desarrollo humano a nivel municipal en este concepto se considera entre los 70 y 80 años para los hombres y 70 a 80 años las mujeres.

En el proceso de desarrollo que ha venido teniendo el municipio ha evolucionado adquiriendo la incidencia de la acción humana sobre su entorno, actualizando una posición entre el urbanismo y la planificación económica tratando de conseguir una distribución optima de la población y de las actividades económicas y sociales y en consecuencia los ejes de la comunicación, equipamientos públicos de carácter municipal y de los espacios naturales libres, todo ello con el fin de ofrecer a los actores sociales una calidad de vida que permita el desarrollo de su personalidad bajo la restricción básica de la sostenibilidad.

**ACTORES SOCIALES LIGADOS A TODO TIPO DE ORGANIZACIONES**

Los actores sociales de este municipio son el ayuntamiento constitucional, comisariado de bienes comunales, consejo de vigilancia, policías de las rancherías, grupos de trabajo de las distintas rancherías del municipio, caja solidaria, distintos comités que se encuentran en todo el territorio, son de suma importancia ya que ellos nos hacen ver nuestras carencias que hay en el CMDRS y de esa manera poderlos atender es para este ayuntamiento una prioridad que todos los grupo de

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

trabajo se integren al CMDRS para mejorar los trabajos y sacar al municipio del a trazo en que está inmerso.

**ORGANIZACIONES INSTITUCIONALES:**

<b>NOMBRE</b>	<b>FUNCION</b>	<b>No. INTEGRANTES</b>
EL H. AYUNTAMIENTO	ADMINISTRAR, GESTIONAR, PLANEAR, ORGANIZAR, SUPERVISAR, CONTRATAR, LICITAR, INFORMAR RECURSOS QUE LLEGAN AL MUNICIPIO	20
COMITÉ DEL DIF MUNICIPAL	OPERAR LOS PROGRAMAS SOCIALES QUE LLEGAN AL MUNICIPIO	20
COMISARIADO DE BIENES COMUNALES	RESGUARDO DE LAS ÁREAS DE LOS COMUNEROS	10

*CUADRO 10: ORGANIZACIONES INSTITUCIONALES.*

**ORGANIZACIONES SOCIALES:**

<b>NOMBRE</b>	<b>FUNCION</b>	<b>No. INTEGRANTES</b>
COMITÉ PRO-RESTAURACIÓN DE LA IGLESIA	RECAUDAR FONDOS PARA LA RESTAURACIÓN DE LA IGLESIA	40
COMITÉ DE FESTEJOS	ORGANIZAR LAS FESTIVIDADES RELIGIOSAS DE LA COMUNIDAD	200

*CUADRO 11: ORGANIZACIONES SOCIALES.*

**ORGANIZACIONES ECONÓMICAS:**

<b>NOMBRE</b>	<b>FUNCION</b>	<b>No. INTEGRANTES</b>
SITIO DE TAXIS 28 DE AGOSTO	A TRASPORTE Y CARGA DE PASAJE DENTRO Y FUERA DEL MUNICIPIO	16
SITIO DE TAXIS TIXI	A TRASPORTE Y CARGA DE PASAJE DENTRO Y FUERA DEL MUNICIPIO	3
GRUPO DE TRABAJO 20 DE DICIEMBRE	PRODUCCIÓN DE GANADO	
GRUPO APICULTOR	COMERCIALIZACIÓN DE MIEL Y REPRODUCCIÓN DE ABEJAS	15

*CUADRO 12: ORGANIZACIONES ECONOMICAS.*

**ORGANIZACIÓN EDUCATIVA:**

<b>NOMBRE</b>	<b>FUNCION</b>	<b>No. INTEGRANTES</b>
COMITÉ DEL JARDÍN DE NIÑOS	ORGANIZAR, GESTIONAR Y APOYAR A LOS PROFESORES	6
EL COMITÉ DE LA ESCUELA PRIMARIA	ORGANIZAR, GESTIONAR Y APOYAR A LOS PROFESORES	6
EL COMITÉ DE LA ESCUELA SECUNDARIA TÉCNICA 163	ORGANIZAR, GESTIONAR Y APOYAR A LOS PROFESORES	6
EL COMITÉ DEL BIC 18	DEPENDEN DE LA AUTORIDAD MUNICIPAL PARA REALIZAR OBRAS EN BENEFICIO DE LOS ALUMNOS	6
EL COMITÉ DEL PREESCOLAR COMUNITARIO	ORGANIZAR, GESTIONAR Y APOYAR A LOS PROFESORES	2

*CUADRO 13: ORGANIZACIONES EDUCATIVA.*

**ORGANIZACIÓN DE SALUD**

El comité de salud representado por el C. Felipe Manuel Castro Aguilar, se ubica en el centro de la población son 12 habitantes que lo integran dependen de un 50% de la autoridad en recursos

## **Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

económicos, por lo que este sector está rezagado tanto en su personal activo como en los medicamentos básicos y es su infraestructura.

### **ORGANIZACIÓN FINANCIERA**

La caja solidaria de San Agustín Tlacotepec representada por el C. Adelfo Samoral Ortiz Hernández atiende a 230 socios, se dedica al resguardo, financiamiento, cambio de moneda, cobros y envió de remesas, su duración es de tres años, su problema es la falta de solides de los socios. y el cumplimiento con sus pagos respectivos el cual es un factor que detiene el crecimiento de la misma.

### **EXPRESIONES DE LIDERAZGO**

Realmente a nivel municipal no existe un líder nato, dentro de cada localidad son identificados 3 en Yosojica, 1 en Tixi y 2 en Ndicayucu 2 en Totojaha. hoy en día, la disputa por el control del municipio ha provocado una división interna que no ha permitido un adecuado desarrollo de las actividades, sin embargo, parece que no pasara a mayores.

### **PROBLEMAS QUE ADVIERTEN LOS ACTORES**

En el análisis efectuado con algunos actores sociales del Municipio de San Agustín Tlacotepec manifestaron problemas que pueden agravarse si no se le pone atención a la solución de:

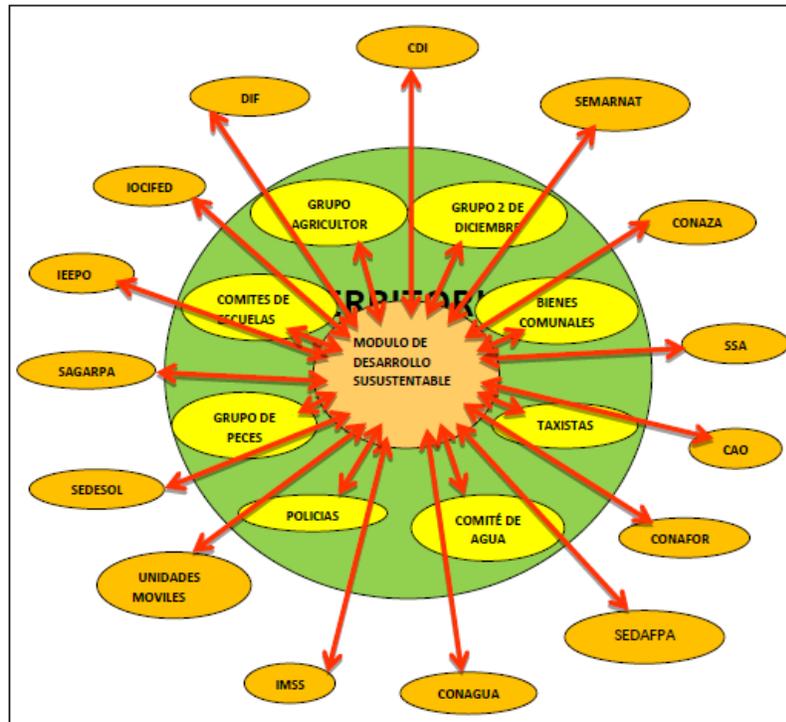
- Servicios mínimos de bienestar agua, drenaje, servicios de salud.
- La falta de apoyo institucional.
- Baja producción agrícola.
- Plagas, enfermedades de los productos agrícolas.
- Abandono de tierras de siembra.
- Desempleo.
- Migración.
- La seguridad.

### **RELACIONES DE PODER**

Las relaciones de poder se da principalmente entre el h. ayuntamiento como órgano administrativo y jurídicamente reconocido y órgano agrario que representa el comisariado de bienes comunales y su consejo de vigilancia que resguarda los recursos naturales y el territorio del municipio; estos dos órganos son la que toman decisiones y ejecutan acuerdos que emanan de la asamblea general de los habitantes; en caso necesario cuando así se requiere la problemática como última instancia de poder recae en los habitantes y mediante una asamblea determinan lo más conveniente. cabe hacer mención que estas relaciones de poder están distanciadas por lo que no existe una buena vinculación.

En el diagrama se puede ver que existe una pequeña relación de trabajo entre los habitantes y el h. ayuntamiento ya que la apatía de los habitantes hace que no se tenga un 100% de participación en las actividades que el ayuntamiento programa; en cuanto a la relación entre ayuntamiento y comisariado de bienes comunales solo es esporádica cada quien trabaja y gestiona de forma independiente.

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**



CUADRO 14: DIAGRAMA DE ACTORES QUE INCIDEN EN EL MUNICIPIO INTERNOS Y EXTERNOS.

**AGUA POTABLE**

Se han construido dos tanques superficiales para el almacenamiento del agua, a partir de estos se distribuye a toda la población mediante una red de tubo galvanizado y pvc, alcanzando un 81.96 % de las viviendas, el resto no cuentan con este servicio, ya que viven retirados de donde pasa la red de agua potable, viéndose en la necesidad de adquirir el agua en unos manantiales existentes al este de la población.

La dotación de agua que se utiliza para consumo doméstico, proviene de dos manantiales; uno situado en el cerro Yucuyuyu perteneciente al rancho de Yosojica al suroeste, el segundo en el rancho de buena vista al noreste de la población. Los manantiales presentan características de sanidad media con bajo contenido de sodio, su agua es agresiva, dura y dulce en los dos casos.

**VÍAS DE COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE**

Existe dos vías de acceso al municipio, la primera con 45 km de terracería desde el entronque de la carretera federal en San Felipe Ixtapa, pasando por Santa María Atoyaquillo, San Juan Achiutla, Santo Domingo Huendio, Totojaa (una ranchería de la población) hasta la cabecera Municipal de San Agustín.

El segundo acceso, con 23 km de pavimento, comienza en ciudad de Tlaxiaco, pasando por Cañada María, Nueva Reforma, Desviación A San Cristóbal Amoltepec, La Cumbre, Magdalena Peñasco, llegando a San Agustín Tlacotepec, en aproximadamente 40 minutos.

## **Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

referente a las calles y distribución de los terrenos siguen una traza cuadrangular, que se expande del centro hacia alrededor, pero con una tendencia de crecimiento hacia al este del centro de la población.

El ancho de las calles está dado de acuerdo al flujo de personas y automóviles que las transitan, son de ambos sentidos en cuanto la circulación vehicular, no existen calles peatonales, en lo que respecta a sus dimensiones:

1. calles principales: 10 a 12 metros, promedio
2. calles secundarias: 6 a 8 metros
3. veredas: 3 a 4 metros promedio, solo para paso peatonal y de ganado

### **TRANSPORTE**

En lo que respecta al transporte, se realiza por medio de camionetas urbanas que circulan de Tlaxiaco a Chalcatongo con salidas cada 20 min., suburbanas que circulan de Chalcatongo a la ciudad de Oaxaca con salida cada 2 horas, autobuses que circulan de Yosondúa a la ciudad de México con salidas únicamente en la noche, taxis públicos y camionetas particulares. el transporte a las demás comunidades del municipio se realiza con los taxis o caminando por las diversas veredas.

### **TELECOMUNICACIONES**

Los medios de comunicación más importantes en el municipio son: la televisión, que solo captan dos canales uno de televisa y otro de tv azteca, la radio que capta estaciones locales una de la cdi y otra particular, la comunidad cuenta con una radio difusora, solamente durante la noche se captan estaciones de la cd. de México y Oaxaca, otro medio es la caseta telefónica la cual no está en función todo el tiempo puesto que existe mucha interferencia y recientemente el internet, que este servicio solo lo utilizan las personas de menor edad o de mayor nivel educativo. aunque estos servicios no los utiliza el 100 por ciento de la población aproximadamente el 40% de los habitantes solamente.

### **ABASTO RURAL**

El municipio cuenta con un mercado municipal, 15 tiendas, 3 papelerías, 2 tortillerías, una panadería, servicio de internet, una tabiquera, una casa de materiales además de las personas de las rancherías que todavía llegan al centro del poblado a vender sus hortalizas y frutas de temporada, cabe aquí mencionar que aún existe entre algunas personas la práctica del trueque. y recientemente se reactivó el día de plaza que es el miércoles, la gente en su mayoría consume hortalizas algunos frutos y algunas personas carne de bovino, ovino o caprino y esporádicamente carne de cerdo y pescado.

### **VIVIENDA**

La vivienda tradicional era la choza de planta circular con techo de zacate, pero a este modelo lo desplazó la casa de planta cuadrangular con un solo cuarto de tierra apisonada y muros con una puerta y dos ventanas. las paredes están hechas de tabique, piedra, madera o adobe, los techos a dos aguas, de tejamanil o teja de barro cocido. algunas casas tienen un anexo que sirve como cocina y en el solar un cuezcomate o troje para almacenar granos.

## Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca

En general, la construcción de las viviendas se hace según la costumbre prehispánica, de ayudar sin esperar nada a cambio, práctica conocida con el nombre de tequio. los miembros de la familia en sentido extenso intervienen en este proceso, así como en las tareas agrícolas y artesanales.

### DRENAJE

Actualmente, el Municipio de San Agustín Tlacotepec no cuenta con servicio de drenaje por lo que se han realizado campañas por parte del personal de salud y autoridades municipales para que cada familia construya su letrina y así disminuir el riesgo de enfermedades provocadas por esta situación.

### INFRAESTRUCTURA DE ELECTRIFICACION.

el Municipio de San Agustín Tlacotepec cuentan con 70% de su total de habitantes con electrificación, la mayor parte de las rancherías ya tiene servicio eléctrico solo habitantes que se encuentran muy alejados son los que tienen esta necesidad en distintas rancherías.

### PATRON Y EFECTO DE MIGRACIÓN

La emigración sigue siendo la principal causa de la baja de población y escasez de los adultos jóvenes, ya que 30% emigra a la ciudad de México y el 40% a los estados unidos y el 90% de estos son jóvenes de entre 17 a 30 años de edad. la aplicación estricta del control de población a través del uso de métodos anticonceptivos por parte del personal de la clínica y la negativa después para retirar los métodos temporales.

Los habitantes del Municipio de San Agustín Tlacotepec emigran a los siguientes lugares: Tlaxiaco, Oaxaca, San Quintín, Tijuana, México D.F., estados unidos, esto es en busca de trabajo ya que en el municipio no se cuenta con un trabajo estable en un 30% del total de sus habitantes aproximadamente; es por ello que muchas casas están deshabitadas.

## IV.5. Diagnóstico Ambiental

A continuación, se realiza un análisis de la información presente en este y los capítulos anteriores, con el propósito de generar un diagnóstico ambiental del estado actual del sistema ambiental o área de estudio. De tal manera que se logren identificar los elementos que pueden llegar a verse afectados por la implementación del proyecto. Para lo cual se consideran los siguientes criterios:

- **Normativos.** El proyecto consiste principalmente en la extracción y aprovechamiento de material pétreo (arena y grava) en greña de un banco de materiales ubicado dentro del cauce del río Yute Tsikuaan. Por lo que el desarrollo propio de sus actividades debe ajustarse a la normativa aplicable y sin rebasar los límites establecidos en estas Normas Oficiales Mexicanas. Por lo cual el promovente establecerá un Programa de Vigilancia Ambiental que supervisará que las actividades se realicen de manera sustentable, procurando el cuidado de los recursos naturales, del entorno en el que se desarrollará y la disponibilidad de los servicios ambientales.
- **De diversidad.** El área en la que se realizarán propiamente las actividades del proyecto, no se posee vegetación nativa de tipo arbóreo. Sin embargo, podemos observar la presencia escasa de *Baccharis salicifolia* (Chamizo) y *Barkleyanthus salicifolius* (Chamizo) como

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

herbácea y arbustiva, especie de amplia distribución y que en las cercanías se encuentra bien representada. El proyecto colinda con terrenos de cultivo, de pastoreo y algunas áreas de vegetación nativa; por lo que podemos encontrar poca diversidad de especies de flora y fauna. En el capítulo VI, se contemplarán medidas que aseguren el cuidado de la flora y fauna dentro del área del proyecto, y de requerirlo el rescate y reubicación de fauna.

- **Rareza.** El área en la que se ubicara el proyecto posee buena disponibilidad y capacidad de regeneración de material pétreo, donde la extracción y aprovechamiento del material pétreo (arena y grava) se realizará en época de estiaje manejando días y horarios específicos de atención; Es importante resaltar que el promovente (Comisariado de Bienes Comunales de San Agustín Tlacotepec) no pretende llevar las actividades de extracción y aprovechamiento con un fin comercial, por el contrario, el proyecto permitirá obtener material pétreo de río de buena calidad a precio de producción que será ofertado principalmente en la Localidad de San Agustín Tlacotepec y en menor escala en las Localidades del Municipio de San Agustín Tlacotepec. Por lo que el material solo se extraerá cada que haya pedidos particulares de personas, tiendas, comercios y principalmente obras públicas. Por lo que no se requerirá patio de almacenamiento ni la implementación de una trituradora.

El proyecto contempla un tiempo de vida útil de 10 años, en un banco de 550.00 m<sup>2</sup>, disponiendo de un volumen anual de 299.30 m<sup>3</sup>; sin embargo, no se aprovechará la totalidad del volumen, ya que esto estará en función de los pedidos particulares (pueden ser de 1 a 2 por mes o 2 a 8 durante todo el periodo de estiaje en un año). Sin embargo, se manejarán días y horarios específicos de trabajos, para el aprovechamiento y entrega del material; previendo actividades que favorezcan el encausamiento del río previo y durante (esto solo se aplicara en caso de requerirlo) la época de lluvias. Una vez finalizada su vida útil se pretende implementar actividades que favorezcan el encauzamiento del río Yute Tsikuan (con apoyo de los estudios hidrológico e hidráulico y el plano topográfico del banco).

- **Naturalidad.** El área en la que se desarrollara el proyecto posee una Capacidad de Absorción Visual (CAV) media, debido principalmente a que la mayoría de los terrenos se han destinado a cultivo de temporal, pastoreo y manchones de vegetación nativa, permitiendo que el área sea capaz de absorber el desarrollo del proyecto. El proyecto por su parte realizará la extracción y aprovechamiento de material pétreo (arena y grava) en época de estiaje manejando días y horarios específicos de atención; e implementando medidas que favorezcan el encausamiento del río (con apoyo de los estudios hidrológico e hidráulico y el plano topográfico del banco), acciones y actividades que favorecen la Capacidad de Absorción Visual (CAV) del área en la que se ubicara el proyecto.
- **Grado de aislamiento.** El área en la que se realizarán propiamente las actividades del proyecto, no se posee vegetación nativa de tipo arbóreo. Sin embargo, podemos observar la presencia escasa de *Baccharis salicifolia* (Chamizo) y *Barkleyanthus salicifolius* (Chamizo) como herbácea y arbustiva, especie de amplia distribución y que en las cercanías se encuentra bien representada. El proyecto colinda con terrenos de cultivo de temporal, pastoreo y manchones de vegetación nativa; por lo que podemos encontrar poca diversidad

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

de especies de flora y fauna. En el capítulo VI, se contemplarán medidas que aseguren el cuidado de la flora y fauna dentro del área del proyecto, y de requerirlo el rescate y reubicación de fauna.

- **Calidad.** Si bien el desarrollo del capítulo aporta información importante para conocer el estado actual del proyecto; la primera evaluación del Paisaje arroja un Capacidad de Absorción Visual (CAV) media, lo que en términos generales resalta la capacidad que el área posee para absolver el impacto visual de la implementación del proyecto. Sin embargo, esta resulta bastante subjetiva, ya que no evaluar correctamente cada uno de los elementos ambientales y su relación con las actividades de proyecto. Por lo que en el capítulo V, se buscara evaluar de manera más amplia cada una de las actividades del proyecto y su relación e impacto sobre los elementos ambientales.

Si bien la implementación del proyecto generara impactos positivos y negativos en el área en la que se desarrollara, esta posee la capacidad para absorber visualmente su desarrollo. Sin embargo, el promovente deberá implementar acciones y medidas que permitan la extracción del material pétreo de manera sustentable y acorde a la normativa aplicable, aseguren el cuidado de los recursos naturales, del entorno en el que se desarrollará y la disponibilidad de los servicios ambientales a través de la implementación de un Programa de Vigilancia Ambiental.

## V. Identificación, Descripción Y Evaluación De Los Impactos Ambientales

La evaluación ambiental nace como una herramienta de protección ambiental que, apoyada por la institucionalidad acorde a las necesidades de los distintos países, fortalece la toma de decisiones a nivel de políticas, planes, programas y proyectos, incorporando nuevas variables para considerar en el desarrollo de los proyectos de inversión. La Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) surge además como una herramienta preventiva, buscando la forma de evitar o minimizar los efectos ambientales producto de cualquier actividad humana, sobre el medio natural y sobre las personas (De la Maza, 2007).

Este capítulo pretende analizar de manera cualitativa y cuantitativa la información presentada en capítulos anteriores, y con ello identificar, describir y evaluar los efectos de los impactos positivos y negativos producto de la implementación del proyecto, ayudando a ofrecer la información necesaria para proponer las medidas de prevención, mitigación o compensación más adecuadas.

La naturaleza del proyecto consiste en la extracción y aprovechamiento de material pétreo (arena y grava) en greña de un banco de materiales ubicado dentro del cauce del río Yute Tsikuan. Donde la extracción del material pétreo (arena y grava) se realizará en época de estiaje (del mes octubre al mes abril), manejando días y horarios específicos de atención; es importante resaltar que el promovente (Comisariado de Bienes Comunales de San Agustín Tlacotepec) no pretende llevar las actividades de extracción y aprovechamiento con un fin comercial, por el contrario, el proyecto permitirá obtener material pétreo de río de buena calidad a precio de producción que será ofertado principalmente en la Localidad de San Agustín Tlacotepec y en menor escala en las Localidades del Municipio de San Agustín Tlacotepec. Por lo que el material solo se extraerá cada que haya pedidos particulares de personas, tiendas, comercios y principalmente obras públicas. Por lo que no se requerirá patio de almacenamiento ni la implementación de una trituradora.

### V.1. Metodología Para Identificar Y Evaluar Los Impactos Ambientales

El término impacto se forma de impactus que en latín significa literalmente “chocar”. Para 1960 se le otorgó el toque figurativo de acción fuerte y perjudicial. Así, en conjunción con la palabra ambiental, se le dio un significado de efecto producido en el ambiente y los procesos naturales por la actividad humana en un espacio y un tiempo determinados. De este modo se puede decir que el impacto ambiental (ia) implica los efectos adversos sobre los ecosistemas, el clima y la sociedad debido a las actividades, como la extracción excesiva de recursos naturales, la disposición inadecuada de residuos, la emisión de contaminantes y el cambio de uso del suelo, entre otros. Se reconocen impactos directos e indirectos (por el efecto secundario de los anteriores), que poseen tres dimensiones comunes de magnitud, importancia y significancia (Perevochtchikova, 2013).

#### IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para la correcta identificación de los impactos ambientales se debe tener como primer paso claridad sobre las actividades que realizara el proyecto, posteriormente se procede a identificar los elementos ambientales que resultaran impactados por su ejecución de estas actividades; y una vez

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

establecidos, se procede a la identificación de los impactos ambientales, para lo cual se hace uso de una Matriz de Identificación de Impactos Ambientales o Matriz de Interacción Proyecto-Ambiente, sin darle un valor numérico a la interacción.

**Tabla 21. Actividades por etapa del proyecto.**

Etapa	Actividades		Tiempo De Ejecución De La Etapa
PS	Delimitación general del área del proyecto.	1	1 mes
	De requerirlo, actividades de limpieza dentro del área delimitada y las vías de acceso.	2	
	Mantenimiento a las vías de acceso.	3	
C	No se requiere de la etapa de construcción.	4	-
OyM	Extracción de material pétreo (arena y grava) en greña, fomentando el encausamiento del río Yute Tsikuan.	5	9 años
	Colocación del material pétreo en los volteos.	6	
	Movimiento del material pétreo hasta la persona, tienda, comercio y obra pública que lo requiera.	7	
	Mantenimiento a las señalizaciones que delimitan el área del proyecto.	8	
	Mantenimiento a las vías de acceso.	9	
	Mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria empleada por el proyecto.	10	
A/P-O	Retiro de las señalizaciones que delimitan el área del proyecto.	11	1 mes
	Retiro de la maquinaria empleada en el proyecto.	12	
	Actividades que favorezcan el encausamiento del río Yute Tsikuan.	13	
	De requerirlo, actividades de limpieza general dentro del área delimitada y las vías de acceso.	14	

\*Preparación del sitio (PS), Construcción (C), Operación y Mantenimiento (OyM) y Abandono/Post-Operación (A/P-O).

**Tabla 22. Elementos ambientales que interactuarán con las actividades del proyecto.**

Apartado-Medio	Factores-Componentes	Subfactores-Parametros	
Biótico	Flora	Retiro de herbáceas y arbustivas de <i>Baccharis salicifolia</i> y <i>Barkleyanthus salicifolius</i>	1
	Fauna	Desplazamiento de fauna a otros sitios	2
Abiótico	Aire	Ruido	3
		Polvos	4
		Emisiones a la atmosfera	5
	Suelo	Calidad del suelo (Erosión y compactación)	6
		Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	7
		Contaminación por derrames accidentales	8
	Agua	Cause del Río Yute Tsikuan	9
		Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	10
		Contaminación por derrames accidentales	11
Perceptual	Paisaje	Calidad del paisaje	12
Socioeconómico	Social	Mejor calidad de vida de los trabajadores	13
	Económico	Generación de empleos directos e indirectos	14

A continuación, se identifican las interacciones entre acciones y elementos ambientales:

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

**Tabla 23. Matriz de Identificación de Impactos Ambientales (Matriz de Interacción Proyecto-Ambiente).**

Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca																		
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES (Matriz de Interacción Proyecto-Ambiente)			Etapa	PS			C	OyM					A/P-O				Número Total de Impactos (Elementos Ambientales)	
			Actividades del Proyecto	Delimitación general del área del proyecto	De requerirlo, actividades de limpieza dentro del área delimitada y Las Vías de acceso	Mantenimiento a las vías de acceso	No se requiere de la etapa de construcción	Extracción de material pétreo (arena y grava) en greña, fomentando el encausamiento del río Yute Tsikuan	Colocación del material pétreo en los volteos	Movimiento del material pétreo hasta la persona, tienda, comercio y obra pública que lo requiera	Mantenimiento a las señalizaciones que delimitan el área del proyecto	Mantenimiento a las vías de acceso	Mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria empleada por el proyecto	Retiro de las señalizaciones que delimitan el área del proyecto.	Retiro de la maquinaria empleada en el proyecto	Actividades que favorezcan el encausamiento del río Yute Tsikuan		De requerirlo, actividades de limpieza general dentro del área delimitada y las vías de acceso
Elementos Ambientales			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
Apartado-Medio	Factores-Componentes	Subfactores-Parametros																
Biótico	Flora	Retiro de herbáceas y arbustivas de Baccharis salicifolia y Barkleyanthus salicifolius	1	x												1		
	Fauna	Desplazamiento de fauna a otros sitios	2		x		x	x	x		x			x	x	7		
Abiótico	Aire	Ruido	3		x		x	x	x		x	x		x	x	8		
		Polvos	4		x		x	x	x		x	x		x	x	8		
		Emisiones a la atmosfera	5		x		x	x	x		x	x		x	x	8		
	Suelo	Calidad del suelo (Erosión y compactación)	6		x		x	x	x		x			x	x	7		
		Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	7	x	x	x		x	x	x	x		x	x	x	x	12	
		Contaminación por derrames accidentales	8			x		x	x	x		x	x		x	x	8	
	Agua	Cause del Río Yute Tsikuan	9		x			x								x	x	4
		Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	10	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x	x	12
		Contaminación por derrames accidentales	11			x		x	x	x		x	x		x	x		8
	Perceptual	Paisaje	Calidad del paisaje	12	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	13
Socioeconómico	Social	Mejor calidad de vida de los trabajadores	13	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	13	
	Económico	Generación de empleos directos e indirectos	14	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	13	
Número Total de Impactos (Actividades del Proyecto)			5	7	12	0	13	12	12	5	12	8	5	12	13	6		

\*Preparación del sitio (PS), Construcción (C), Operación y Mantenimiento (OyM) y Abandono/Post-Operación (A/P-O).

## Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca

Posterior a la identificación de los impactos ambientales, se empleó una Matriz de cribado (Modificación a Matriz Leopold o Matriz de Interacción Causa-Efecto), en la que se puede apreciar una primera evaluación de los impactos identificados.

*La Matriz de causa-efecto (Matriz de Leopold), es un método cualitativo preliminar que sirve para valorar las distintas alternativas de un mismo proyecto. El modelo más utilizado es la llamada Matriz de Leopold, que consiste en un cuadro de doble entrada en el que se dispone como filas los factores ambientales que pueden ser afectados y como columnas las acciones propuestas que tienen lugar y que pueden causar posibles impactos. Por medio del cruce de acciones, se puede conocer el alcance y efectos del proyecto. Ayuda a determinar el orden del impacto y las relaciones más complejas. Sirve de base para los modelos de simulación. Y aquellos métodos que permiten evaluar los impactos (Dellavedova, 2016).*

*La Matriz de Cribado, es un método cualitativo que consiste en una matriz tipo Leopold modificada que permite identificar y conocer la naturaleza de los impactos generados por las actividades del proyecto, ofreciendo una primera evaluación y predicción de los mismos, y resulta fácil de elaborar y evaluar (Torres, 2003).*

En la que se valoró y se obtuvo lo siguiente:

- **Naturaleza del Impacto:**

Naturaleza del Impacto (NI)	
+	Impacto Positivo
-	Impacto Negativo

- **Magnitud del Impacto:**

Magnitud del Impacto (IM)	
1 a 2	Muy baja significancia
3 a 4	Bajo
5 a 6	Medio
7 a 8	Alto
9 a 10	Alta significancia

- **Tiempo del Impacto:**

Tiempo del Impacto (TI)	
T	Temporal
P	Permanente

### **Etapas de Preparación del sitio:**

1. **Delimitación general del área del proyecto:** Se identificaron 5 impactos de los cuales 2 son impactos positivos y 3 son impactos negativos.
2. **De requerirlo, actividades de limpieza dentro del área delimitada y las vías de acceso:** Se identificaron 7 impactos de los cuales 6 son impactos positivos y 1 son impactos negativos.
3. **Mantenimiento a las vías de acceso:** Se identificaron 12 impactos de los cuales 3 son impactos positivos y 9 son impactos negativos.

### **Etapas de Construcción:**

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín  
Tlacotepec, Oaxaca**

1. **El proyecto no requerirá de la construcción de ningún tipo de obra permanente o provisional.**

**Etapas de Operación y Mantenimiento:**

1. **Extracción de material pétreo (arena y grava) en greña, fomentando el encausamiento del río Yute Tsikuan:** Se identificaron 13 impactos de los cuales 3 son impactos positivos y 10 son impactos negativos.
2. **Colocación del material pétreo en los volteos:** Se identificaron 12 impactos de los cuales 2 son impactos positivos y 10 son impactos negativos.
3. **Movimiento del material pétreo hasta la persona, tienda, comercio y obra pública que lo requiera:** Se identificaron 12 impactos de los cuales 2 son impactos positivos y 10 son impactos negativos.
4. **Mantenimiento a las señalizaciones que delimitan el área del proyecto:** Se identificaron 5 impactos de los cuales 3 son impactos positivos y 2 son impactos negativos.
5. **Mantenimiento a las vías de acceso:** Se identificaron 12 impactos de los cuales 3 son impactos positivos y 9 son impactos negativos.
6. **Mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria empleada por el proyecto:** Se identificaron 8 impactos de los cuales 8 son impactos positivos y 0 son impactos negativos.

**Etapas De Abandono Del Sitio (Post-Operación):**

1. **Retiro de las señalizaciones que delimitan el área del proyecto:** Se identificaron 5 impactos de los cuales 3 son impactos positivos y 2 son impactos negativos.
2. **Retiro de la maquinaria empleada en el proyecto:** Se identificaron 12 impactos de los cuales 6 son impactos positivos y 6 son impactos negativos.
3. **Actividades que favorezcan el encausamiento del río Yute Tsikuan:** Se identificaron 13 impactos de los cuales 5 son impactos positivos y 8 son impactos negativos.
4. **De requerirlo, actividades de limpieza general dentro del área delimitada y las vías de acceso:** Se identificaron 6 impactos de los cuales 6 son impactos positivos y 0 son impactos negativos.

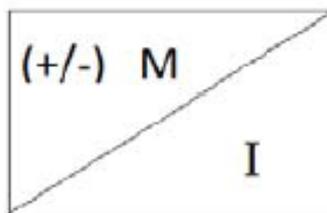
Finalizando la Matriz de Cribado, se buscó tener mayor sensibilidad en los impactos generados por el proyecto, por lo que posteriormente se desarrolló una Matriz de Leopold Modificada (método cualitativo) para el proyecto y una Matriz de Vicente Conesa Fernández Vitora (método cuantitativo) por etapa del proyecto.

*Matriz de Leopold, es uno de los primeros métodos sistemáticos de evaluación de impactos ambientales, es la matriz de Leopold, fue diseñada para la evaluación de impactos asociados con casi cualquier tipo de proyectos de construcción. Es importante como precursor de trabajos posteriores y porque su método a menudo es utilizado para el análisis de impactos ambientales en una primera instancia, o sea, para la evaluación preliminar de los impactos que puedan derivarse de ciertos proyectos. La base del sistema es una matriz, en la cual las entradas de las columnas son las acciones del hombre que pueden alterar el medio y las entradas de las filas son los factores ambientales susceptibles de alterarse, con estas entradas en columnas y filas se pueden definir las interacciones existentes. El número de actividades o acciones que figuran en la matriz son 100 y el número de efectos ambientales 88, por lo tanto, resultaran 8,800 interacciones, no obstante, de éstas suelen ser muy pocas las realmente importantes y dignas de consideración especial para un proyecto particular (Ramos, 2004).*

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

Posterior a la matriz de identificación (primera etapa) se obtiene la matriz de importancia (segunda etapa). Cada cuadro se divide en diagonal. En la parte superior se coloca la Magnitud (M) (extensión del impacto), precedida del signo + o -, según la naturaleza del impacto. La escala empleada incluye valores del 1 al 10, siendo 1 la alteración mínima y 10 la alteración máxima. En el triángulo inferior se coloca la Importancia (I) (intensidad), también en escala del 1 al 10. La ponderación es subjetiva, pero debe hacerse con la participación de todo el equipo de especialistas para lograr la mayor objetividad posible. La suma por filas indica las incidencias del conjunto de acciones sobre cada factor, y por lo tanto su grado de fragilidad. La suma por columnas provee la valoración relativa del efecto que cada acción producirá, es decir, su agresividad (Coria, 2008).

Para cada impacto se evalúan tres parámetros (naturaleza, magnitud e importancia), y se colocan:



La Matriz de Leopold Modificada emplea la metodología de una Matriz de Leopold original, sin embargo, esta se ajusta al tipo de proyecto que se pretende evaluar; y en ella se valora lo siguiente:

Impactos Positivos					
Magnitud (M)			Importancia (I)		
Intensidad	Afectación	Calificación	Intensidad	Afectación	Calificación
Baja	Baja	+ 1	Temporal	Puntual	1
Baja	Media	+ 2	Media	Puntual	2
Baja	Alta	+ 3	Permanente	Puntual	3
Media	Baja	+ 4	Temporal	Local	4
Media	Media	+ 5	Media	Local	5
Media	Alta	+ 6	Permanente	Local	6
Alta	Baja	+ 7	Temporal	Regional	7
Alta	Media	+ 8	Media	Regional	8
Alta	Alta	+ 9	Permanente	Regional	9
Muy Alta	Alta	+ 10	Permanente	Nacional	10

Impactos Negativos					
Magnitud (M)			Importancia (I)		
Intensidad	Afectación	Calificación	Intensidad	Afectación	Calificación
Baja	Baja	- 1	Temporal	Puntual	1
Baja	Media	- 2	Media	Puntual	2
Baja	Alta	- 3	Permanente	Puntual	3
Media	Baja	- 4	Temporal	Local	4
Media	Media	- 5	Media	Local	5
Media	Alta	- 6	Permanente	Local	6
Alta	Baja	- 7	Temporal	Regional	7
Alta	Media	- 8	Media	Regional	8

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

Impactos Negativos					
Magnitud (M)			Importancia (I)		
Intensidad	Afectación	Calificación	Intensidad	Afectación	Calificación
Alta	Alta	- 9	Permanente	Regional	9
Muy Alta	Alta	- 10	Permanente	Nacional	10

*Matriz de Vicente Conesa Fernández Vitora es un método cuantitativo que genera una matriz de causa-efecto, esta analiza la naturaleza del impacto y diez parámetros y cada uno establece una serie de atributos, que al plasmarlos en la ecuación propuesta por el autor arrojan un valor numérico, que corresponden a la importancia del impacto (SDIS, 20013).*

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

Donde (Arboleda, 2008):

- **Naturaleza (N).** Hace alusión al carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.
- **Intensidad (IN).** Grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en el que actúa. Varía entre 1 y 12, siendo 12 la expresión de la destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y 1 una mínima afectación.
- **Extensión (EX).** Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el impacto no admite una ubicación precisa del entorno de la actividad, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será Total (8). Cuando el efecto se produce en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondía en función del % de extensión en que se manifiesta.
- **Momento (MO).** Alude al tiempo entre la aparición de la acción que produce el impacto y el comienzo de las afectaciones sobre el factor considerado. Si el tiempo transcurrido es nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, Corto plazo, asignándole en ambos casos un valor de cuatro (4). Si es un período de tiempo mayor a cinco años, Largo Plazo (1).
- **Persistencia (PE).** Tiempo que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por los medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.
- **Reversibilidad (RV).** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deje de actuar sobre el medio.
- **Sinergia (SI).** Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.
- **Acumulación (AC).** Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

valora como uno (1); si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a cuatro (4).

- **Efecto (EF).** Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta, o indirecto o secundario, cuando la manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.
- **Periodicidad (PR).** Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo)
- **Recuperabilidad (MC).** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (o sea mediante la implementación de medidas de manejo ambiental). Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor de ocho (8). En caso de ser irrecuperable, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será cuatro (4).

La Matriz de Vicente Conesa Fernández Vitora emplea la metodología de una Matriz Battelle-Columbus, sin embargo, esta se ajusta al tipo de proyecto que se pretende evaluar; y en ella se valora lo siguiente:

No.	CARACTERÍSTICA	CLAVE	DESCRIPCIÓN	VALOR
1	Naturaleza	N	Benéfico	+
			Perjudicial	-
2	Intensidad	IN	Baja	1
			Media	2
			Alta	4
			Muy alta	8
			Total	12
3	Extensión	EX	Puntual	1
			Parcial	2
			Extenso	4
			Total	8
			Critico	(+4)
4	Momento	MO	Largo plazo	1
			Medio plazo	2
			Corto plazo	4
			Inmediato	4
			Critico	(+4)
5	Persistencia	PE	Fugaz	1
			Temporal	2
			Permanente	4
6	Reversibilidad	RV	Corto plazo	1
			Medio plazo	2
			Irreversible	4
7	Sinergia	SI	Sin sinergismo	1
			Sinérgico	2
			Muy sinérgico	4
8	Acumulación	AC	Simple	1

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

No.	CARACTERISTICA	CLAVE	DESCRIPCIÓN	VALOR
			Acumulativo	4
9	Efecto	EF	Indirecto (Secundario)	1
			Directo (Primario)	4
10	Periodicidad	PR	Irregular, periódico y discontinuo	1
			Periódico	2
			Continuo	4
11	Recuperabilidad	MC	Inmediatamente	1
			A mediano plazo	2
			Mitigable	4
			Irrecuperable	8
12	Importancia	I	$I = +/- (3IN+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)$	

De acuerdo con los valores asignados a cada parámetro, la importancia del impacto puede variar entre 13 (Importancia/Incidencia Mínima (Imin)) y 100 (Importancia/Incidencia Máxima (Imax)) (Arboleda, 2008).

**Anexos:**

- **Matriz de Identificación de Impactos Ambientales en formato digital para su consulta.**
- **Matriz de Cribado en formato digital para su consulta.**
- **Matriz de Leopold Modificada en formato digital para su consulta.**
- **Matriz de Vicente Conesa Fernández Vitora en formato digital para su consulta.**

• **V.1.1. Indicadores De Impacto**

A continuación, se presenta una descripción general de los impactos ambientales identificados por la ejecución del proyecto:

Elemento Ambiental (Biótico)
Factor/Componente: <b>Flora</b>
Subfactor/Parámetro: <b>Retiro de herbáceas y arbustivas de <i>Baccharis salicifolia</i> y <i>Barkleyanthus salicifolius</i>.</b>
Etapa y actividad: <b>Preparación del sitio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>De requerirlo, actividades de limpieza dentro del área delimitada y las vías de acceso.</b></li> </ul>
Tiempo de ejecución de la etapa: <b>1 meses (Preparación del sitio).</b>
<p>Es importante recordar que el área en la que se ubicara el proyecto se encuentra desprovista de vegetación nativa de tipo arbóreo; sin embargo, se puede observar la presencia escasa de <i>Baccharis salicifolia</i> (<i>Chamizo</i>) y <i>Barkleyanthus salicifolius</i> (<i>Chamizo</i>) como herbácea y arbustiva, especie de amplia distribución y que fuera el área del proyecto se encuentra bien representada.</p> <p>Las actividades propias del proyecto solo se realizarán en época de estiaje (del mes octubre al mes abril).</p> <p>Por lo que se espera que estos individuos se pierdan por el arrastre de las crecidas de las épocas de lluvias o por la sequías de la época de estiaje; y en caso de requerirlo, se retiraran de manera manual.</p>

Elemento Ambiental (Biótico)
Factor/Componente: <b>Fauna</b>
Subfactor/Parámetro: <b>Desplazamiento de fauna a otros sitios.</b>
Etapa y actividad: <b>Preparación del sitio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mantenimiento a las vías de acceso.</b></li> </ul>
Etapa y actividad: <b>Operación y Mantenimiento:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Extracción de material pétreo (arena y grava) en greña, fomentando el encausamiento del río Yute Tsikuan.</b></li> <li>• <b>Colocación del material pétreo en los volteos.</b></li> <li>• <b>Movimiento del material pétreo hasta la persona, tienda, comercio y obra pública que lo requiera.</b></li> <li>• <b>Mantenimiento a las vías de acceso.</b></li> </ul>
Etapa y actividad: <b>Abandono Del Sitio (Post-Operación):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Retiro de la maquinaria empleada en el proyecto.</b></li> </ul>

## Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Actividades que favorezcan el encausamiento del río Yute Tsikuan.</b></li> </ul>
<p>Tiempo de ejecución de la etapa: <b>1 meses (Preparación del sitio), 9 años (Operación y Mantenimiento) y 1 mes (Abandono Del Sitio (Post-Operación)).</b></p>
<p>Durante cada una de las etapas del proyecto se contemplan actividades que requerirán el uso de maquinaria pesada para su ejecución, dicha maquinaria genera ruidos fuertes, que obligarán a la fauna a desplazarse a otros sitios con menor actividad humana.</p> <p>Sin embargo, es importante recordar que el proyecto se ubicara en un área que posee terrenos destinados a cultivo de temporal, pastoreo y manchones de vegetación nativa, por lo que la fauna silvestre es escasa en estas áreas y la que se vea afectada por las actividades del proyecto tiene áreas adecuadas a las cuales desplazarse.</p>

<b>Elemento Ambiental (Abiótico)</b>
Factor/Componente: <b>Aire</b>
Subfactor/Parámetro: <b>Ruido, Polvos y Emisiones a la atmosfera.</b>
<p>Etapa y actividad: <b>Preparación del sitio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mantenimiento a las vías de acceso.</b></li> </ul> <p>Etapa y actividad: <b>Operación y Mantenimiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Extracción de material pétreo (arena y grava) en greña, fomentando el encausamiento del río Yute Tsikuan.</b></li> <li>• <b>Colocación del material pétreo en los volteos.</b></li> <li>• <b>Movimiento del material pétreo hasta la persona, tienda, comercio y obra pública que lo requiera.</b></li> <li>• <b>Mantenimiento a las vías de acceso.</b></li> <li>• <b>Mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria empleada por el proyecto.</b></li> </ul> <p>Etapa y actividad: <b>Abandono Del Sitio (Post-Operación):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Retiro de la maquinaria empleada en el proyecto.</b></li> <li>• <b>Actividades que favorezcan el encausamiento del río Yute Tsikuan.</b></li> </ul>
<p>Tiempo de ejecución de la etapa: <b>1 meses (Preparación del sitio), 9 años (Operación y Mantenimiento) y 1 mes (Abandono Del Sitio (Post-Operación)).</b></p>
<p>Durante cada una de las etapas del proyecto se contemplan actividades que requerirán el uso de maquinaria pesada para su ejecución, dicha maquinaria generara ruidos, polvos y emisiones a la atmosfera.</p> <p>Sin embargo, el mantenimiento físico-mecánico será responsabilidad de la persona o empresa que brinde el servicio de renta, el cual se dará de manera preventiva para asegurar que la maquinaria trabaja en óptimas condiciones y que estas no rebasaran los límites máximos permisibles por las NOM aplicables, procurando que el mantenimiento se realice de 1 a 2 veces por año y cada vez que la maquinaria lo requiera.</p> <p>Teniendo estrictamente prohibido cualquier mantenimiento dentro del área del proyecto u sus vías de acceso; y retirando inmediatamente la maquinaria que muestre signos de fallas físicas o mecánicas. El mantenimiento se realizará en centros mecánicos que den correcta disposición final de los Residuos Peligrosos generados. Actividades con las que se espera mantener el ruido, polvos y emisiones a la atmosfera, dentro de lo permitido por las Normas Oficiales Mexicanas Aplicables.</p>

<b>Elemento Ambiental (Abiótico)</b>
Factor/Componente: <b>Suelo</b>
Subfactor/Parámetro: <b>Calidad del suelo (Erosión y compactación).</b>
<p>Etapa y actividad: <b>Preparación del sitio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mantenimiento a las vías de acceso.</b></li> </ul> <p>Etapa y actividad: <b>Operación y Mantenimiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Extracción de material pétreo (arena y grava) en greña, fomentando el encausamiento del río Yute Tsikuan.</b></li> <li>• <b>Colocación del material pétreo en los volteos.</b></li> <li>• <b>Movimiento del material pétreo hasta la persona, tienda, comercio y obra pública que lo requiera.</b></li> <li>• <b>Mantenimiento a las vías de acceso.</b></li> </ul> <p>Etapa y actividad: <b>Abandono Del Sitio (Post-Operación):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Retiro de la maquinaria empleada en el proyecto.</b></li> <li>• <b>Actividades que favorezcan el encausamiento del río Yute Tsikuan.</b></li> </ul>
<p>Tiempo de ejecución de la etapa: <b>1 meses (Preparación del sitio), 9 años (Operación y Mantenimiento) y 1 mes (Abandono Del Sitio (Post-Operación)).</b></p>
<p>La naturaleza propia del proyecto (extracción y aprovechamiento de material pétreo (arena y grava) en greña de un banco de materiales ubicado dentro del cauce del río Yute Tsikuan) contempla durante cada una de sus etapas actividades que afectaran directamente la calidad del suelo llevándolo a erosionarse y compactarse.</p> <p>Por lo que, para reducir este impacto, las actividades propias de la extracción del material pétreo solo se darán en época de estiaje, manejando días y horarios específicos de trabajos, para el aprovechamiento y entrega del material; previendo actividades que favorezcan el encausamiento del río previo y durante (esto solo se aplicara en caso de requerirlo) la época de lluvias. Una vez finalizada su vida útil se pretende implementar actividades que favorezcan el encausamiento del río Yute Tsikuan.</p> <p>Actividades y acciones que en conjunto reducirán la erosión y compactación del suelo dentro del área del proyecto.</p>

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

<b>Elemento Ambiental (Abiótico)</b>
Factor/Componente: <b>Suelo y Agua</b>
Subfactor/Parámetro: <b>Residuos Sólidos Urbanos (RSU).</b>
Etapa y actividad: <b>Preparación del sitio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Delimitación general del área del proyecto.</b></li> <li>• <b>De requerirlo, actividades de limpieza dentro del área delimitada y las vías de acceso.</b></li> <li>• <b>Mantenimiento a las vías de acceso.</b></li> </ul> Etapa y actividad: <b>Operación y Mantenimiento:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Extracción de material pétreo (arena y grava) en greña, fomentando el encausamiento del río Yute Tsikuan.</b></li> <li>• <b>Colocación del material pétreo en los volteos.</b></li> <li>• <b>Movimiento del material pétreo hasta la persona, tienda, comercio y obra pública que lo requiera.</b></li> <li>• <b>Mantenimiento a las señalizaciones que delimitan el área del proyecto.</b></li> <li>• <b>Mantenimiento a las vías de acceso.</b></li> </ul> Etapa y actividad: <b>Abandono Del Sitio (Post-Operación):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Retiro de las señalizaciones que delimitan el área del proyecto.</b></li> <li>• <b>Retiro de la maquinaria empleada en el proyecto.</b></li> <li>• <b>Actividades que favorezcan el encausamiento del río Yute Tsikuan.</b></li> <li>• <b>De requerirlo, actividades de limpieza general dentro del área delimitada y las vías de acceso.</b></li> </ul>
Tiempo de ejecución de la etapa: <b>1 meses (Preparación del sitio), 9 años (Operación y Mantenimiento) y 1 mes (Abandono Del Sitio (Post-Operación)).</b>
Para que el proyecto ejecute cada una de sus actividades, este requiere de personal (3 personas) que maneje días (lunes a viernes) y horarios (6:00 a 18:00 horas) específicos de atención, y que además solo realizara dichas actividades en la época de estiaje (del mes octubre al mes abril). Dicho personal contara con horario de comidas (9:00 a 10:00 y 14:00 a 15:00 horas). Sin embargo, el personal puede llegar a consumir bebidas o alimentos dentro del área del proyecto, generando con esto Residuos Sólidos Urbanos (RSU), por lo que pensando en algunos de estos escenarios se colocaran de 1 a 2 contenedores de fácil retiro como costales o bolsas de plástico y se les dará disposición final con el servicio recolector de basura del Municipio de San Agustín Tlacotepec.

<b>Elemento Ambiental (Abiótico)</b>
Factor/Componente: <b>Suelo y Agua</b>
Subfactor/Parámetro: <b>Contaminación por derrames accidentales.</b>
Etapa y actividad: <b>Preparación del sitio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mantenimiento a las vías de acceso.</b></li> </ul> Etapa y actividad: <b>Operación y Mantenimiento:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Extracción de material pétreo (arena y grava) en greña, fomentando el encausamiento del río Yute Tsikuan.</b></li> <li>• <b>Colocación del material pétreo en los volteos.</b></li> <li>• <b>Movimiento del material pétreo hasta la persona, tienda, comercio y obra pública que lo requiera.</b></li> <li>• <b>Mantenimiento a las vías de acceso.</b></li> <li>• <b>Mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria empleada por el proyecto.</b></li> </ul> Etapa y actividad: <b>Abandono Del Sitio (Post-Operación):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Retiro de la maquinaria empleada en el proyecto.</b></li> <li>• <b>Actividades que favorezcan el encausamiento del río Yute Tsikuan.</b></li> </ul>
Tiempo de ejecución de la etapa: <b>1 meses (Preparación del sitio), 9 años (Operación y Mantenimiento) y 1 mes (Abandono Del Sitio (Post-Operación)).</b>
Durante cada una de las etapas del proyecto se contemplan actividades que requerirán el uso de maquinaria pesada para su ejecución, dicha maquinaria para su funcionamiento requiere de diésel, aceites y lubricante; de tal manera que si dicha maquinaria sufre un desperfecto puede ocasionar el derrame de alguna de estas sustancias, provocado con ello una contaminación al suelo u directamente al río Yute Tsikuan. Sin embargo, el mantenimiento físico-mecánico será responsabilidad de la persona o empresa que brinde el servicio de renta, el cual se dará de manera preventiva para asegurar que la maquinaria trabaja en óptimas condiciones y que estas no rebasaran los límites máximos permisibles por las NOM aplicables, procurando que el mantenimiento se realice de 1 a 2 veces por año y cada vez que la maquinaria lo requiera. Teniendo estrictamente prohibido cualquier mantenimiento dentro del área del proyecto u sus vías de acceso; y retirando inmediatamente la maquinaria que muestre signos de fallas físicas o mecánicas. El mantenimiento se realizará en centros mecánicos que den correcta disposición final de los Residuos Peligrosos generados. Dichas acciones deben reducir el riesgo de contaminación por derrames accidentales.

<b>Elemento Ambiental (Abiótico)</b>
Factor/Componente: <b>Agua</b>
Subfactor/Parámetro: <b>Cause del Río Yute Tsikuan.</b>
Etapa y actividad: <b>Preparación del sitio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>De requerirlo, actividades de limpieza dentro del área delimitada y las vías de acceso.</b></li> </ul> Etapa y actividad: <b>Operación y Mantenimiento:</b>

## Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Extracción de material pétreo (arena y grava) en greña, fomentando el encausamiento del río Yute Tsikuan.</b></li> </ul>
<p>Etapa y actividad: <b>Abandono Del Sitio (Post-Operación):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Actividades que favorezcan el encausamiento del río Yute Tsikuan.</b></li> <li>• <b>De requerirlo, actividades de limpieza general dentro del área delimitada y las vías de acceso.</b></li> </ul>
<p>Tiempo de ejecución de la etapa: <b>1 meses (Preparación del sitio), 9 años (Operación y Mantenimiento) y 1 mes (Abandono Del Sitio (Post-Operación)).</b></p>
<p>La naturaleza propia del proyecto consiste en la extracción y aprovechamiento de material pétreo (arena y grava) en greña de un banco de materiales ubicado dentro del cauce del río Yute Tsikuan, lo que puede ocasionar que el río pierda su curso natural, inunde terrenos de cultivo y pastero y deslave de terrenos.</p> <p>Previendo dicho escenario se pretenden realizar previo y durante (esto solo se aplicará en caso de requerirlo) la época de lluvias actividades que favorezcan el encausamiento del río Yute Tsikuan (con apoyo de los estudios hidrológico e hidráulico y el plano topográfico del banco).</p>

### Elemento Ambiental (Perceptual)

<p>Factor/Componente: <b>Paisaje</b></p>
<p>Subfactor/Parámetro: <b>Calidad del paisaje.</b></p>
<p>Etapa y actividad: <b>Preparación del sitio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Delimitación general del área del proyecto.</b></li> <li>• <b>De requerirlo, actividades de limpieza dentro del área delimitada y las vías de acceso.</b></li> <li>• <b>Mantenimiento a las vías de acceso.</b></li> </ul> <p>Etapa y actividad: <b>Operación y Mantenimiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Extracción de material pétreo (arena y grava) en greña, fomentando el encausamiento del río Yute Tsikuan.</b></li> <li>• <b>Colocación del material pétreo en los volteos.</b></li> <li>• <b>Movimiento del material pétreo hasta la persona, tienda, comercio y obra pública que lo requiera.</b></li> <li>• <b>Mantenimiento a las señalizaciones que delimitan el área del proyecto.</b></li> <li>• <b>Mantenimiento a las vías de acceso.</b></li> <li>• <b>Mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria empleada por el proyecto.</b></li> </ul> <p>Etapa y actividad: <b>Abandono Del Sitio (Post-Operación):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Retiro de las señalizaciones que delimitan el área del proyecto.</b></li> <li>• <b>Retiro de la maquinaria empleada en el proyecto.</b></li> <li>• <b>Actividades que favorezcan el encausamiento del río Yute Tsikuan.</b></li> <li>• <b>De requerirlo, actividades de limpieza general dentro del área delimitada y las vías de acceso.</b></li> </ul>
<p>Tiempo de ejecución de la etapa: <b>1 meses (Preparación del sitio), 9 años (Operación y Mantenimiento) y 1 mes (Abandono Del Sitio (Post-Operación)).</b></p>
<p>La naturaleza propia del proyecto consiste en la extracción y aprovechamiento de material pétreo (arena y grava) en greña de un banco de materiales ubicado dentro del cauce del río Yute Tsikuan; lo que llevara a una modificación del paisaje del área que se pretende ubicar, esto debido al paso de maquinaria, personal y las actividades propias del proyecto (extracción de materiales pétreos).</p> <p>Sin embargo, es importante resaltar que el área en la que se pretende implementar el proyecto, son principalmente terrenos destinados a cultivo de temporal, pastoreo y manchones de vegetación nativa; y el área propiamente del proyecto se encuentra desprovista de vegetación nativa de tipo arbórea. Lo que le permite que la zona posea una Capacidad de Absorción Visual (CAV) media.</p> <p>Sumado a que el proyecto solo realizara actividades de extracción y aprovechamiento de materiales pétreos solo en época de estiaje (del mes octubre al mes abril), manejando días y horarios específicos de atención; actividades que favorezcan el encausamiento del río Yute Tsikuan; recolección y disposición final de Residuos Sólidos Urbanos; actividades que en conjunto ayudan a potenciar la Capacidad de Absorción Visual de la zona en la que se pretende implementar el proyecto.</p>

### Elemento Ambiental (Socioeconómico)

<p>Factor/Componente: <b>Social y Económico</b></p>
<p>Subfactor/Parámetro: <b>Mejor cálida de vida de los trabajadores y Generación de empleos directos e indirectos.</b></p>
<p>Etapa y actividad: <b>Preparación del sitio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Actividades de delimitación general del área del proyecto.</b></li> <li>• <b>De requerirlo, actividades de limpieza dentro del área delimitada y las vías de acceso.</b></li> <li>• <b>Mantenimiento a las vías de acceso.</b></li> </ul> <p>Etapa y actividad: <b>Operación y Mantenimiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Extracción de material pétreo (arena y grava) en greña, fomentando el encausamiento del río Yute Tsikuan.</b></li> <li>• <b>Colocación del material pétreo en los volteos.</b></li> <li>• <b>Movimiento del material pétreo hasta la persona, tienda, comercio y obra pública que lo requiera.</b></li> <li>• <b>Mantenimiento a las señalizaciones que delimitan el área del proyecto.</b></li> <li>• <b>Mantenimiento a las vías de acceso.</b></li> <li>• <b>Mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria empleada por el proyecto.</b></li> </ul> <p>Etapa y actividad: <b>Abandono Del Sitio (Post-Operación):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Retiro de las señalizaciones que delimitan el área del proyecto.</b></li> </ul>

## Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retiro de la maquinaria empleada en el proyecto.</li> <li>• Actividades que favorezcan el encausamiento del río Yute Tsikuan.</li> <li>• De requerirlo, actividades de limpieza general dentro del área delimitada y las vías de acceso.</li> </ul>
<p>Tiempo de ejecución de la etapa: <b>1 mes (Preparación del sitio), 9 años (Operación y Mantenimiento) y 1 mes (Abandono Del Sitio (Post-Operación))</b>.</p>
<p>La naturaleza del proyecto consiste en la extracción y aprovechamiento de material pétreo (arena y grava) en greña de un banco de materiales ubicado dentro del cauce del río Yute Tsikuan. Donde la extracción del material pétreo (arena y grava) se realizará en época de estiaje (del mes octubre al mes abril), es importante resaltar que el promovente (Comisariado de Bienes Comunales de San Agustín Tlacotepec) no pretende llevar las actividades de extracción y aprovechamiento con un fin comercial, por el contrario, el proyecto permitirá obtener material pétreo de río de buena calidad a precio de producción que será ofertado principalmente en la Localidad de San Agustín Tlacotepec y en menor escala en las Localidades del Municipio de San Agustín Tlacotepec. Por lo que el material solo se extraerá cada que haya pedidos particulares de personas, tiendas, comercios y principalmente obras públicas. Por lo que no se requerirá patio de almacenamiento ni la implementación de una trituradora. El proyecto contempla un tiempo de vida útil de 10 años, en un banco de 550.00 m<sup>2</sup>, disponiendo de un volumen anual de 299.30 m<sup>3</sup>; sin embargo, no se aprovechará la totalidad del volumen, ya que esto estará en función de los pedidos particulares (pueden ser de 1 a 2 por mes o 2 a 8 durante todo el periodo de estiaje en un año). Sin embargo, se manejarán días y horarios específicos de trabajos, para el aprovechamiento y entrega del material; previendo actividades que favorezcan el encausamiento del río previo y durante (esto solo se aplicara en caso de requerirlo) la época de lluvias. Una vez finalizada su vida útil se pretende implementar actividades que favorezcan el encauzamiento del río Yute Tsikuan.</p> <p>La implementación del proyecto permitirá crear más obras públicas y darle mantenimiento a las existentes. Lo que favorecerá el bienestar de las personas que radican principalmente en la Localidad de San Agustín Tlacotepec. Motivando y apoyando a las personas, tiendas y comercios a invertir en sus patrimonios familiares.</p> <p>La implementación del proyecto generara empleos directos (2 operadores y 1 ayudante), recibiendo un pago justo por sus servicios; realizando la contratación del personal en la Localidad de San Agustín Tlacotepec.</p>

### • V.1.2. Lista Indicativa De Indicadores De Impacto

*“Entre las diversas metodologías de evaluación y valoración de impactos, los indicadores son las herramientas más útiles para cuantificar la magnitud de los impactos. El concepto de indicador es muy diverso en la literatura científica, siendo abordado por investigadores de muchas disciplinas científicas como la física, biología, química, economía, entre otras, tal y como recoge Joumard (2008). Sin embargo, es la denotación medioambiental la que nos interesa en este caso. Desde esta dimensión, se entiende el indicador ambiental como un parámetro de valoración de un factor ambiental, aunque bajo una serie de condicionantes. El factor ambiental varía por el impacto, debe ser cuantificable y contener información de calidad o valor de la que se disponga (Gonzales, 2010).”*

**Tabla 24. Lista indicativa de indicadores de impacto por elemento ambiental.**

Apartado-Medio	Factores-Componentes	Subfactores-Parametros	indicadores de impacto
Biótico	Flora	Retiro de herbáceas y arbustivas de <i>Baccharis salicifolia</i> y <i>Barkleyanthus salicifolius</i>	1 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de ejemplares a retirar por estrato arbustivo y herbáceo.</li> </ul>
	Fauna	Desplazamiento de fauna a otros sitios	2 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo y numero de maquinaria a emplear en el proyecto.</li> <li>• Número de personas a emplear en el proyecto.</li> <li>• Días de atención.</li> <li>• Horario de atención.</li> </ul>
Abiótico	Aire	Ruido	3 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo y numero de maquinaria a emplear en el proyecto.</li> <li>• Número de personas a emplear en el proyecto.</li> <li>• Días de atención.</li> <li>• Horario de atención.</li> </ul>

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

<b>Apartado-Medio</b>	<b>Factores-Componentes</b>	<b>Subfactores-Parametros</b>		<b>indicadores de impacto</b>
		Polvos	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo y numero de maquinaria a emplear en el proyecto.</li> <li>• Número de personas a emplear en el proyecto.</li> <li>• Días de atención.</li> <li>• Horario de atención.</li> </ul>
		Emisiones a la atmosfera	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo y numero de maquinaria a emplear en el proyecto.</li> <li>• Días de atención.</li> <li>• Horario de atención.</li> </ul>
	Suelo	Calidad del suelo (Erosión y compactación)	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo y numero de maquinaria a emplear en el proyecto.</li> <li>• Días de atención.</li> <li>• Horario de atención.</li> <li>• Tipo actividad a realizar.</li> <li>• Tipo de material pétreo a extraer.</li> <li>• Tamaño del banco.</li> <li>• Volumen de extracción anual.</li> </ul>
		Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de personas a emplear en el proyecto.</li> <li>• Días de atención.</li> <li>• Horario de atención.</li> <li>• Tipo y cantidad de RSU generado.</li> <li>• Presencia de servicio recolector de basura municipal.</li> </ul>
		Contaminación por derrames accidentales	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo y numero de maquinaria a emplear en el proyecto.</li> <li>• Días de atención.</li> <li>• Horario de atención.</li> <li>• Tipo actividad a realizar.</li> <li>• Tipo y numero de mantenimientos a la maquinaria a emplear.</li> </ul>
		Cause del Rio Yute Tsikuan	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo y numero de maquinaria a emplear en el proyecto.</li> <li>• Tipo actividad a realizar.</li> <li>• Tipo de material pétreo a extraer.</li> <li>• Tamaño del banco.</li> <li>• Volumen de extracción anual.</li> </ul>
	Agua	Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de personas a emplear en el proyecto.</li> <li>• Días de atención.</li> <li>• Horario de atención.</li> <li>• Tipo y cantidad de RSU generado.</li> <li>• Presencia de servicio recolector de basura municipal.</li> </ul>
		Contaminación por derrames accidentales	11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo y numero de maquinaria a emplear en el proyecto.</li> <li>• Días de atención.</li> <li>• Horario de atención.</li> <li>• Tipo actividad a realizar.</li> </ul>

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

Apartado-Medio	Factores-Componentes	Subfactores-Parametros	indicadores de impacto
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Tipo y numero de mantenimientos a la maquinaria a emplear.</li> </ul>
<b>Perceptual</b>	Paisaje	Calidad del paisaje	12 <ul style="list-style-type: none"> <li>Tipo y numero de maquinaria a emplear en el proyecto.</li> <li>Días de atención.</li> <li>Horario de atención.</li> <li>Tipo actividad a realizar.</li> <li>Grado de urbanización de la zona.</li> <li>Principal actividad que se desarrolla en la zona.</li> </ul>
<b>Socioeconómico</b>	Social	Mejor calidad de vida de los trabajadores	13 <ul style="list-style-type: none"> <li>Número de personas a emplear en el proyecto.</li> <li>Días de atención.</li> <li>Horario de atención.</li> <li>Pago justo a los trabajadores que permita cubrir las necesidades familiares.</li> </ul>
	Económico	Generación de empleos directos e indirectos	14 <ul style="list-style-type: none"> <li>Número de personas a emplear en el proyecto.</li> <li>Días de atención.</li> <li>Horario de atención.</li> <li>Servicios (venta de alimentos, renta de sanitarios, sistema de recolección de basura) con los que cuenta localidad de Nuevo Morelos, Municipio de Asunción</li> <li>Pago justo a los servicios con los que cuenta localidad de Nuevo Morelos, Municipio de Asunción</li> </ul>

**• V.1.3. Criterios Y Metodologías De Evaluación**

**c) Criterios**

**Criterios y Valorización De La Matriz De Cribado**

PROMEDIO DEL IMPACTO POSITIVO		PROMEDIO DEL IMPACTO NEGATIVO	
Muy baja significancia: ( $\leq$ a 2)		Muy baja significancia: ( $\leq$ a -2)	
Bajo: (> a 2 pero $\leq$ a 4)		Bajo: (> a -2 pero $\leq$ a -4)	
Medio: (> a 4 pero $\leq$ a 6)		Medio: (> a -4 pero $\leq$ a -6)	
Alto: (> a 6 pero $\leq$ a 8)		Alto: (> a -6 pero $\leq$ a -8)	
Alta significancia: (> a 8 pero $\leq$ a 10)		Alta significancia: (> a -8 pero $\leq$ a -10)	

PROMEDIO DE LA MAGNITUD DEL IMPACTO POSITIVO (Elementos Ambientales)		PROMEDIO DE LA MAGNITUD DEL IMPACTO NEGATIVO (Elementos Ambientales)	
Muy baja significancia: ( $\leq$ a 1.00)		Muy baja significancia: ( $\leq$ a -1.00)	
Bajo: (> a 1.00 pero $\leq$ a 2.00)		Bajo: (> a -1.00 pero $\leq$ a -2.00)	
Medio: (> a 2.00 pero $\leq$ a 3.00)		Medio: (> a -2.00 pero $\leq$ a -3.00)	
Alto: (> a 3.00 pero $\leq$ a 4.00)		Alto: (> a -3.00 pero $\leq$ a -4.00)	
Alta significancia: (> a 4.00 pero $\leq$ a 5.00)		Alta significancia: (> a -4.00 pero $\leq$ a -5.00)	

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

PROMEDIO DE LA MAGNITUD DEL IMPACTO POSITIVO (Actividades del Proyecto)					PROMEDIO DE LA MAGNITUD DEL IMPACTO NEGATIVO (Actividades del Proyecto)				
Muy baja significancia: ( $\leq$ a 0.20)					Muy baja significancia: ( $\leq$ a -0.20)				
Bajo: ( $>$ a 0.20 pero $\leq$ a 0.40)					Bajo: ( $>$ a -0.20 pero $\leq$ a -0.40)				
Medio: ( $>$ a 0.40 pero $\leq$ a 0.60)					Medio: ( $>$ a -0.40 pero $\leq$ a -0.60)				
Alto: ( $>$ a 0.60 pero $\leq$ a 0.80)					Alto: ( $>$ a -0.60 pero $\leq$ a -0.80)				
Alta significancia: ( $>$ a 0.80 pero $\leq$ a 1.0)					Alta significancia: ( $>$ a -0.80 pero $\leq$ a -1.0)				

**Tabla 25. Valorización de los impactos para las actividades del proyecto.**

	PS			C	OyM						A/P-O			
	1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Número Total de Impactos (Actividades del Proyecto)	5	7	12	-	13	12	12	5	12	8	5	12	13	6
Impactos Positivos (+) (Actividades del Proyecto)	2	6	3	-	3	2	2	3	3	8	3	6	5	6
Promedio de Impactos Positivos (+) (Actividades del Proyecto)	+1.00	+1.00	+1.00	-	+2.33	+1.00	+1.00	+1.00	+1.33	+3.25	+1.00	+1.33	+3.00	+1.00
Impactos Negativos (-) (Actividades del Proyecto)	3	1	9	-	10	10	10	2	9	-	2	6	8	-
Promedio de Impactos Negativos (-) (Actividades del Proyecto)	+1.00	+1.00	+1.00	-	-2.70	-1.70	-1.70	-1.00	-1.67	-	-1.00	-1.00	-2.00	-
Impactos Temporales (T) (Actividades del Proyecto)	5	7	12	-	13	12	12	5	12	8	5	11	11	6
Impactos Permanentes (P) (Actividades del Proyecto)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-
Promedio de la Magnitud del Impacto (Actividades del Proyecto)	0.00	0.00	0.00	-	-0.18	-0.35	-0.35	0.00	-0.17	1.63	0.00	0.17	0.50	0.50
Promedio de la Magnitud del Impacto (Etapas del Proyecto)	0.00			-	0.10						0.29			

\*Preparación del sitio (PS), Construcción (C), Operación y Mantenimiento (OyM) y Abandono/Post-Operación (A/P-O).

\*La numeración hace referencia a las actividades que posee cada etapa.

**Criteria y Valorización de la Matriz de Leopold Modificada**

PROMEDIO DEL IMPACTO POSITIVO					PROMEDIO DEL IMPACTO NEGATIVO				
Muy baja significancia: ( $\leq$ a 1)					Muy baja significancia: ( $\leq$ a -1)				
Bajo: ( $>$ a 1 pero $\leq$ a 3.99)					Bajo: ( $>$ a -1 pero $\leq$ a -3.99)				
Medio: ( $>$ a 4 pero $\leq$ a 6.99)					Medio: ( $>$ a -4 pero $\leq$ a -6.99)				
Alto: ( $>$ a 7 pero $\leq$ a 9.99)					Alto: ( $>$ a -7 pero $\leq$ a -9.99)				
Alta significancia: ( $\geq$ a 10)					Alta significancia: ( $\geq$ a -10)				

PROMEDIO ARITMÉTICO DEL IMPACTO POSITIVO					PROMEDIO ARITMÉTICO DEL IMPACTO NEGATIVO				
Muy baja significancia: ( $\leq$ a 1.00)					Muy baja significancia: ( $\leq$ a -1.00)				
Bajo: ( $>$ a 1.00 pero $\leq$ a 2.00)					Bajo: ( $>$ a -1.00 pero $\leq$ a -2.00)				
Medio: ( $>$ a 2.00 pero $\leq$ a 3.00)					Medio: ( $>$ a -2.00 pero $\leq$ a -3.00)				
Alto: ( $>$ a 3.00 pero $\leq$ a 4.00)					Alto: ( $>$ a -3.00 pero $\leq$ a -4.00)				
Muy Alta significancia: ( $>$ a 4.00 pero $\leq$ a 5.00)					Muy Alta significancia: ( $>$ a -4.00 pero $\leq$ a -5.00)				

**Tabla 26. Valorización de los impactos para las actividades del proyecto.**

	PS			C	OyM						A/P-O			
	1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Número Total de Impactos (Actividades del Proyecto)	5	7	12	-	13	12	12	5	12	8	5	12	13	6
Impactos Positivos (+) (Actividades del Proyecto)	2	6	3	-	3	2	2	3	3	8	3	6	5	6
Promedio de Impactos Positivos (+) (Actividades del Proyecto)	1.00	1.00	1.00	-	2.00	1.00	1.00	1.00	1.33	2.88	1.00	1.33	2.60	1.00

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

	PS			C	OyM						A/P-O			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Promedio de Impactos Positivos (+) (Actividades del Proyecto)	1.00	1.00	1.00	-	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.38	1.00	1.00	1.00	1.00
Impactos Negativos (-) (Actividades del Proyecto)	3	1	9	-	10	10	10	2	9	-	2	6	8	-
Promedio de Impactos Negativos (-) (Actividades del Proyecto)	-1.00	-1.00	-1.22	-	-2.20	-1.70	-1.70	-1.00	-1.67	-	-1.00	-1.00	-1.63	-
Promedio de la Magnitud del Impacto (Actividades del Proyecto)	1.00	1.00	1.00	-	1.00	1.00	1.90	1.00	1.00	-	1.00	1.00	1.00	-
Promedio de la Magnitud del Impacto (Etapas del Proyecto)	0.00	0.00	-0.11	-	-0.10	-0.35	-0.35	0.00	-0.17	1.44	0.00	0.17	0.49	0.50
	1.00	1.00	1.00	-	1.00	1.00	1.45	1.00	1.00	0.69	1.00	1.00	1.00	0.50
	-0.04			-	0.08						0.29			
	1.00			-	1.02						0.88			

\*Preparación del sitio (PS), Construcción (C), Operación y Mantenimiento (OyM) y Abandono/Post-Operación (A/P-O).

\*La numeración hace referencia a las actividades que posee cada etapa.

\*Primer valor es naturaleza y Magnitud, y el segundo valor Importancia.

**Criterios y Valorización de la Matriz de Vicente Conesa Fernandez Vitor**

JERARQUIZACIÓN DE LA IMPORTANCIA (I/IP)	
Compatible: ≤ a 25	Verde
Moderado: > a 25 pero ≤ a 50	Amarillo
Severo: > a 50 pero ≤ a 75	Naranja
Crítico: > a 75 pero ≤ a 100	Rojo

ÍNDICE DE INCIDENCIA (II)	
Compatible: ≤ a 0.250	Verde
Moderado: ≥ a 0.251 pero ≤ a 500	Amarillo
Severo: ≥ a 0.501 pero ≤ a 0.750	Naranja
Crítico: ≥ a 0.751 pero ≤ a 1.000	Rojo

CALIDAD AMBIENTAL NETA (CA NETA)	
Calidad Muy Baja (0.100 o -0.100)	Verde
Calidad Baja (0.200 o -0.200)	Amarillo
Calidad Media (0.300 o -0.300)	Naranja
Calidad Alta (0.400 o -0.400)	Rojo
Calidad Muy Alta (0.500 o -0.500)	Verde

VALOR DEL IMPACTO FINAL (VIF)	
≤ +/- 0.100	Impacto Muy Bajo
≤ +/- 0.200	Impacto Bajo
≤ +/- 0.300	Impacto Medio
≤ +/- 0.400	Impacto Alto
≤ +/- 0.500	Impacto Muy Alto

**Tabla 27. Valorización de los impactos sobre los elementos para cada etapa.**

	Preparación del sitio (PS)						
	1	2	3	4	5	6	7
Importancia del Impacto (I)	-22	-16	-17	-17	-17	-26	-17
Índice de Incidencia (II)	-0.103	-0.034	-0.046	-0.046	-0.046	-0.149	-0.046
Calidad Ambiental Neta (CA neta)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.100	0.100
Valor del Impacto Final (VIF)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.015	-0.005
	8	9	10	11	12	13	14
Importancia del Impacto (I)	-21	26	-17	-21	26	17	17
Índice de Incidencia (II)	-0.092	0.149	-0.046	-0.092	0.149	0.046	0.046
Calidad Ambiental Neta (CA neta)	-0.100	0.100	0.100	-0.100	0.000	0.000	0.000
Valor del Impacto Final (VIF)	-0.009	0.015	-0.005	-0.009	0.000	0.000	0.000
	Operación y Mantenimiento (OyM)						
	1	2	3	4	5	6	7
Importancia del Impacto (I)		-17	-17	-17	-17	-30	-18
Índice de Incidencia (II)		-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.195	-0.057
Calidad Ambiental Neta (CA neta)		-0.100	-0.100	-0.100	-0.100	-0.100	-0.100
Valor del Impacto Final (VIF)		-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.020	-0.006
	8	9	10	11	12	13	14
Importancia del Impacto (I)	-18	34	-18	-18	-32	15	15
Índice de Incidencia (II)	-0.057	0.241	-0.057	-0.057	-0.218	0.023	0.023
Calidad Ambiental Neta (CA neta)	-0.100	0.100	-0.100	-0.100	-0.100	0.000	0.000
Valor del Impacto Final (VIF)	-0.006	0.024	-0.006	-0.006	-0.022	0.000	0.000
	Abandono/Post-Operación (A/P-O)						
	1	2	3	4	5	6	7
Importancia del Impacto (I)		-17	-17	-17	-17	30	-17
Índice de Incidencia (II)		-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	0.195	-0.046

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

Calidad Ambiental Neta (CA neta)		0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.000
Valor del Impacto Final (VIF)		0.005	0.005	0.005	0.005	0.020	0.000
	8	9	10	11	12	13	14
Importancia del Impacto (I)	-17	34	-17	-17	32	17	17
Índice de Incidencia (II)	-0.046	0.241	-0.046	-0.046	0.218	-0.046	-0.046
Calidad Ambiental Neta (CA neta)	0.100	0.100	0.000	0.100	0.100	0.000	0.000
Valor del Impacto Final (VIF)	0.005	0.024	0.000	0.005	0.022	0.000	0.000

\*La numeración hace referencia a los Subfactores-Parametros de los Elementos Ambientales.

## d) Metodologías De Evaluación Y Justificación De La Metodología Seleccionada

A continuación, se describe brevemente la evaluación y justificación de cada tipo de evaluación empleada:

- **Matriz de Identificación de Impactos Ambientales.** Como parte de un primer acercamiento a la evaluación del proyecto se empleó una Matriz de Identificación de Impactos Ambientales, la cual identifica las interacciones entre las actividades del proyecto y los elementos ambientales más significativos, siendo esta meramente ilustrativa sin asignar ningún valor numérico. Con la cual se lograron identificar 122 interacciones/impactos.
- **Matriz de Cribado.** Posteriormente se empleó una Matriz de Cribado, la cual resulta fácil de elaborar y ofrece un primer análisis de la naturaleza, magnitud y tiempo del impacto; y durante la elaboración se detectaron como actividades significativas y con promedio de Magnitud impacto positivo de alta significancia a:
  - Mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria empleada por el proyecto (1.63%).
  - Actividades que favorezcan el encausamiento del río Yute Tsikuan. (0.50%).
  - De requerirlo, actividades de limpieza general dentro del área delimitada y las vías de acceso (0.50%).
- **Matriz de Leopold Modificada:** Posteriormente se empleó una Matriz de Leopold Modificada y adaptada al proyecto, la cual analiza la naturaleza, magnitud e importancia del impacto; y durante la elaboración se lograron identificar las actividades significativas, y con promedios significativos en cuanto a su magnitud y su importancia a:
  - Movimiento del material pétreo hasta la persona, tienda, comercio y obra pública que lo requiera. (M: -0.35% e I: 1.45%).
  - Mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria empleada por el proyecto. (M: -1.44% e I: 0.69%).
- **Matriz de Vicente Conesa Fernández Vitora.** Posteriormente se optó por una Matriz de Vicente Conesa Fernández Vitora, siendo esta una metodología cuantitativa que a través de 10 parámetros evalúa la importancia de cada elemento en relación con las actividades del proyecto.

Como se puede apreciar en el desarrollo del capítulo se ofrece una serie de matrices que poseen distintos grados de complejidad y evaluación, lo que permite tener más herramientas para identificar los impactos y proponer las medidas de prevención y mitigación más adecuadas para la ejecución del proyecto.

## 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

A continuación, se presentan las medidas de prevención, mitigación o correctivas por componente ambiental/Elemento ambiental del proyecto:

Elemento Ambiental (Biótico)
Factor/Componente: <b>Flora</b>
Subfactor/Parámetro: <b>Retiro de herbáceas y arbustivas de <i>Baccharis salicifolia</i> y <i>Barkleyanthus salicifolius</i>.</b>
Etapa y actividad: <b>Preparación del sitio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>De requerirlo, actividades de limpieza dentro del área delimitada y Las vías de acceso.</b></li> </ul>
Tiempo de ejecución de la etapa: <b>1 meses (Preparación del sitio).</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Actividades de delimitación del área del proyecto.</b></li> <li>2. <b>Platicas informativa (Términos, Condicionantes y Medidas que aplican al proyecto).</b></li> </ol>

Elemento Ambiental (Biótico)
Factor/Componente: <b>Fauna</b>
Subfactor/Parámetro: <b>Desplazamiento de fauna a otros sitios.</b>
Etapa y actividad: <b>Preparación del sitio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mantenimiento a las vías de acceso.</b></li> </ul>
Etapa y actividad: <b>Operación y Mantenimiento:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Extracción de material pétreo (arena y grava) en greña, fomentando el encausamiento del rio Yute Tsikuan.</b></li> <li>• <b>Colocación del material pétreo en los volteos.</b></li> <li>• <b>Movimiento del material pétreo hasta la persona, tienda, comercio y obra pública que lo requiera.</b></li> <li>• <b>Mantenimiento a las vías de acceso.</b></li> </ul>
Etapa y actividad: <b>Abandono Del Sitio (Post-Operación):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Retiro de la maquinaria empleada en el proyecto.</b></li> <li>• <b>Actividades que favorezcan el encausamiento del rio Yute Tsikuan.</b></li> </ul>
Tiempo de ejecución de la etapa: <b>1 meses (Preparación del sitio), 9 años (Operación y Mantenimiento) y 1 mes (Abandono Del Sitio (Post-Operación)).</b>
Medidas de Prevención, Mitigación o Correctivas
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Actividades de delimitación del área del proyecto.</b></li> <li>2. <b>Platicas informativa (Términos, Condicionantes y Medidas que aplican al proyecto).</b></li> <li>3. <b>Establecer días y horarios de específicos de atención.</b></li> <li>4. <b>Señalizaciones de velocidad.</b></li> <li>5. <b>De requerirlo actividades de ahuyentamiento, o rescate y reubicación de fauna.</b></li> </ol>

Elemento Ambiental (Abiótico)
Factor/Componente: <b>Aire</b>
Subfactor/Parámetro: <b>Ruido, Polvos y Emisiones a la atmosfera.</b>
Etapa y actividad: <b>Preparación del sitio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mantenimiento a las vías de acceso.</b></li> </ul>
Etapa y actividad: <b>Operación y Mantenimiento:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Extracción de material pétreo (arena y grava) en greña, fomentando el encausamiento del rio Yute Tsikuan.</b></li> <li>• <b>Colocación del material pétreo en los volteos.</b></li> <li>• <b>Movimiento del material pétreo hasta la persona, tienda, comercio y obra pública que lo requiera.</b></li> <li>• <b>Mantenimiento a las vías de acceso.</b></li> <li>• <b>Mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria empleada por el proyecto.</b></li> </ul>
Etapa y actividad: <b>Abandono Del Sitio (Post-Operación):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Retiro de la maquinaria empleada en el proyecto.</b></li> <li>• <b>Actividades que favorezcan el encausamiento del rio Yute Tsikuan.</b></li> </ul>
Tiempo de ejecución de la etapa: <b>1 meses (Preparación del sitio), 9 años (Operación y Mantenimiento) y 1 mes (Abandono Del Sitio (Post-Operación)).</b>

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

Medidas de Prevención, Mitigación o Correctivas	
RUIDO.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Establecer días y horarios de específicos de atención.</li> <li>2. Señalizaciones de velocidad.</li> <li>3. De requerirlo se empleará el equipo de protección personal adecuado.</li> <li>4. Actividades de mantenimiento físico–mecánico a la maquinaria empleada (Lo dará la persona o empresa que brinde el servicio de renta).</li> </ol>
POLVOS.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Establecer días y horarios de específicos de atención.</li> <li>2. Señalizaciones de velocidad.</li> <li>3. De requerirlo se empleará el equipo de protección personal adecuado.</li> <li>4. Actividades de mantenimiento físico–mecánico a la maquinaria empleada (Lo dará la persona o empresa que brinde el servicio de renta).</li> <li>5. De requerirlo se implementarán riegos en los frentes de trabajo que lo requieran.</li> </ol>
EMISIONES A LA ATMOSFERA.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Establecer días y horarios de específicos de atención.</li> <li>2. Señalizaciones de velocidad.</li> <li>3. De requerirlo se empleará el equipo de protección personal adecuado.</li> <li>4. Actividades de mantenimiento físico–mecánico a la maquinaria empleada (Lo dará la persona o empresa que brinde el servicio de renta).</li> </ol>

Elemento Ambiental (Abiótico)	
Factor/Componente: Suelo	
Subfactor/Parámetro: Calidad del suelo (Erosión y compactación).	
Etapa y actividad: Preparación del sitio:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento a las vías de acceso.</li> </ul>
Etapa y actividad: Operación y Mantenimiento:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extracción de material pétreo (arena y grava) en greña, fomentando el encausamiento del río Yute Tsikuan.</li> <li>• Colocación del material pétreo en los volteos.</li> <li>• Movimiento del material pétreo hasta la persona, tienda, comercio y obra pública que lo requiera.</li> <li>• Mantenimiento a las vías de acceso.</li> </ul>
Etapa y actividad: Abandono Del Sitio (Post-Operación):	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retiro de la maquinaria empleada en el proyecto.</li> <li>• Actividades que favorezcan el encausamiento del río Yute Tsikuan.</li> </ul>
Tiempo de ejecución de la etapa: 1 meses (Preparación del sitio), 9 años (Operación y Mantenimiento) y 1 mes (Abandono Del Sitio (Post-Operación)).	
Medidas de Prevención, Mitigación o Correctivas	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades de delimitación del área del proyecto.</li> <li>2. Establecer días y horarios de específicos de atención.</li> <li>3. Las actividades de extracción solo se realizarán en el área del proyecto (500.00 m<sup>2</sup>) y se ajustarán al volumen de material pétreo calculado por año (299.30 m<sup>3</sup>) en la topografía del proyecto.</li> <li>4. Las actividades de extracción solo se darán época de estiaje (octubre-abril).</li> <li>5. Actividades que favorezcan el encausamiento del río Yute Tsikuan.</li> </ol>

Elemento Ambiental (Abiótico)	
Factor/Componente: Suelo y Agua	
Subfactor/Parámetro: Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	
Etapa y actividad: Preparación del sitio:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades de delimitación general del área del proyecto.</li> <li>• De requerirlo, actividades de limpieza dentro del área delimitada y Las vías de acceso.</li> <li>• Mantenimiento a las vías de acceso.</li> </ul>
Etapa y actividad: Operación y Mantenimiento:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extracción de material pétreo (arena y grava) en greña, fomentando el encausamiento del río Yute Tsikuan.</li> <li>• Colocación del material pétreo en los volteos.</li> <li>• Movimiento del material pétreo hasta la persona, tienda, comercio y obra pública que lo requiera.</li> <li>• Mantenimiento a las señalizaciones que delimitan el área del proyecto.</li> <li>• Mantenimiento a las vías de acceso.</li> </ul>
Etapa y actividad: Abandono Del Sitio (Post-Operación):	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retiro de las señalizaciones que delimitan el área del proyecto.</li> <li>• Retiro de la maquinaria empleada en el proyecto.</li> <li>• Actividades que favorezcan el encausamiento del río Yute Tsikuan.</li> <li>• De requerirlo, actividades de limpieza general dentro del área delimitada y las vías de acceso.</li> </ul>
Tiempo de ejecución de la etapa: 1 meses (Preparación del sitio), 9 años (Operación y Mantenimiento) y 1 mes (Abandono Del Sitio (Post-Operación)).	

## Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca

Medidas de Prevención, Mitigación o Correctivas
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades de delimitación del área del proyecto.</li> <li>2. Platicas informativa (Términos, Condicionantes y Medidas que aplican al proyecto).</li> <li>3. Establecer días y horarios de específicos de atención.</li> <li>4. Colocación de 1 a 2 contenedores de fácil retiro (costales o bolsas de plástico) dentro del área del proyecto y se les dará disposición final con el servicio recolector de basura del Municipio de San Agustín Tlacotepec.</li> </ol>

Elemento Ambiental (Abiótico)
Factor/Componente: <b>Suelo y Agua</b>
Subfactor/Parámetro: <b>Contaminación por derrames accidentales.</b>
Etapa y actividad: <b>Preparación del sitio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mantenimiento a las vías de acceso.</b></li> </ul>
Etapa y actividad: <b>Operación y Mantenimiento:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Extracción de material pétreo (arena y grava) en greña, fomentando el encausamiento del rio Yute Tsikuan.</b></li> <li>• <b>Colocación del material pétreo en los volteos.</b></li> <li>• <b>Movimiento del material pétreo hasta la persona, tienda, comercio y obra pública que lo requiera.</b></li> <li>• <b>Mantenimiento a las vías de acceso.</b></li> <li>• <b>Mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria empleada por el proyecto.</b></li> </ul>
Etapa y actividad: <b>Abandono Del Sitio (Post-Operación):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Retiro de la maquinaria empleada en el proyecto.</b></li> <li>• <b>Actividades que favorezcan el encausamiento del rio Yute Tsikuan.</b></li> </ul>
Tiempo de ejecución de la etapa: <b>1 meses (Preparación del sitio), 9 años (Operación y Mantenimiento) y 1 mes (Abandono Del Sitio (Post-Operación)).</b>
Medidas de Prevención, Mitigación o Correctivas
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades de delimitación del área del proyecto.</li> <li>2. Platicas informativa (Términos, Condicionantes y Medidas que aplican al proyecto).</li> <li>3. Actividades de mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria empleada (Lo dará la persona o empresa que brinde el servicio de renta).</li> </ol>

Elemento Ambiental (Abiótico)
Factor/Componente: <b>Agua</b>
Subfactor/Parámetro: <b>Cause del Rio Yute Tsikuan.</b>
Etapa y actividad: <b>Preparación del sitio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>De requerirlo, actividades de limpieza dentro del área delimitada y Las vías de acceso.</b></li> </ul>
Etapa y actividad: <b>Operación y Mantenimiento:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Extracción de material pétreo (arena y grava) en greña, fomentando el encausamiento del rio Yute Tsikuan.</b></li> </ul>
Etapa y actividad: <b>Abandono Del Sitio (Post-Operación):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Actividades que favorezcan el encausamiento del rio Yute Tsikuan.</b></li> <li>• <b>De requerirlo, actividades de limpieza general dentro del área delimitada y Las vías de acceso.</b></li> </ul>
Tiempo de ejecución de la etapa: <b>1 meses (Preparación del sitio), 9 años (Operación y Mantenimiento) y 1 mes (Abandono Del Sitio (Post-Operación)).</b>
Medidas de Prevención, Mitigación o Correctivas
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades de delimitación del área del proyecto.</li> <li>2. Establecer días y horarios de específicos de atención.</li> <li>3. Las actividades de extracción solo se realzarán en el área del proyecto (500.00 m<sup>2</sup>) y se ajustarán al volumen de material pétreo calculado por año (299.30 m<sup>3</sup>) en la topografía del proyecto.</li> <li>4. Las actividades de extracción solo de darán época de estiaje (octubre-abril).</li> <li>5. Actividades que favorezcan el encausamiento del rio Yute Tsikuan.</li> <li>6. Colocación de 1 a 2 contenedores de fácil retiro (costales o bolsas de plástico) dentro del área del proyecto y se les dará disposición final con el servicio recolector de basura del Municipio de San Agustín Tlacotepec.</li> </ol>

Elemento Ambiental (Perceptual)
Factor/Componente: <b>Paisaje</b>
Subfactor/Parámetro: <b>Calidad del paisaje.</b>
Etapa y actividad: <b>Preparación del sitio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Actividades de delimitación general del área del proyecto.</b></li> <li>• <b>De requerirlo, actividades de limpieza dentro del área delimitada y Las vías de acceso.</b></li> <li>• <b>Mantenimiento a las vías de acceso.</b></li> </ul>
Etapa y actividad: <b>Operación y Mantenimiento:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Extracción de material pétreo (arena y grava) en greña, fomentando el encausamiento del rio Yute Tsikuan.</b></li> </ul>

## Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocación del material pétreo en los volteos.</li> <li>• Movimiento del material pétreo hasta la persona, tienda, comercio y obra pública que lo requiera.</li> <li>• Mantenimiento a las señalizaciones que delimitan el área del proyecto.</li> <li>• Mantenimiento a las vías de acceso.</li> <li>• Mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria empleada por el proyecto.</li> </ul> <p>Etapa y actividad: Abandono Del Sitio (Post-Operación):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Retiro de las señalizaciones que delimitan el área del proyecto.</li> <li>• Retiro de la maquinaria empleada en el proyecto.</li> <li>• Actividades que favorezcan el encausamiento del río Yute Tsikuan.</li> <li>• De requerirlo, actividades de limpieza general dentro del área delimitada y Las vías de acceso.</li> </ul>
<p>Tiempo de ejecución de la etapa: 1 meses (Preparación del sitio), 9 años (Operación y Mantenimiento) y 1 mes (Abandono Del Sitio (Post-Operación)).</p>
<p><b>Medidas de Prevención, Mitigación o Correctivas</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades de delimitación del área del proyecto.</li> <li>2. Platicas informativa (Términos, Condicionantes y Medidas que aplican al proyecto).</li> <li>3. Establecer días y horarios de específicos de atención.</li> <li>4. Señalizaciones de velocidad.</li> <li>5. De requerirlo actividades de ahuyentamiento, o rescate y reubicación de fauna.</li> <li>6. Actividades de mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria empleada (Lo dará la persona o empresa que brinde el servicio de renta).</li> <li>7. De requerirlo se implementarán riegos en los frentes de trabajo que lo requieran.</li> <li>8. Las actividades de extracción solo se realizarán en el área del proyecto (500.00 m<sup>2</sup>) y se ajustarán al volumen de material pétreo calculado por año (299.30 m<sup>3</sup>) en la topografía del proyecto.</li> <li>9. Las actividades de extracción solo se darán época de estiaje (octubre-abril).</li> <li>10. Actividades que favorezcan el encausamiento del río Yute Tsikuan.</li> <li>11. Colocación de 1 a 2 contenedores de fácil retiro (costales o bolsas de plástico) dentro del área del proyecto y se les dará disposición final con el servicio recolector de basura del Municipio de San Agustín Tlacotepec.</li> </ol>

<p><b>Elemento Ambiental (Socioeconómico)</b></p>
<p>Factor/Componente: Social y Económico</p>
<p>Subfactor/Parámetro: Mejor calidad de vida de los trabajadores y Generación de empleos directos e indirectos.</p>
<p>Etapa y actividad: Preparación del sitio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades de delimitación general del área del proyecto.</li> <li>• De requerirlo, actividades de limpieza dentro del área delimitada y Las vías de acceso.</li> <li>• Mantenimiento a las vías de acceso.</li> </ul> <p>Etapa y actividad: Operación y Mantenimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Extracción de material pétreo (arena y grava) en greña, fomentando el encausamiento del río Yute Tsikuan.</li> <li>• Colocación del material pétreo en los volteos.</li> <li>• Movimiento del material pétreo hasta la persona, tienda, comercio y obra pública que lo requiera.</li> <li>• Mantenimiento a las señalizaciones que delimitan el área del proyecto.</li> <li>• Mantenimiento a las vías de acceso.</li> <li>• Mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria empleada por el proyecto.</li> </ul> <p>Etapa y actividad: Abandono Del Sitio (Post-Operación):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Retiro de las señalizaciones que delimitan el área del proyecto.</li> <li>• Retiro de la maquinaria empleada en el proyecto.</li> <li>• Actividades que favorezcan el encausamiento del río Yute Tsikuan.</li> <li>• De requerirlo, actividades de limpieza general dentro del área delimitada y Las vías de acceso.</li> </ul>
<p>Tiempo de ejecución de la etapa: 1 meses (Preparación del sitio), 9 años (Operación y Mantenimiento) y 1 mes (Abandono Del Sitio (Post-Operación)).</p>
<p><b>Medidas de Prevención, Mitigación o Correctivas</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Platicas informativa (Términos, Condicionantes y Medidas que aplican al proyecto).</li> <li>2. Establecer días y horarios de específicos de atención.</li> <li>3. La contratación del personal para el proyecto será en la localidad de San Agustín Tlacotepec, Municipio de San Agustín Tlacotepec.</li> <li>4. Pago justo por el trabajo desarrollado.</li> <li>5. Cubrir necesidades de compra de alimentos, renta de sanitarios y sistema de recolección de basura, servicios que se cubrirán dentro de la localidad de San Agustín Tlacotepec, Municipio de San Agustín Tlacotepec.</li> </ol>

## VI.2. Impactos Residuales

*“Se entiende por impacto residual al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Es un hecho que muchos impactos carecen de medidas de mitigación,*

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

*otros, por el contrario, pueden ser ampliamente mitigados o reducidos, e incluso eliminados con la aplicación de las medidas propuestas, aunque en la mayoría de los casos los impactos son reducidos en su magnitud (SEMARNAT, 2002).”*

**Impactos residuales:**

- **Dentro de la etapa de Abandono Del Sitio (Post-Operación), durante las actividades que favorezcan el encausamiento del río Yute Tsikuan. Se contempla un impacto residual en la estructura y percepción del río Yute Tsikuan, sin embargo, este impacto resulta benéfica ya que permitirá que los impactos visuales ocasionados por las actividades propias del proyecto se absorban y mesclen con los terrenos colindantes al proyecto.**

## VII. Pronóstico Ambiental Y En Su Caso, Evaluación De Alternativas

### VII.1. Pronóstico Del Escenario

El pronóstico ambiental del escenario en el que se pretende implementar el proyecto debe tomar en cuenta la delimitación del Área de Estudio (Sistema Ambiental), sus características (Abiótica, Bióticas, Paisaje, Socioeconómico), las actividades del proyecto en sus distintas etapas, el tipo de impacto que generara cada actividad, los elementos ambientales impactados, las medidas propuestas; que en conjunto ayudan a conocer la tendencia ambiental del escenario, bajo 3 supuestos principales:

- Escenario Ambiental **“Sin Proyecto”**. En este escenario se considera la situación ambiental actual del área de estudio, particularmente el área del proyecto se encuentra en su mayoría desprovista de vegetación nativa de tipo arbóreo, sin embargo, podemos observar la presencia escasa de *Baccharis salicifolia* (Chamizo) y *Barkleyanthus salicifolius* (Chamizo) como herbácea y arbustiva, especie de amplia distribución y que en las cercanías se encuentra bien representada. Los terrenos colindantes al proyecto son destinados a cultivo de temporal, pastoreo y manchones de vegetación nativa, por lo que el área se encuentra impactada de manera antropogénica. Se puede apreciar que en estos terrenos colindantes presentan algunas afectaciones por la erosión (pequeñas cárcavas y deslizamientos) que provoca la época de lluvias.

La Localidad de San Agustín Tlacotepec, es una de las 10 localidades que integran el Municipio de San Agustín Tlacotepec, comunidades indígenas y marginadas, por lo que la oferta de material pétreo de calidad y precios accesibles no es muy posible en la zona, favoreciendo el rezago de la localidad.

- Escenario Ambiental **“Con Proyecto y Sin Medidas de Mitigación”**. La naturaleza propia del proyecto consiste en la extracción y aprovechamiento de material pétreo (arena y grava) en greña de un banco de materiales ubicado dentro del cauce del río Yute Tsikuan. La implementación del proyecto, sin ninguna regulación jurídica en materia de impacto ambiental que regule sus actividades y motive a implementar medidas para reducir el impacto que generara su ejecución se propiciaría un escenario ambiental que favorezca la magnitud e importancia de los impactos negativos antropogénicos (extracción del material pétreo durante todo el año, contaminación por RSU, contaminación con RP) y naturales (erosión, compactación y pérdida de suelo; pérdida de flora y fauna). Se contará en la zona con actividades de extracción irregulares.
- Escenario Ambiental **“Con Proyecto y Con Medidas de Mitigación”**. La naturaleza del proyecto consiste en la extracción y aprovechamiento de material pétreo (arena y grava) en greña de un banco de materiales ubicado dentro del cauce del río Yute Tsikuan; dichas actividades de extracción y aprovechamiento se realizarán durante la época de estiaje (del mes octubre al mes abril). De implementarse el proyecto,

## Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca

bajo la regulación jurídica en materia de impacto ambiental que regule sus actividades y motive a implementar medidas para reducir el impacto que generara su ejecución se propiciaría un escenario ambiental que reduzca la magnitud e importancia de los impactos negativos antropogénicos y naturales, todo esto sujeto y guiado por un Programa de Vigilancia Ambiental.

La localidad San Agustín Tlacotepec contará con disponibilidad de material pétreo de calidad y precios de producción, material que será ofertado principalmente en la Localidad de San Agustín Tlacotepec y en menor escala en las Localidades del Municipio de San Agustín Tlacotepec; permitiendo crear más obras públicas y darle mantenimiento a las existentes. Lo que favorecerá el bienestar de las personas que radican principalmente en la Localidad de San Agustín Tlacotepec. Motivando y apoyando a las personas, tiendas y comercios a invertir en sus patrimonios familiares.

**Tabla 28. Pronósticos de los distintos escenarios ambientales.**

Factores Ambientales	Sin Proyecto	Con Proyecto Y Sin Medidas De Mitigación	Con Proyecto Y Con Medidas De Mitigación
<b>Flora</b>	<p>Actualmente la zona en la que se pretende instalar el proyecto es reconocida con un uso de suelo y vegetación por INEGI (2017) como pastizal inducido y Vegetación secundaria arbustiva de Bosque de Encino-Pino. Durante los recorridos realizados en campo se pueden apreciar que los terrenos son destinados a cultivo de temporal, zonas de pastoreo y algunos manchones de vegetación nativa. Sin embargo, particularmente el área del proyecto se encuentra en su mayoría desprovista de vegetación nativa de tipo arbóreo, sin embargo, podemos observar la presencia escasa de <i>Baccharis salicifolia</i> (Chamizo) y <i>Barkleyanthus salicifolius</i> (Chamizo) como herbácea y arbustiva, especie de amplia distribución y que en las cercanías se encuentra bien representada. Como se puede apreciar en los recorridos e información del capítulo IV, la vegetación riparia presente en las colindancias, se ve afectada durante la época de lluvias, esto debido principalmente al desborde del río Yute Tsikuan que favorece la erosión (pequeñas cárcavas y deslizamientos) de la zona.</p>	<p>La implementación del proyecto sin ninguna regulación jurídica en materia de impacto ambiental que regule sus actividades y motive la implementación de términos, condicionantes y medidas que ayuden a reducir o minimizar la magnitud e importancia del impacto, propiciara la implementación de proyectos poco comprometidos con el ambiente; donde las actividades propias del proyecto fomentaran impactos negativos antropogénicos (extracción del material pétreo durante todo el año, contaminación por RSU, contaminación con RP) y naturales (erosión, compactación y pérdida de suelo; pérdida de flora y fauna).</p>	<p>La implementación de un proyecto que se ajuste a la regulación jurídica en materia de impacto ambiental, permite la ejecución y cumplimiento de términos, condicionantes y medidas diseñadas y adecuadas al proyecto, lo que resulta en la prevención y la propuesta de medidas adecuadas a cada impacto directo e indirecto. Para el caso particular del proyecto del proyecto se optó por un área desprovista de vegetación, se pretende la delimitación del área del proyecto, actividades del proyecto solo durante época de estiaje, etc. lo que evitara daños a la vegetación presente en las colindancias.</p>
<b>Fauna</b>	<p>Actualmente la zona en la que se pretende instalar el proyecto, destina sus terrenos a cultivo de temporal,</p>	<p>La implementación del proyecto sin ninguna regulación jurídica en materia de impacto ambiental que regule sus</p>	<p>La implementación de un proyecto que se ajuste a la regulación jurídica en materia de impacto ambiental,</p>

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

<b>Factores Ambientales</b>	<b>Sin Proyecto</b>	<b>Con Proyecto Y Sin Medidas De Mitigación</b>	<b>Con Proyecto Y Con Medidas De Mitigación</b>
	<p>pastoreo y manchones de vegetación nativa. Por lo que, la fauna silvestre prefiere estar en áreas con vegetación nativa.</p> <p>De tal manera que la fauna silvestre con mayor presencia son aves, grupo faunístico de rápido o fácil desplazamiento.</p>	<p>actividades y motive la implementación de términos, condicionantes y medidas que ayuden a reducir o minimizar la magnitud e importancia del impacto, llevaría a la ejecución del proyecto afecte áreas no contempladas y se ocasione la pérdida de vegetación que puede funcionar como áreas de percheo para aves, alimento, refugio para la fauna en general.</p>	<p>permite la ejecución y cumplimiento de términos, condicionantes y medidas diseñadas y adecuadas al proyecto, lo que resulta en la prevención y la propuesta de medidas adecuadas a cada impacto directo e indirecto.</p> <p>En el caso particular del proyecto, no se pretenden dañar áreas distintas a la autorizada, implementado días y horarios específicos de atención, etc. acciones que permitirán que la fauna posea tiempo de desplazarse a áreas más tranquilas dentro de las cercanías.</p> <p>En caso de encontrarse con fauna silvestre de lento o difícil desplazamiento, estos se rescatarán y reubicarán en las colindancias.</p>
<b>Aire</b>	<p>Actualmente la zona en la que se pretende instalar el proyecto posee buena circulación de aire, debido a la amplitud y homogeneidad del paisaje.</p> <p>Además de ubicarse en un área rural, por lo que la circulación de vehículos es escasa.</p>	<p>La implementación del proyecto sin ninguna regulación jurídica en materia de impacto ambiental que regule sus actividades y motive la implementación de términos, condicionantes y medidas que ayuden a reducir o minimizar la magnitud e importancia del impacto, llevaría a la ejecución de actividades que elevarían la presencia de ruido, polvos y emisiones a la atmósfera, que podrían en riesgo la calidad de este elemento ambiental y la calidad paisajística de la zona.</p>	<p>La implementación de un proyecto que se ajuste a la regulación jurídica en materia de impacto ambiental, permite la ejecución y cumplimiento de términos, condicionantes y medidas diseñadas y adecuadas al proyecto, lo que resulta en la prevención y la propuesta de medidas adecuadas a cada impacto directo e indirecto.</p> <p>Particularmente para el proyecto se está optando por mantenimientos físico-mecánicos constantes (los dará la persona o empresa que brinde el servicio de renta de maquinaria) que aseguren que la maquinaria trabajara en óptimas condiciones, para que la maquinaria empleada trabaje bajo las regulaciones de la normativa aplicable.</p>
<b>Suelo</b>	<p>Actualmente la zona en la que se pretende implementar (Rio Yute Tsikuan) el proyecto, posee buena disponibilidad y la capacidad de regenerar material pétreo (arena y grava).</p> <p>Debido a la falta de actividades que fomenten el encausamiento del río Yute Tsikuan, este tiende a desbordarse en la época de lluvias y causa estragos en sus alrededores, como: inundación de los terrenos de cultivo, erosión (erosión, compactación y pérdida de suelo; pérdida de flora y fauna) de los terrenos de cultivo y pastoreo y algunas faldas de cerro.</p>	<p>La implementación del proyecto sin ninguna regulación jurídica en materia de impacto ambiental que regule sus actividades y motive la implementación de términos, condicionantes y medidas que ayuden a reducir o minimizar la magnitud e importancia del impacto, llevaría a la ejecución de actividades que favorecerían el desborde del río y agudizarían la erosión de la zona, que podrían en riesgo la calidad de elemento ambiental y la calidad paisajística de la zona.</p>	<p>La implementación de un proyecto que se ajuste a la regulación jurídica en materia de impacto ambiental, permite la ejecución y cumplimiento de términos, condicionantes y medidas diseñadas y adecuadas al proyecto, lo que resulta en la prevención y la propuesta de medidas adecuadas a cada impacto directo e indirecto.</p> <p>Particularmente para el proyecto se está optando por la implementación de actividades que favorezcan el encausamiento del río; actividades de limpieza enfocadas en residuos sólidos urbanos, actividades de extracción solo en época de estiaje, etc. lo que ayuda a la reducción del desborde del río y la erosión de la zona.</p>

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

Factores Ambientales	Sin Proyecto	Con Proyecto Y Sin Medidas De Mitigación	Con Proyecto Y Con Medidas De Mitigación
<p align="center"><b>Agua</b></p>	<p>Actualmente la zona en la que se pretende implementar (Rio Yute Tsikuan) el proyecto, el recurso agua no posee ningún tipo de uso humano, pero sirve como un área de bebedero, y posee buena disponibilidad y la capacidad de regenerar material pétreo (arena y grava). Debido a la falta de actividades que fomenten el encausamiento del rio Yute Tsikuan, este tiende a desbordarse en la época de lluvias y causa estragos en sus alrededores, como: inundación de los terrenos de cultivo, erosión (erosión, compactación y pérdida de suelo; pérdida de flora y fauna) de los terrenos de cultivo y pastoreo y algunas faldas de cerro.</p>	<p>La implementación del proyecto sin ninguna regulación jurídica en materia de impacto ambiental que regule sus actividades y motive la implementación de términos, condicionantes y medidas que ayuden a reducir o minimizar la magnitud e importancia del impacto, llevaría a la ejecución de actividades que favorecerían el desborde del rio y agudizarían la erosión de la zona, que podrían en riesgo la calidad de elemento ambiental y la calidad paisajística de la zona.</p>	<p>La implementación de un proyecto que se ajuste a la regulación jurídica en materia de impacto ambiental, permite la ejecución y cumplimiento de términos, condicionantes y medidas diseñadas y adecuadas al proyecto, lo que resulta en la prevención y la propuesta de medidas adecuadas a cada impacto directo e indirecto. Particularmente para el proyecto se está optando por la implementación de actividades que favorezcan el encausamiento del rio; actividades de limpieza enfocadas en residuos sólidos urbanos, actividades de extracción solo en época de estiaje, etc. lo que ayuda a la reducción del desborde del rio y la erosión de la zona.</p>
<p align="center"><b>Paisaje</b></p>	<p>En términos de paisaje la zona posee amplitud y homogeneidad, gracias a la fisiografía, la alternancia entre los terrenos de cultivo y las áreas de pastoreo confieren a la zona una capacidad de absorción visual media.</p>	<p>La implementación del proyecto sin ninguna regulación jurídica en materia de impacto ambiental que regule sus actividades y motive la implementación de términos, condicionantes y medidas que ayuden a reducir o minimizar la magnitud e importancia del impacto, llevaría a la ejecución de actividades que impactarían de manera directa las características bióticas y abióticas de la zona, dando como resultado la reducción de la capacidad de absorción visual del paisaje.</p>	<p>La implementación de un proyecto que se ajuste a la regulación jurídica en materia de impacto ambiental, permite la ejecución y cumplimiento de términos, condicionantes y medidas diseñadas y adecuadas al proyecto, lo que resulta en la prevención y la propuesta de medidas adecuadas a cada impacto directo e indirecto. Particularmente para el proyecto se está optando por la implementación de medidas específicas para da elemento ambiental impacto, teniendo como las más importantes el mantenimiento físico-mecánico de la maquinaria, actividades que favorezcan el encausamiento del rio Yute Tsikuan y la ejecución de actividades solo en época de estiaje.</p>
<p align="center"><b>Social</b></p>	<p>En términos sociales generales, 858 personas de una población total 1032 personas para el Municipio de San Agustín Tlacotepec se considera indígena; las viviendas poseen cierto grado de rezago (piso de tierra, techos de material endeble, muros de material endeble, etc.); teniendo el 32.6% de la población en pobreza extrema y aun 49.5%pobreza moderada.</p>	<p>La implementación del proyecto sin ninguna regulación jurídica en materia de impacto ambiental que regule sus actividades y motive la implementación de términos, condicionantes y medidas que ayuden a reducir o minimizar la magnitud e importancia del impacto, llevaría a la ejecución de actividades con fines meramente económico y sin pensar en el bienestar de las localidades presente en el Municipio. Pudiendo realizando la contratación de personal y servicios en otros Municipios.</p>	<p>La implementación de un proyecto que se ajuste a la regulación jurídica en materia de impacto ambiental, permite la ejecución y cumplimiento de términos, condicionantes y medidas diseñadas y adecuadas al proyecto, lo que resulta en la prevención y la propuesta de medidas adecuadas a cada impacto directo e indirecto. Particularmente el proyecto implementara medidas como la oferta de material pétreo de calidad y a bajos costos y la contratación de personal y servicios dentro de la localidad de San Agustín Tlacotepec, municipio de San Agustín Tlacotepec.</p>

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

Factores Ambientales	Sin Proyecto	Con Proyecto Y Sin Medidas De Mitigación	Con Proyecto Y Con Medidas De Mitigación
<p align="center"><b>Económico</b></p>	<p>En términos sociales generales, 858 personas de una población total 1032 personas para el Municipio de San Agustín Tlacotepec se considera indígena; las viviendas poseen cierto grado de rezago (piso de tierra, techos de material endeble, muros de material endeble, etc.); teniendo el 32.6% de la población en pobreza extrema y aun 49.5% pobreza moderada.</p>	<p>La implementación del proyecto sin ninguna regulación jurídica en materia de impacto ambiental que regule sus actividades y motive la implementación de términos, condicionantes y medidas que ayuden a reducir o minimizar la magnitud e importancia del impacto, llevaría a la ejecución de actividades con fines meramente económico y sin pensar en el bienestar de las localidades presente en el Municipio.</p>	<p>La implementación de un proyecto que se ajuste a la regulación jurídica en materia de impacto ambiental, permite la ejecución y cumplimiento de términos, condicionantes y medidas diseñadas y adecuadas al proyecto, lo que resulta en la prevención y la propuesta de medidas adecuadas a cada impacto directo e indirecto. De implementarse el proyecto, bajo la regulación jurídica en materia de impacto ambiental que regule sus actividades y motive a implementar medidas para reducir el impacto que generara su ejecución se propiciaría un escenario ambiental que reduzca la magnitud e importancia de los impactos negativos antropogénicos y naturales, todo esto sujeto y guiado por un Programa de Vigilancia Ambiental.</p> <p>La localidad San Agustín Tlacotepec contará con disponibilidad de material pétreo de calidad y precios de producción, material que será ofertado principalmente en la Localidad de San Agustín Tlacotepec y en menor escala en las Localidades del Municipio de San Agustín Tlacotepec; permitiendo crear más obras públicas y darle mantenimiento a las existentes. Lo que favorecerá el bienestar de las personas que radican principalmente en la Localidad de San Agustín Tlacotepec. Motivando y apoyando a las personas, tiendas y comercios a invertir en sus patrimonios familiares.</p>

**VII.2. Programa De Vigilancia Ambiental**

**Objetivo.** Generar un programa que ofrezca de manera más puntual el tipo de medida o acción a tomar con respecto a cada impacto ambiental identificado, la etapa en la que se aplicara y el tipo de cumplimiento que debe poseer.

A continuación, se presenta el programa para prevenir, minimizar, restaura o compensar el impacto ambiental negativo del proyecto.

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

**Tabla 29. Programa de Vigilancia Ambiental.**

MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN	ELEMENTO/COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPAS DEL PROYECTO				EVIDENCIAS DE CUMPLIMIENTO	OBSERVACIONES
		PS	C	OyM	A/P-O		
1. Actividades de delimitación del área del proyecto.	Flora, Fauna, Suelo, Agua, Paisaje	X	-	X	X	• Memoria fotográfica.	En caso de emplear otro tipo de evidencia se hará mención en los Informes Anuales.
2. Platicas informativa (Términos, Condicionantes y Medidas que aplican al proyecto).	Flora, Fauna, Suelo, Agua, Paisaje, Social, Económico	X	-	X	X	• Lista de asistencia a la plática.	En caso de emplear otro tipo de evidencia se hará mención en los Informes Anuales.
3. Establecer días y horarios de específicos de atención.	Fauna, Aire, Suelo, Agua, Paisaje, Social, Económico	X	-	X	X	• Memoria fotográfica.	En caso de emplear otro tipo de evidencia se hará mención en los Informes Anuales.
4. Señalizaciones de velocidad.	Fauna, Aire, Paisaje	X	-	X	X	• Memoria fotográfica.	En caso de emplear otro tipo de evidencia se hará mención en los Informes Anuales.
5. De requerirlo actividades de ahuyentamiento, o rescate y reubicación de fauna.	Fauna, Paisaje	X	-	X	X	• Memoria fotográfica.	En caso de emplear otro tipo de evidencia se hará mención en los Informes Anuales.
6. De requerirlo se empleará el equipo de protección personal adecuado.	Aire	X	-	X	X	• Memoria fotográfica.	En caso de emplear otro tipo de evidencia se hará mención en los Informes Anuales.
7. Actividades de mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria empleada (Lo dará la persona o empresa que brinde el servicio de renta).	Aire, Suelo, Agua, Paisaje	X	-	X	X	• Memoria fotográfica. • Bitácora de revisiones y mantenimiento físico-mecánico.	En caso de emplear otro tipo de evidencia se hará mención en los Informes Anuales.
8. De requerirlo se implementarán riegos en los frentes de trabajo que lo requieran.	Aire, Paisaje	X	-	X	X	• Memoria fotográfica.	En caso de emplear otro tipo de evidencia se hará mención en los Informes Anuales.
9. Las actividades de extracción solo se realizarán en el área del proyecto (500.00 m2) y se ajustarán al volumen de material pétreo calculado por año (299.30 m3) en la topografía del proyecto.	Suelo, Agua, Paisaje	X	-	X	X	• Memoria fotográfica. • Bitácora de extracción.	En caso de emplear otro tipo de evidencia se hará mención en los Informes Anuales.
10. Las actividades de extracción solo de darán época de estiaje (octubre-abril).	Suelo, Agua, Paisaje	X	-	X	X	• Memoria fotográfica. • Bitácora de extracción.	En caso de emplear otro tipo de evidencia se hará mención en los Informes Anuales.
11. Actividades que favorezcan el encausamiento del río Yute Tsikuan.	Suelo, Agua, Paisaje	X	-	X	X	• Memoria fotográfica. • Bitácora de extracción.	En caso de emplear otro tipo de evidencia se hará mención en los Informes Anuales.

**Aprovechamiento de Materiales Pétreos “Yute Tsikuan” en la Comunidad Indígena de San Agustín Tlacotepec, Oaxaca**

MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN	ELEMENTO/COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPAS DEL PROYECTO				EVIDENCIAS DE CUMPLIMIENTO	OBSERVACIONES
		PS	C	OyM	A/P-O		
12. Colocación de 1 a 2 contenedores de fácil retiro (costales o bolsas de plástico) dentro del área del proyecto y se les dará disposición final con el servicio recolector de basura del Municipio de San Agustín Tlacotepec.	Suelo, Agua, Paisaje	X	-	X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memoria fotográfica.</li> </ul>	En caso de emplear otro tipo de evidencia se hará mención en los Informes Anuales.
13. Cubrir necesidades de compra de alimentos, renta de sanitarios y sistema de recolección de basura, servicios que se cubrirán dentro de la localidad de San Agustín Tlacotepec, Municipio de San Agustín Tlacotepec.	Social, Económico	X	-	X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memoria fotográfica.</li> </ul>	En caso de emplear otro tipo de evidencia se hará mención en los Informes Anuales.
14. Pago justo por el trabajo desarrollado.	Social, Económico	X	-	X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memoria fotográfica.</li> </ul>	En caso de emplear otro tipo de evidencia se hará mención en los Informes Anuales.
1. Cubrir necesidades de compra de alimentos, renta de sanitarios y sistema de recolección de basura, servicios que se cubrirán dentro de la localidad de San Agustín Tlacotepec, Municipio de San Agustín Tlacotepec.	Social, Económico	X	-	X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memoria fotográfica.</li> </ul>	En caso de emplear otro tipo de evidencia se hará mención en los Informes Anuales.

\*Preparación del sitio (PS), Construcción (C), Operación y Mantenimiento (OyM) y Abandono/Post-Operación (A/P-O).

### **VII.3. Conclusión**

La naturaleza del proyecto consiste en la extracción y aprovechamiento de material pétreo (arena y grava) en greña de un banco de materiales ubicado dentro del cauce del río Yute Tsikuan; dichas actividades de extracción y aprovechamiento se realizarán durante la época de estiaje (del mes octubre al mes abril).

Es importante resaltar que el promovente (Comisariado de Bienes Comunes de San Agustín Tlacotepec) no pretende llevar las actividades de extracción y aprovechamiento con un fin comercial, por el contrario, el proyecto permitirá obtener material pétreo de río de buena calidad a precio de producción que será ofertado principalmente en la Localidad de San Agustín Tlacotepec y en menor escala en las Localidades del Municipio de San Agustín Tlacotepec. Por lo que el material solo se extraerá cada que haya pedidos particulares de personas, tiendas, comercios y principalmente obras públicas. Por lo que no se requerirá patio de almacenamiento ni la implementación de una trituradora.

Durante el desarrollo de la presente MIA-P, cada uno de los capítulos ofrecen herramientas que ayudan a identificar los principales impactos negativos y positivos generados por la ejecución de las actividades del proyecto en relación a los elementos ambientales presentes dentro y fuera del área proyecto, buscando que su ejecución se desarrolle de manera sustentable y lo más apegado a la regulación jurídica en materia de impacto ambiental aplicable.

Es importante tener claro e identificado el tipo de impacto y en qué actividad se presenta, para lograr proponer la medida más adecuada, donde las más importantes son la ejecución de actividades que favorezcan el encausamiento del río Yute Tsikuan. y la estabilización de taludes, los mantenimientos físico-mecánicos a la maquinaria y que las actividades de extracción solo se realizarán en el área del proyecto (550.00 m<sup>2</sup>) y se ajustarán a un volumen de material pétreo no mayor al calculado por año (299.30 m<sup>3</sup>) en la topografía del proyecto.

Se concluye entonces, que las actividades del proyecto son factibles con su entorno, ofreciendo información necesaria y adecuada para comprender dichas actividades; reconoce de forma pertinente los daños que implican su implementación y ofrece medidas que buscan resarcir o mitigar el daño ocasionado.

## VIII. Bibliografía Y Citas Electrónicas

- Centro Nacional de Prevenciones Desastres (CENAPRED). (2022). *Indicadores Municipales de Peligro, Exposición y Vulnerabilidad*. Centro Nacional de Prevenciones Desastres (CENAPRED). Recuperado el 30 de mayo de 2022 de <http://www.atlasmunicipaldesastres.gob.mx/>.
- Centro Nacional de Prevenciones Desastres (CENAPRED). (2022). *Mapa Nacional de Susceptibilidad por Inestabilidad de Laderas*. Centro Nacional de Prevenciones Desastres (CENAPRED). Recuperado el 30 de mayo de 2022 de <http://www.atlasmunicipaldesastres.gob.mx/archivo/inestabilidad-laderas.html>.
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2020). *Subdirección General Técnica, Gerencia De Aguas Subterráneas, Actualización De La Disponibilidad Media Anual De Agua En El Acuífero Jamiltepec (2004), Estado De Oaxaca*. Recuperado el 30 de mayo de 2022 de [https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/Edos\\_Acuiferos\\_18/oaxaca/DR\\_2004.pdf](https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/Edos_Acuiferos_18/oaxaca/DR_2004.pdf).
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2022). *Aguas Subterráneas, Acuíferos*. Recuperado el 30 de mayo de 2022 de <https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/sections/Edos/oaxaca/oaxaca.html>.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (2022). *Enciclo Vida, Buscador de especies*. Recuperado el 25 de mayo de 2022 de <https://enciclovida.mx/>.
- Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres (CITES). (2021). *Checklist of CITES Species, CITES*. Recuperado el 25 de mayo de 2022 de <http://checklist.cites.org/#/en>.
- DocPlayer.es. (2022). *Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. San Agustín Tlaxiaco, Oaxaca Clave geoestadística 20086*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2005). Recuperado el 20 de mayo de 2022 de <https://docplayer.es/141875316-Prontuario-de-informacion-geografica-municipal-de-los-estados-unidos-mexicanos-san-agustin-tlaxiaco-oaxaca-clave-geoestadistica-20086.html>.
- Intermodal México. (2022). *Histórico de precios del Diésel*. Recuperado el 25 de mayo de 2022 de <https://www.intermodalmexico.com.mx/Portal/AjusteCombustible/Historico>.
- International Union for Conservation of Nature (IUCN). (2022). *The IUCN Red List of Threatened speciesTM (Lista Roja)*. Recuperado el 25 de mayo de 2022 de <http://oldredlist.iucnredlist.org/>.
- Morlans, M.C. (2009). El paisaje visual o paisaje percibido (II). Universidad Nacional De Catamarca. Recuperado el 30 de mayo de 2022 de <http://editorial.unca.edu.ar/Publicacione%20on%20line/Ecologia/imagenes/pdf/005-elpaisajepersibido-2.pdf>.
- Municipio de San Agustín Tlaxiaco, Honorable Ayuntamiento de San Agustín Tlaxiaco. (2011-2013). *Plan de Desarrollo Municipal, Municipio de San Agustín Tlaxiaco, Distrito de Tlaxiaco, Oaxaca*. Recuperado el 30 de mayo de 2022 de [https://finanzasooaxaca.gob.mx/pdf/inversion\\_publica/pmds/11\\_13/086.pdf](https://finanzasooaxaca.gob.mx/pdf/inversion_publica/pmds/11_13/086.pdf).
- Muñoz P., A. (2004). La evaluación del paisaje: una herramienta de gestión ambiental. *Revista Chilena de Historia Natural*. 77, 139-156
- NORMA Oficial Mexicana. NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestre-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. *Diario Oficial*, jueves 30 de diciembre de 2010 (DOF 14-11-2010).
- Parevchtchikova, M. (2013). La evaluación del impacto ambiental y la importancia de los indicadores ambientales. *Gestión y Política Pública*. 22 (2): 283-312
- Peña M., E. (2016). Evaluación de impacto ambiental en el plano de inundación del río «Yara» en el tramo urbano del municipio «Yara». *Revista Cubana de Ciencias Forestales*. 4 (1), 59-71
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2018). *Estadísticas del Agua en México. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)*. Recuperado el 30 de mayo de 2022 de [http://sina.conagua.gob.mx/publicaciones/EAM\\_2018.pdf](http://sina.conagua.gob.mx/publicaciones/EAM_2018.pdf).
- Species 2000. (2020). *Catalogue of life, Checklist 2022-05-20*. Recuperado el 25 de mayo de 2022 de <https://www.catalogueoflife.org/>.
- Weather Atlas. (2022). *Octubre previsión meteorológica y clima San Agustín Tlaxiaco, México*. Recuperado el 20 de mayo de 2022 de <https://www.weather-atlas.com/es/mexico/san-agustin-tlaxiaco-el-tiempo-en-octubre>.

## **IX. Anexos Del Proyecto**

- 1. Copia certificada, Acta de nombramiento de Comisariado de Bienes Comunales.**
- 2. Copia certificada, Credencial de Registro Agrario Nacional (RAN) del Presidente, Secretario y Tesorero.**
- 3. Planos del proyecto (Formato digital).**
- 4. Estudio Hidrológico**
- 5. Estación Climatológica 20102, San Agustín Tlacotepec, Oaxaca.**
- 6. Estudio Hidráulico.**
- 7. Cartas Temáticas.**
- 8. Matrices y Valores de evaluación (Formato digital).**



**MEDIO AMBIENTE**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

**I. Nombre del área que clasifica.**

Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Oaxaca

**II. Identificación del documento del que se elabora la versión pública**

Manifestación de Impacto Ambiental, No. de Bitácora: 20MP-0143/06/22.

**III. Partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman.**

Se clasifican datos personales correspondientes a: Domicilio, correo electrónico y Registro Federal de Contribuyentes en las páginas 13 y 14.

**IV. Fundamento legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) con base en los cuales se sustente 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.

**V. Firma del titular del área.**



*María del Socorro Pérez García*  
E.C.P. María del Socorro Pérez García

Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia del Titular de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Oaxaca, previa designación, firma la presente la Subdelegada de Planeación y Fomento Sectorial.

**VI. Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.**

ACTA\_15\_2022\_SIPOT\_2T\_2022\_ART69, en la sesión concertada el 15 de julio del 2022.

Disponible para su consulta en:  
[http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2022/SIPOT/ACTA\\_15\\_2022\\_SIPOT\\_2T\\_2022\\_ART69.pdf](http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2022/SIPOT/ACTA_15_2022_SIPOT_2T_2022_ART69.pdf)