



**RAZSOL, S. C. Servicios Técnicos Forestales y Ambientales.**

Teléfonos: 33 3636 3555, 33 3657 5563; Celular 33 3469 7272, 33 3466 9148  
filemonsi@yahoo.com.mx; jlrazura@yahoo.com.mx

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, para el proyecto carretero de pavimentación del camino de Milpillas al entronque con la carretera Teocuitatlán - Autopista Guadalajara-Colima, municipio de Teocuitatlán de Corona, Jalisco.



**Promovente.**

**GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO  
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO**

**Representante Legal: DATOS PROTEGIDOS POR LA LFTAIPG**

***Autor y Responsable Técnico.***

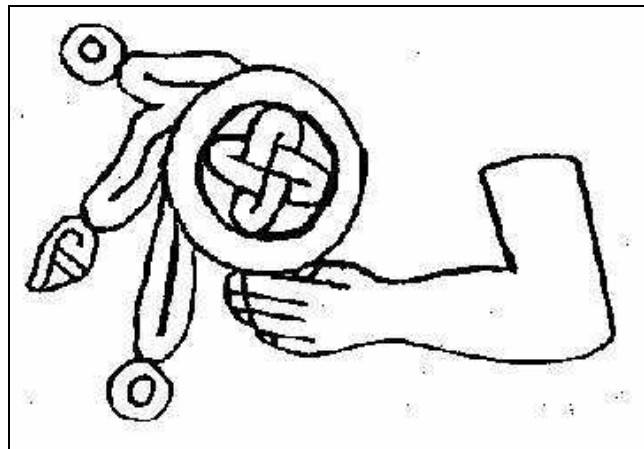
**DATOS PROTEGIDOS POR LA LFTAIPG**

**28 de mayo del 2007.**



# **Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, para el proyecto carretero de pavimentación del camino de Milpillas al entronque con la carretera Teocuitatlán - Autopista Guadalajara-Colima, municipio de Teocuitatlán de Corona, Jalisco.**

Con fundamento jurídico en el Artículos 28 y 30 párrafo primero de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; Artículos 5 inciso B), 9 y 10 fracción II del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental; Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento; y demás Normas que hacen mención de la autorización en materia de Impacto Ambiental para cambio de utilización de terrenos forestales y sus procedimientos respectivamente, se presenta ante las autoridades del ramo el presente documento.



*Promovente.*

**GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO  
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO**

Representada por:

**DATOS PROTEGIDOS POR LA LFTAIPG**

*Autor y Responsable Técnico.*

**DATOS PROTEGIDOS POR LA LFTAIPG**

**28 de mayo del 2007.**



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

### **1.1. Datos generales del proyecto.**

#### **1.1.1. Clave del proyecto (para ser llenado por la Secretaría).**

#### **1.1.2. Nombre del proyecto.**

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, para el proyecto carretero de pavimentación del camino de Milpillás al entronque con la carretera Teocuitatlán - Autopista Guadalajara-Colima, municipio de Teocuitatlán de Corona, Jalisco.**

#### **1.1.3. Estudio de riesgo y su modalidad.**

Una de las características del presente proyecto es que no se manejan sustancias consideradas como altamente riesgosas y en apego al Artículo 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, éste no requiere la presentación de un estudio de riesgo.

#### **1.1.4. Datos del sector y tipo de proyecto.**

1. Sector: **Secundario.**
2. Sub-sector: **Comunicaciones.**
3. Tipo de proyecto: **Remodelación-pavimentación de camino ya existente como tipo "D" a carretera tipo "C".**

#### **1.1.5. Ubicación del proyecto.**

Municipio de Teocuitatlán de Corona, Jalisco; localidad de Milpillás.

Calle y número o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal:

Domicilio conocido en el Municipio de Teocuitatlán de Corona, Jalisco; localidad de Milpillás.

En el **Cuadro 1.1.5** se presentan las coordenadas geográficas en UTM (Datum: WGS84) correspondientes al camino en estudio. En las **Figuras 4.1.1d**, se ubica el área de estudio en el contexto regional y local.



Coordenadas geográficas y/o UTM:

**Cuadro 1.1.5 Coordenadas extremas con proyección Universal Transversa de Mercator (UTM) del área donde se ubica el proyecto en estudio dentro del Municipio de Teocuitatlán de Corona Jalisco. (Datum: WGS84 y NAD27).**

<b>Ubicación del proyecto. Camino a Milpillas.</b>		
<b>DATUM: WGS84</b>		
<b>Punto</b>	<b>Longitud Este</b>	<b>Latitud Norte</b>
1	664468.530	2223969.980
2	664563.349	2224956.985
3	664598.528	2225038.060
4	666872.699	2227615.348
5	666898.944	2227663.193
6	666913.432	2227681.957
7	666913.432	2227681.957
8	666898.944	2227663.193
9	666872.699	2227615.348
10	664598.528	2225038.060
11	664563.349	2224956.985
12	664468.530	2223969.980

<b>Ubicación del proyecto. Camino a Milpillas.</b>		
<b>DATUM: NAD27</b>		
<b>Punto</b>	<b>Longitud Este</b>	<b>Latitud Norte</b>
1	664492.530	2223779.980
2	664587.349	2224766.985
3	664622.528	2224848.060
4	666896.699	2227425.348
5	666922.944	2227473.193
6	666937.432	2227491.957
7	666937.432	2227491.957
8	666922.944	2227473.193
9	666896.699	2227425.348
10	664622.528	2224848.060
11	664587.349	2224766.985
12	664492.530	2223779.980





## 1.1.6. Dimensiones del proyecto:

Tipo de proyecto por su extensión: **Proyecto lineal, remodelación de carretera Tipo “D” a Carretera tipo “C” pavimentada (Cuadro 1.1.6).**

**Cuadro 1.1.6 Características del proyecto.**

Nombre del camino	Tipo De Camino	Longitud (Km)	Ancho Del Camino (m)	Superficie Del Camino (ha)	Superficie solicitada para Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales* (ha)	Tipo de vegetación A afectar (clasificación de Jerzy Rzedowski)
“Camino Milpillas al entronque con la carretera Teocuitatlán - Autopista Guadalajara-Colima”	C Con pavimento	4.6	7	3.22	0.0	Agricultura de riego y agricultura de temporal.

\* El 100% del trazo del camino cruza por terrenos agrícolas, con agricultura de riego o de temporal.

El área del proyecto **NO** se encuentra dentro de una zona clasificada como de atención prioritaria en lo que se refiere a zonas de anidación, refugio, reproducción, conservación de especies en alguna categoría de protección (de acuerdo con la normatividad vigente), o bien las áreas de distribución de especies frágiles y/o vulnerables de vida silvestre y de restauración del hábitat, así como tampoco a zonas de aprovechamiento restringido o de veda forestal y de fauna.

## 1.2. Datos generales del promoverte.

### 1.2.1. Nombre o razón social.

**GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO  
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO**

Representante Legal: **Protección de datos personales LFTAIPG**

CURP: **Protección de datos personales LFTAIPG**

RFC: **Protección de datos personales LFTAIPG**

### 1.2.2. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.

**DATOS PROTEGIDOS POR LA LFTAIPG**

### 1.2.3. Teléfono(s).



## DATOS PROTEGIDOS POR LA LFTAIPG

### **1.2.4. Correo electrónico.**

## DATOS PROTEGIDOS POR LA LFTAIPG

### **1.3. Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental.**

#### **1.3.1. Nombre o razón social.**

Protección de datos personales LFTAIPG

#### **1.3.2. RFC.**

Protección de datos personales LFTAIPG

#### **1.3.3. Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio.**

Protección de datos personales LFTAIPG

#### **1.3.4. RFC del responsable técnico de la elaboración del estudio.**

Protección de datos personales LFTAIPG

#### **1.3.5. CURP del responsable técnico de la elaboración del estudio.**

Protección de datos personales LFTAIPG

#### **1.3.6. Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio.**

Protección de datos personales

#### **1.3.7. Dirección del responsable del estudio.**

Protección de datos personales LFTAIPG



**RAZSOL, S. C. Servicios Técnicos Forestales y Ambientales.**

Teléfonos: 33 3636 3555, 33 3657 5563; Celular 33 3469 7272, 33 3466 9148  
filemonsi@yahoo.com.mx; jlazura@yahoo.com.mx

---

### **I.3.8. Teléfono(s).**

Protección de datos personales LFTAIPG

~~~~~ 0 ~~~~~



## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

### 2.1. Información general del proyecto.

#### 2.1.1. Tipificación del proyecto.

1. Sector: **Secundario.**
2. Sub-sector: **Comunicaciones.**
3. Tipo de proyecto: **Remodelación-pavimentación de camino ya existente como tipo “D” a carretera tipo “C”.**

#### 2.1.2. Naturaleza del proyecto.

El proyecto para el cual se realiza el presente estudio corresponde a una obra de acondicionamiento, pavimentación y construcción de obras complementarias (cunetas y puentes) de un camino de terracería tipo “D” ya existente, el cual comunica al poblado de Milpillas con la carretera Teocuitatlán - Autopista Guadalajara – Colima en el entronque Km 13.00. La obra se ubica en el municipio de Teocuitatlán de Corona, Jalisco y corresponde a una carretera que tendrá un ancho de corona de 7 metros, para una velocidad máxima de 60 km/h, sobre una estructura de terracería ya existente de espesor variable, entre 0.60 y 2.00 metros, con las obras de drenaje necesarias para la conducción de escurrimientos pluviales y protección del mismo camino.

El camino a que nos referimos es un camino ya existente como brecha revestida; es el principal acceso del poblado de Milpillas con la carretera Teocuitatlán - Autopista Guadalajara – Colima; se ubica sobre un terreno plano; atraviesa en su totalidad por terrenos de cultivo; es un camino revestido tipo “D” con un ancho de corona de 7.0 m, el cual se encuentra en buenas condiciones; no se va a requerir hacer ampliación ni en lo ancho ni en la longitud del mismo; El material geológico a utilizar para el acondicionamiento de la plataforma, se va a obtener de dos bancos de materiales cercanos que comercializan de manera legal este producto; no se va a remover vegetación arbórea ni arbustiva existente a los lados del camino dentro del derecho de vía y no se va a hacer cambio de uso de suelo de terrenos forestales.

Las dimensiones de la obra se muestran en el **Cuadro 2.1.2.**

**Cuadro 2.1.2. Características del camino.**

| Nombre del camino                                                                                | Tipo De Camino     | Longitud (Km) | Ancho Del Camino (m) | Superficie Del Camino (ha) | Superficie solicitada para Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales* (ha) | Tipo de vegetación A afectar (clasificación de Jerzy Rzedowski)                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------|----------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Camino de Milpillas al entronque con la carretera Teocuitatlán - Autopista Guadalajara - Colima. | C<br>Con pavimento | 4.6           | 7                    | 3.22                       | 0.0                                                                            | Agricultura de riego y agricultura de temporal.<br><br>No se va a remover vegetación forestal. |

\* El 100% del trazo del camino cruza por terrenos agrícolas, con agricultura de riego o de temporal.



No se van a construir obras de magnitud significativa adicionales al camino ya existente; solamente se van a construir las obras hidráulicas tales como cunetas, alcantarillas y tres pequeños puentes, los cuales ya se tienen en uso, solamente se van a remodelar y ampliar para hacerlos más funcionales y adecuados al Camino tipo "C" que se pretende; esto con el fin de disminuir y prevenir impactos ambientales negativos y para mantener el camino en buen estado funcional.

Como ya se mencionó anteriormente, para la ejecución de las obras de pavimentación, construcción de cunetas y acondicionamiento de tres puentes, con lo cual se pretende modernizar el camino ya existente y convertirlo en camino tipo "C", NO se requiere de realizar cambio de uso de suelo en terrenos forestales dado que ya se cuenta con una base firme y adecuada para el tendido de la carpeta asfáltica, por lo tanto no se va a remover vegetación (**Anexo Fotográfico, Figura 4.2.1.1.5a**).

Como ya se mencionó anteriormente, el área del proyecto **NO** se encuentra dentro de una zona clasificada como de atención prioritaria en lo que se refiere a zonas de anidación, refugio, reproducción, conservación de especies en alguna categoría de protección (de acuerdo con la normatividad vigente), o bien las áreas de distribución de especies frágiles y/o vulnerables de vida silvestre y de restauración del hábitat, así como tampoco a zonas de aprovechamiento restringido o de veda forestal y de fauna. No se afectan zonas de atención prioritaria como, ecosistemas costeros, áreas naturales protegidas, humedales, manglares lagunas, ríos, lagos, esteros, litorales o zonas federales.

El fin principal por el cual se lleva a cabo el presente proyecto es mejorar la comunicación terrestre de las localidades de Milpillas y localidades vecinas, y así contribuir con el desarrollo de las mismas, con lo cual se mejoran las actividades socioeconómicas de la región y con ello el aumento del nivel de vida de los pobladores de la misma.

Dicha obra se construye como respuesta a una demanda generalizada de las poblaciones que se verán beneficiadas y proporcionará una comunicación eficiente entre las poblaciones.

Como se ha citado con anterioridad, el presente estudio se elabora en cumplimiento a la normatividad vigente. De igual manera el presente estudio servirá para la identificación y evaluación del impacto ocasionado con la ejecución de las obras mencionadas en todas sus etapas (preparación, construcción, operación y mantenimiento), y sobre todo la proposición de las acciones para mitigar, restaurar y/o compensar los impactos ocasionados en cada una de sus etapas.

Para la elaboración del presente estudio, se dio seguimiento a la Guía publicada por la SEMARNAT para elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental en su Modalidad Particular para Vías de Comunicación, para lo cual se realizaron diversas actividades tanto de campo como de gabinete, entre las que se mencionan algunas: Recopilación de información existente, georeferenciación, inventario forestal y medición de campo, encuestas de campo y observaciones directas para identificación de especies vegetales y de fauna, así como la elaboración de una Matriz de Cribado y un Diagrama de Red para detectar los posibles impactos ambientales.

## **2.1.3. Objetivos y Justificación.**

### **2.1.3.1. Objetivos.**





## **A. Objetivos del documento.**

- a) Justificar de manera técnica, ecológica, económica y social la obra de acondicionamiento y pavimentación del camino “Milpillas con la carretera Teocuitatlán - Autopista Guadalajara – Colima en el entronque Km 13.00”.
- b) Proveer el soporte técnico legal para solicitar a la SEMARNAT la autorización en materia de Impacto Ambiental de la obra en comento.
- c) Identificar y cuantificar los impactos ambientales generados a cada uno de los componentes del ecosistema, así como establecer las medidas de mitigación y prevención de impactos negativos provocados por las obras a realizar.
- d) Evaluar la factibilidad de combinar las actividades de modernización del camino y la conservación y protección de los recursos naturales, a través de un adecuado manejo de los recursos.
- e) Contar con un documento para dirigir y dar el seguimiento en materia de Impacto Ambiental a las obras y actividades que deban realizarse en las áreas donde se realizarán las obras, de acuerdo con las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales negativos, así como la cronología que se establezca a fin de impactar lo menos posible los elementos del ambiente.
- f) Dar cumplimiento a los requerimientos establecidos por la normatividad para solicitar la autorización en materia de Impacto Ambiental, mantenimiento y utilización del camino.

## **B. Objetivos de las acciones.**

- a) Contribuir con el establecimiento de una red adecuada de caminos que comunique la localidad de Milpillas y las localidades aledañas con las carreteras estatales y federales del área, con el propósito de contribuir con el desarrollo económico de la Región.
- b) Atenuar los efectos adversos que pudieran ocasionarse al suelo, a la hidrología, a la vegetación, a la fauna y a la biodiversidad en general establecida en los terrenos de referencia, por el acondicionamiento, mantenimiento y utilización del camino.
- c) Revertir el deterioro que con las actividades a realizar, se pudieran causar a los elementos del medio ambiente, contribuyendo con esto a prevenir la degradación, así como hacer posible la preservación del potencial del ecosistema.
- d) Cumplir con uno de los objetivos del Ordenamiento Ecológico Territorial, el cual busca desarrollar un modelo de ordenamiento ecológico de las actividades productivas y la ocupación del territorio, con una perspectiva de desarrollo regional orientado al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y a la protección de la biodiversidad y al ecosistema en su conjunto.

### **2.1.3.2. Justificación.**

La situación actual en México en relación a las actividades del campo pasa por una situación económica difícil. En el estado de Jalisco las actividades entre las poblaciones y localidades son de gran importancia para su desarrollo, actividades que además de generar empleos también se genera una importante derrama económica en las zonas rurales y por consiguiente el progreso de la región.



En términos generales las acciones o actividades que se realizan en el campo están definidas de acuerdo a la nueva visión del desarrollo, quedando circunscritas al medio ambiente y son válidas conforme a los impactos al mismo. Las acciones tanto económicas como sociales son valoradas por su impacto. Los beneficios de las acciones propuestas deben considerar los costos y beneficios del impacto ambiental.

El acondicionamiento y pavimentación del camino que comunica al poblado de Milpillas con la carretera Teocuitatlán - Autopista Guadalajara – Colima, agilizará el acceso a las comunidades beneficiadas, facilitando las actividades económicas, sociales, de salud, culturales y ambientales que se realizan en la región, con la consecuente generación de empleos y derrama económica.

## 2.1.4. Inversión requerida.

**Cuadro 2.1.4. Inversión requerida para realizar las obras de construcción y aplicar las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales negativos. Todas las cantidades se expresan en pesos con una paridad frente al dólar americano de \$11.00 pesos al 01/01/05.**

| <b>Actividad</b>                                                                                  | <b>Costo (pesos)</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Proyecto ejecutivo y estudios ambientales</b>                                                  | \$200,000            |
|                                                                                                   |                      |
| <b>Preparación del sitio.</b>                                                                     | \$100,000            |
|                                                                                                   |                      |
| <b>Construcción.</b>                                                                              |                      |
| Desmonte de vegetación y control de desperdicios.                                                 | \$0                  |
| Despalme de áreas del camino.                                                                     | \$0                  |
| Apertura del camino.                                                                              | \$0                  |
| Construcción de obras hidráulicas necesarias.                                                     | \$300,000            |
| Obras de estabilización.                                                                          | \$100,000            |
|                                                                                                   |                      |
| <b>Operación y Mantenimiento del primer año de uso.</b>                                           |                      |
| Limpieza y mantenimiento de camino.                                                               | \$50,000             |
| Monitoreo.                                                                                        | \$50,000             |
| Aplicación de medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales negativos. | \$200,000            |
| <b>Total</b>                                                                                      | <b>\$1,000,000</b>   |

## 2.1.5. Duración del proyecto.



La vida útil del proyecto se considera permanente, dado que se va a dar mantenimiento constante al camino para conservarlo siempre en buen estado de uso con el propósito de que esté todo el tiempo transitable y se cumpla con los objetivos para los cuales se creará dicho camino.

## **2.1.6. Políticas de crecimiento a futuro.**

Hasta el momento no se tienen contempladas mas obras de ampliación del camino proyectado; sin embargo, en caso que se este en la necesidad de alguna ampliación del mismo y sea justificable, se realizarán los trámites correspondientes ante las autoridades del ramo, a fin de obtener la autorización en materia de impacto ambiental para realizar su apertura o acondicionamiento.

No se tienen contemplado caminos derivados del camino en estudio, pero en caso de darse la necesidad de realizar alguna obra adicional, se tramitará antes la autorización correspondiente ante las autoridades del ramo.

## **2.2. Características particulares del proyecto.**

### **2.2.1. Descripción de obras y actividades principales del proyecto.**

#### **A. Preparación del sitio.**

**1. Trazo y elaboración de proyecto ejecutivo:** El proyecto ejecutivo del camino, es un documento que sirve de guía para llevar acabo en lugar tiempo y forma cada actividad complementaria para la apertura y acondicionamiento del camino, a fin de que el proyecto sea adecuado para sus funciones programadas, sea lo mas económico posible y cause el menor impacto negativo al ambiente.

El trazo del camino corresponde al camino con revestimiento tipo “D” que ya existe, el cual cuenta con las dimensiones adecuadas en la base para pavimentarlo, acondicionarlo y convertirlo en un camino tipo “C”. Lo anterior con el propósito de afectar lo menos posible al ambiente, al evitar hacer remoción de vegetación y apertura de nuevo trazo de camino; además de minimizar costos (**Figura 2.2.3.1b**).

#### **B. Construcción.**

**2. Desmonte de vegetación:** Como ya se mencionó anteriormente, la preparación de la subrasante, plataforma base y carpeta asfáltica se va a realizar sobre el piso del camino ya existente desde hace mas de 37 años y que actualmente se encuentra en buenas condiciones para ser camino tipo “D”. Por lo antes expresado, no se va requerir de hacer remoción de vegetación y por lo tanto no se va a llevar acabo Cambio de uso de suelo.

**3. Despalle del área del camino:** El despalle consiste en remover la capa superficial del suelo en el área donde se va a realizar el corte y/o relleno de material. Esta labor es importante dado que el suelo que se remueve de esta área, debe colocarse en aquellos sitios donde el suelo es pobre y realizar funciones de mejoramiento de suelos; evitando así que este suelo formado en muchos años se desperdicie al quedar enterrado y se aproveche en cambio para mejorar o restaurar otras áreas degradadas; lo cual representa una importante medida de mitigación y compensación del impactos negativos al suelo y a la vegetación con la apertura del camino.

En el caso del camino que nos ocupa, esta acción no se requiere debido a que es una actividad que se realiza antes de la apertura del camino; sin embargo en este caso el camino ya existe.



**4. Apertura del camino:** Consiste en el corte y relleno de material geológico para la apertura del camino y acondicionamiento del piso del mismo. Esta acción tampoco será necesaria en este caso dado que el camino que servirá de piso para la carpeta asfáltica ya existe (**Figura 2.2.1**).

**5. Construcción de obras hidráulicas necesarias:** Estas obras consisten en la construcción de alcantarillas, cunetas, contracunetas, vados y desagües y para le presente caso un pequeño puente para librar un canal de almacenamiento de agua, estas obras se realizan para evitar la desestabilización de taludes y el deterioro del camino; de igual manera la construcción de alcantarillas para evitar el desvío de las corrientes superficiales y el consecuente deterioro del camino.

**6. Obras de estabilización de taludes:** Estas obras consisten en acciones que conlleven a evitar deslizamientos, derrumbes y arrastre del material geológico tanto en la parte de corte como en la de volcado de materiales. Ejemplo de estas obras son la suavización de taludes, construcción de bancos en el talud de corte y obras de contención de material geológico en el talud de volcado de materiales; así como la construcción de contra-cunetas. Para el caso del camino que nos ocupa, no se requieren obras de estabilización de taludes, dado que en el sitio se va a realizar corte de material geológico ni retaplenes.

**7. Preparación de la subrasante:** Consiste en nivelar el terreno a la pendiente adecuada y preparar el piso sobre el cual se colocará la base que sostendrá la carpeta asfáltica. En este caso la base del camino ya existente, servirá de subrasante.

**8. Preparación de la base:** Es la actividad en el terreno con la cual inicia el presente proyecto. Es la actividad de colocar un tendido de material geológico adecuado para la base que sostendrá la carpeta asfáltica; este material se va a extraer de dos bancos de materiales cercanos al camino y que actualmente se encuentran en explotación, por lo cual cuentan con las autorizaciones correspondientes. Este material se distribuye de manera uniforme, se compacta y se riega con agua para sobre del hacer el tendido de la carpeta asfáltica.

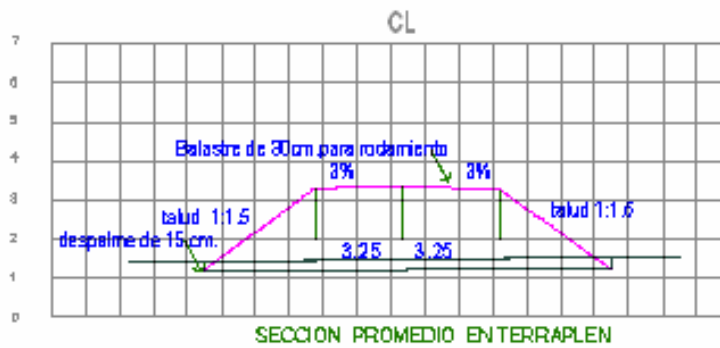
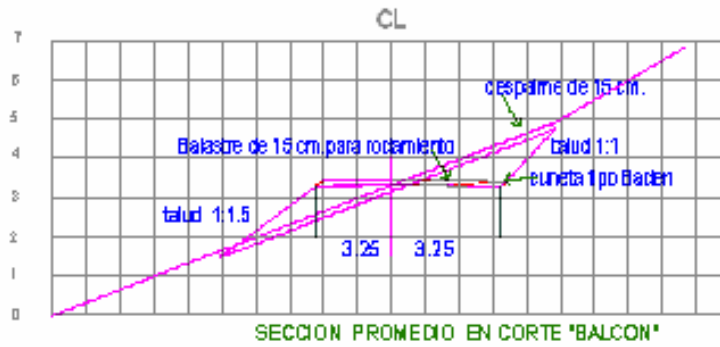
**9. Tendido de la carpeta asfáltica:** Esta acción consiste en colocar de manera homogénea la carpeta asfáltica sobre la cual rodarán las ruedas de los vehículos. Para el caso del presente proyecto se va a preparar el asfalto en planta, es decir en la planta productora de el mismo, y se va a transportar en contenedores al camino, para luego vaciarlo sobre la base; esto con el fin de evitar riesgos de contaminación en el ambiente, si se prepara el asfalto en el mismo sitio.

**10. Señalización:** Esta acción consiste en colocar las señales de sentido de la vialidad, delimitación de carriles, señalamiento de límites de velocidad, poblados cercanos, etc.

**Figura 2.2.1.**



## SECCIONES TIPO



## DATOS DEL PROYECTO

|                       |            |
|-----------------------|------------|
| CARRETERA TIPO        | D          |
| ANCHO DE CORONA       | 7.00 M     |
| ANCHO DE CALZADA      | 7.00 M     |
| ANCHO DE ACOTAMIENTO  | 0.00 M     |
| BOMBEO                | 0.00%      |
| VELOCIDAD DE PROYECTO | 30-40 KM/H |

### C. Operación y Mantenimiento.





**11. Uso del camino:** El uso del camino se refiere al tránsito de vehículos por el camino, el cual no debe rebasar las especificaciones máximas de uso del camino, como son, peso longitud, tipo de vehículos, velocidad, etc.; y deberá de cumplirse con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables al transporte.

**12. Limpieza y mantenimiento del camino:** Estas acciones consisten en aquellas necesarias para mantener el camino libre de obstáculos que entorpezcan el tránsito de vehículos; reparar las obras hidráulicas y de estabilización de taludes; reparar las irregularidades del piso del camino, reparar las señalizaciones del mismo y demás acciones que conlleven a que éste, permanentemente se encuentre en buen estado de funcionamiento; y adicionalmente pueda cumplir con funciones de brecha cortafuego.

**13. Monitoreo:** Esta labor consiste en mantener una vigilancia estrecha del buen estado del camino; vigilancia de que se estén realizando correctamente las labores de mantenimiento; vigilar que se estén realizando correctamente las acciones de prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales; así también vigilar y monitorear el entorno ambiental relacionado con la construcción y uso del camino, a fin de detectar si de alguna manera se rebasan los límites máximos de sustentabilidad ambiental, y aplicar de inmediato y de manera suficiente en tiempo y forma las medidas correctivas requeridas.

#### **D. Abandono de la obra.**

No se tiene contemplada la etapa de abandono del proyecto, dado que se pretende mantener en buen estado el camino de manera permanente.

## **2.2.2. Descripción de obras y actividades provisionales y asociadas.**

Por el tipo de obra que representa y la cercanía con la localidad de Milpillás, no se requiere de la construcción de obras provisionales tales como campamentos, almacenes, talleres, oficinas, patios de servicio, comedores, obras para el abastecimiento y almacenaje de combustible, etc., así como tampoco se requiere de construcción de obras asociadas ajenas al camino; incluso no se requiere de la apertura temporal de bancos de material de préstamo, dado que se va a obtener este material de bancos ya establecidos y en operación.

## **2.2.3. Ubicación y dimensiones del proyecto.**

### **2.2.3.1. Ubicación física del sitio o la trayectoria del proyecto.**

El área en estudio se ubica en la parte Este del municipio de Teocuitatlán de Corona, Jalisco y al Noroeste de la cabecera municipal (**Figura 2.2.3.1a**). El **camino Milpillás al entronque con la carretera Teocuitatlán - Autopista Guadalajara-Colima**, tienen una longitud de 4.6 Km por 7 m de ancho.

#### **2.2.3.1a. Ubicación del área de estudio en el contexto Municipal. Municipio de Teocuitatlán de Corona, Jal.** (Fuente: Enciclopedia los Municipios de México).



Área de estudio

En el **Cuadro 2.2.3.1** se presentan las coordenadas geográficas en UTM (Datum: WGS84) correspondientes al trazo del camino en estudio. En la **Figura 2.2.3.1b** se muestra la ubicación exacta del trazo del camino.



**Cuadro 2.2.3.1. Coordenadas extremas con proyección Universal Transversa de Mercator (UTM) del área donde se ubica el proyecto en estudio dentro del Municipio de Teocuitatlán de Corona Jalisco. (Datum: WGS84 y NAD27).**

| <b>Ubicación del proyecto. Camino a Milpillas.</b> |                      |                      |
|----------------------------------------------------|----------------------|----------------------|
| <b>DATUM: WGS84</b>                                |                      |                      |
| <b>Punto</b>                                       | <b>Longitud Este</b> | <b>Latitud Norte</b> |
| 1                                                  | 664468.530           | 2223969.980          |
| 2                                                  | 664563.349           | 2224956.985          |
| 3                                                  | 664598.528           | 2225038.060          |
| 4                                                  | 666872.699           | 2227615.348          |
| 5                                                  | 666898.944           | 2227663.193          |
| 6                                                  | 666913.432           | 2227681.957          |
| 7                                                  | 666913.432           | 2227681.957          |
| 8                                                  | 666898.944           | 2227663.193          |
| 9                                                  | 666872.699           | 2227615.348          |
| 10                                                 | 664598.528           | 2225038.060          |
| 11                                                 | 664563.349           | 2224956.985          |
| 12                                                 | 664468.530           | 2223969.980          |

| <b>Ubicación del proyecto. Camino a Milpillas.</b> |                      |                      |
|----------------------------------------------------|----------------------|----------------------|
| <b>DATUM: NAD27</b>                                |                      |                      |
| <b>Punto</b>                                       | <b>Longitud Este</b> | <b>Latitud Norte</b> |
| 1                                                  | 664492.530           | 2223779.980          |
| 2                                                  | 664587.349           | 2224766.985          |
| 3                                                  | 664622.528           | 2224848.060          |
| 4                                                  | 666896.699           | 2227425.348          |
| 5                                                  | 666922.944           | 2227473.193          |
| 6                                                  | 666937.432           | 2227491.957          |
| 7                                                  | 666937.432           | 2227491.957          |
| 8                                                  | 666922.944           | 2227473.193          |
| 9                                                  | 666896.699           | 2227425.348          |
| 10                                                 | 664622.528           | 2224848.060          |
| 11                                                 | 664587.349           | 2224766.985          |
| 12                                                 | 664492.530           | 2223779.980          |



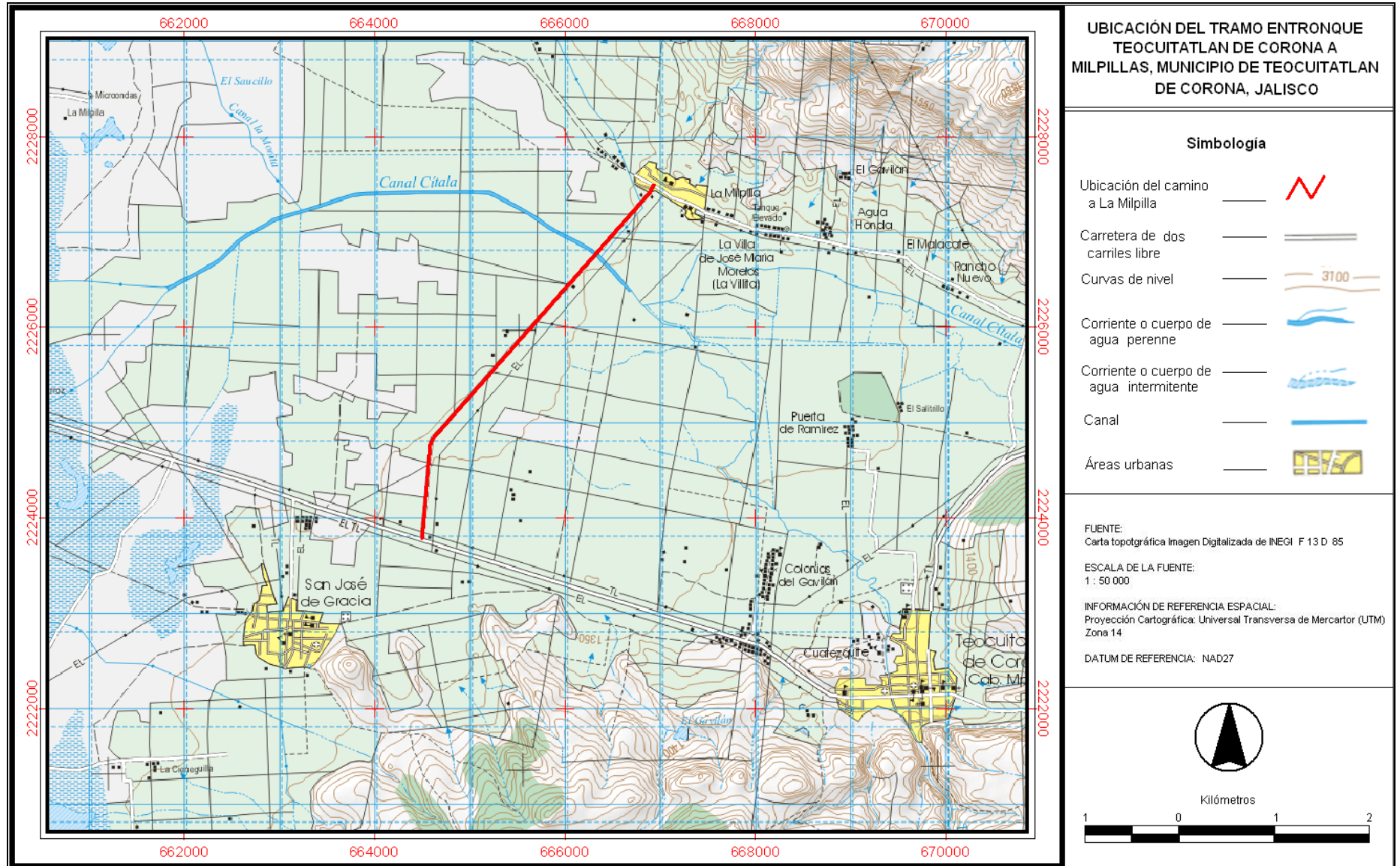
**RAZSOL, S. C. Servicios Técnicos Forestales y Ambientales.**

Teléfonos: 33 3636 3555, 33 3657 5563; Celular 33 3469 7272, 33 3466 9148  
filemonsi@yahoo.com.mx; jlazura@yahoo.com.mx

---



**Figura 2.2.3.1b.** Ubicación del área del proyecto “Camino Milpillas al entronque con la carretera Teocuitatlán - Autopista Guadalajara-Colima.







### 2.2.3.2. Dimensiones del proyecto.

Tipo de proyecto por su extensión: **Proyecto lineal, remodelación de carretera Tipo “D” a Carretera tipo “C” pavimentada (Cuadro 1.1.6).**

**Cuadro 1.1.6 Características del proyecto.**

| Nombre del camino                                                                            | Tipo De Camino     | Longitud (Km) | Ancho Del Camino (m) | Superficie Del Camino (ha) | Superficie solicitada para Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales* (ha) | Tipo de vegetación A afectar (clasificación de Jerzy Rzedowski) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------|----------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Camino de Milpillas al entronque con la carretera Teocuitatlán-Autopista Guadalajara-Colima. | C<br>Con pavimento | 4.6           | 7                    | 3.22                       | 0.0                                                                            | Agricultura de riego y agricultura de temporal.                 |

\* El 100% del trazo del camino cruza por terrenos agrícolas, con agricultura de riego o de temporal.

El trazo del camino cruza en su totalidad por terrenos agrícolas y con el proyecto propuesto no se van a afectar zonas de atención prioritaria como, ecosistemas costeros, áreas naturales protegidas, humedales, manglares lagunas, ríos, lagos, esteros, litorales o zonas federales.

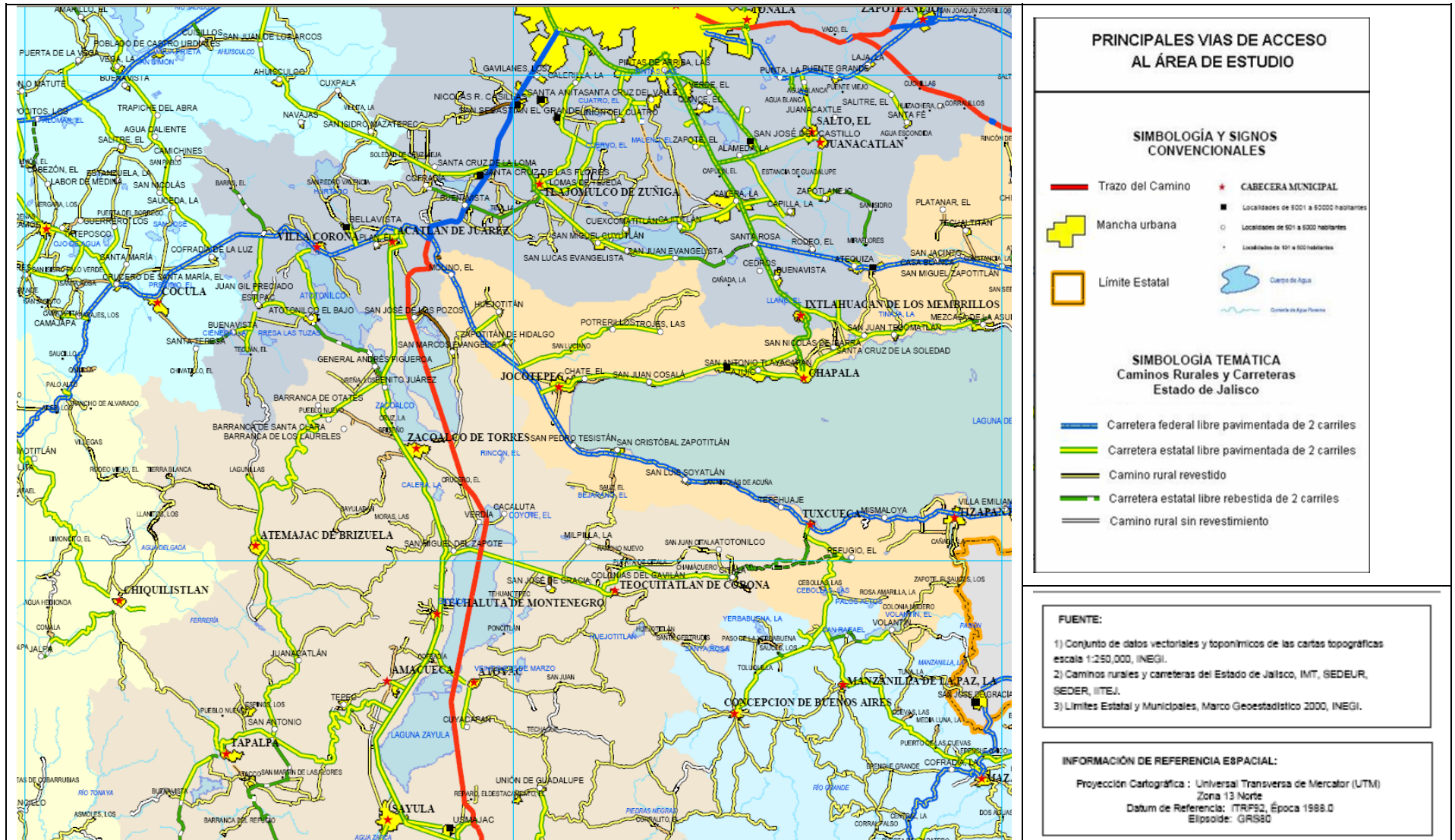
El presente estudio servirá para la identificación y evaluación del impacto posible de ocasionarse con la ejecución de las obras mencionadas, así como la identificación de los impactos en su etapa de operación y mantenimiento del proyecto y sobre todo la proposición de las acciones para mitigar, restaurar y/o compensar los impactos ocasionados.

### 2.2.3.3. Vías de acceso al área donde se desarrollará la obra o actividad.

En la **Figura 2.2.3.3** se ilustran las vías de acceso del área en estudio.



**Figura 2.2.3.3. Vías de acceso al área donde se desarrollará el proyecto.**





### 2.2.3.4. Descripción de los servicios requeridos.

Para el desarrollo del proyecto de pavimentación del camino planeado, se requiere de los siguientes bienes y servicios.

**Anuencias de paso de los predios beneficiados:** La obra se va a realizar sobre un camino principal construido y en uso desde hace más de 37 años, por lo cual ya se cuenta con un derecho de vía.

**Mano de obra:** La totalidad de la mano de obra requerida en todas las etapas del proyecto, se va a cubrir con pobladores de las localidades cercanas con el fin de generar empleo en las poblaciones vecinas, especialmente para los miembros de la localidad de Milpillas.

**Maquinaria y equipo.** El promovente ya cuenta con contrato para toda la maquinaria y el equipo necesario para realizar las actividades de construcción de obras hidráulicas y pavimentación.

## 2.3. Descripción de las obras y actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto.

### 2.3.1. Programa general de trabajo.

En el cuadro siguiente se muestra el calendario de trabajo propuesto:

| Actividad                                                                                      | Tiempo en meses |   |   |   |   |   |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---|---|---|---|---|------------|
|                                                                                                | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7....~>    |
| 0. Tramitación de las autorizaciones oficiales.                                                |                 |   |   |   |   |   |            |
| 1. Trazo y elaboración de proyecto ejecutivo.                                                  |                 |   |   |   |   |   |            |
| 2. Desmonte de vegetación.                                                                     |                 |   |   |   |   |   |            |
| 3. Despalme de áreas del camino.                                                               |                 |   |   |   |   |   |            |
| 4. Apertura del camino.                                                                        |                 |   |   |   |   |   |            |
| 5. Construcción de obras hidráulicas necesarias.                                               |                 |   |   |   |   |   |            |
| 6. Obras de estabilización de taludes.                                                         |                 |   |   |   |   |   |            |
| 7. pavimentación del camino.                                                                   |                 |   |   |   |   |   |            |
| 5. Uso del camino.                                                                             |                 |   |   |   |   |   | Permanente |
| 6. Limpieza y mantenimiento de los camino.                                                     |                 |   |   |   |   |   | Permanente |
| 7. Monitoreo.                                                                                  | Permanente      |   |   |   |   |   |            |
| 8. Implementación de medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales. | Permanente      |   |   |   |   |   |            |
| 9. Abandono de la obra.                                                                        |                 |   |   |   |   |   | No aplica  |



## **2.3.2. Selección del sitio o trayectoria (para el caso de carreteras o líneas férreas).**

### **2.3.2.1. Estudios de campo.**

En cumplimiento con la normatividad vigente se realizó un recorrido para detectar las especies vegetales a afectar, así como los volúmenes por especie y total a remover al realizar la preparación del sitio; encontrando que no se va afectar ninguna especie, ni se pone en riesgo ninguna especie o asociación vegetal, y que no se requiere remover ningún tipo de vegetación, es decir, no se va a remover ningún árbol ni arbusto, dado que el ancho del camino ya existente es suficiente el acondicionamiento del camino y para el tendido de la capa asfáltica.

Se realizó un recorrido en forma de transecto, con el fin de detectar las especies de fauna silvestre y estimar la afectación a la misma con la implementación del proyecto; encontrando que no se va afectar de manera significativa la fauna silvestre (**Capítulo IV**).

Se realizaron mapas con los escurrimientos superficiales, que sirvieron de apoyo para ubicar el camino en el contexto de la hidrología superficial, de manera tal que se afectara lo menos posible los escurrimientos superficiales.

### **2.3.2.2. Sitios o trayectorias alternativas.**

Considerando los estudios antes mencionados, y las funciones y objetivos del camino proyectado, no se consideraron sitios alternativos para el trazo del mismo; se considera que el sitio de los trazos es el necesario desde el punto de vista de sus funciones y el adecuado desde el punto de vista ambiental.

### **2.3.2.3. Situación legal del predio y tipo de propiedad.**

La totalidad del camino que se va a pavimentar cruza por un derecho de vía ya delimitado, cercado y respetado por los propietarios colindantes, dado que el camino es un camino principal construido y en operación desde hace más de 37 años.

### **2.3.2.4. Uso actual del suelo en el sitio del proyecto y sus colindancias.**

El camino cruza en su totalidad por terrenos agrícolas; y de acuerdo al ordenamiento ecológico territorial el uso predominante del suelo del área es agrícola (Cuadro 2.3.2.4.).



### **Cuadro 2.3.2.4. Ordenamiento Ecológico Territorial, Unidad de Gestión Ambiental (UGA) Ag 3 057 R, para el área de influencia del proyecto ubicado en el Municipio de Teocuitatlán de Corona, Jalisco, según la SEMADES.**

| <b>Caracterización general de la UGA.</b> |                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Región                                    | <b>Región 03 “Altos Norte”</b>                                                                                                                   |
| UGA                                       | <b>Ag 3 057 R</b>                                                                                                                                |
| Número de UGA                             | <b>057</b>                                                                                                                                       |
| Fragilidad ambiental                      | <b>3 media</b>                                                                                                                                   |
| Límite de sustentabilidad                 | <b>media</b>                                                                                                                                     |
| Política Territorial                      | <b>Restauración</b>                                                                                                                              |
| Uso del suelo predominante                | <b>Agrícola</b>                                                                                                                                  |
| Uso Compatible                            | <b>(No especifica)</b>                                                                                                                           |
| Uso condicionado                          | <b>Asentamientos humanos</b>                                                                                                                     |
| Uso incompatible                          | <b>(No especifica)</b>                                                                                                                           |
| Criterios                                 | <b>Ag 2, 18, 19, 11, 12, 5, 20, 21, 25, 6, 18, 28, 29, 26<br/>Ah 10, 13, 26, 64, 27, 30, 20, 29, 14<br/>An 6, 16<br/>Ff 1, 2, 3, 4<br/>Tu 10</b> |

#### **2.3.2.5. Urbanización del área.**

El sitio donde se ubica el proyecto no tiene ningún grado de urbanización, no cuenta con servicios públicos tales como: electricidad, agua potable y drenajes, fosas sépticas, energía solar, plantas de tratamiento de aguas residuales, etc. Sin embargo si se cuenta con estos servicios en el poblado de milpillas.

#### **2.3.2.6. Área natural protegida.**

Como ya se menciona anteriormente, el sitio donde se ubica el proyecto, no se encuentra cerca o dentro de ninguna área natural protegida.

#### **2.3.2.7. Otras áreas de atención prioritaria.**

El sitio donde se ubica el proyecto, no se encuentra cerca o dentro zonas de atención prioritaria como, ecosistemas costeros, áreas naturales protegidas, humedales, manglares lagunas, ríos, lagos, esteros, litorales, zonas federales, sitios históricos y/o zonas arqueológicas, comunidades o zonas de importancia indígena, los corredores biológicos, áreas de interés para la conservación de la biodiversidad.





### **2.3.3. Descripción de las etapas del proyecto.**

#### **2.3.3.1. Preparación del sitio.**

**Trazo y elaboración de proyecto ejecutivo:** El proyecto ejecutivo del camino, es un documento que sirve de guía para llevar a cabo en lugar, tiempo y forma cada actividad complementaria para la apertura y acondicionamiento del camino, a fin de que el proyecto sea adecuado para sus funciones programadas, sea lo más económico posible y cause el menor impacto negativo al ambiente.

El trazo del camino corresponde al camino con revestimiento tipo “D” que ya existe, el cual cuenta con las dimensiones adecuadas en la base para pavimentarlo, acondicionarlo y convertirlo en un camino tipo “C”. Lo anterior con el propósito de afectar lo menos posible al ambiente, al evitar hacer remoción de vegetación y apertura de nuevo trazo de camino; además de minimizar costos (**Figura 2.2.3.1b**).

**Desmonte de vegetación:** Como ya se mencionó anteriormente, la preparación de la subrasante, plataforma base y carpeta asfáltica se va a realizar sobre el piso del camino ya existente desde hace más de 37 años y que actualmente se encuentra en buenas condiciones para ser camino tipo “D”. Por lo antes expresado, no se va a requerir de hacer remoción de vegetación y por lo tanto no se va a llevar a cabo Cambio de uso de suelo.

#### **2.3.3.2. Construcción.**

**Despalme de las áreas del camino:** El despalme consiste en remover la capa superficial del suelo en el área donde se va a realizar el corte y/o relleno de material. Esta labor es importante dado que el suelo que se remueve de esta área, debe colocarse en aquellos sitios donde el suelo es pobre y realizar funciones de mejoramiento de suelos; evitando así que este suelo formado en muchos años se desperdicie al quedar enterrado y se aproveche en cambio para mejorar o restaurar otras áreas degradadas; lo cual representa una importante medida de mitigación y compensación del impacto negativo al suelo y a la vegetación con la apertura del camino.

En el caso del camino que nos ocupa, esta acción no se requiere debido a que es una actividad que se realiza antes de la apertura del camino; sin embargo en este caso el camino ya existe.

**Apertura del camino:** Consiste en el corte y relleno de material geológico para la apertura del camino y acondicionamiento del piso del mismo. Esta acción tampoco será necesaria en este caso dado que el camino que servirá de piso para la carpeta asfáltica ya existe (**Figura 2.2.1**).

**Construcción de obras hidráulicas necesarias:** Estas obras consisten en la construcción de alcantarillas, cunetas, contra cunetas, vados y desagües y para el presente caso un pequeño puente para librar un canal de almacenamiento de agua, estas obras se realizan para evitar la desestabilización de taludes y el deterioro del camino; de igual manera la construcción de alcantarillas para evitar el desvío de las corrientes superficiales y el consecuente deterioro del camino.

**Obras de estabilización de taludes:** Estas obras consisten en acciones que conlleven a evitar deslizamientos, derrumbes y arrastre del material geológico tanto en la parte de corte como en la de volcado de materiales. Ejemplo de estas obras son la suavización de taludes, construcción de bancos en el talud de corte y obras de contención de material geológico en el talud de volcado de materiales.



**Preparación de la subrasante:** Consiste en nivelar el terreno a la pendiente adecuada y preparar el piso sobre el cual se colocará la base que sostendrá la carpeta asfáltica. En este caso la base del camino ya existente, servirá de subrasante.

**Preparación de la base:** Es la actividad en el terreno con la cual inicia el presente proyecto. Es la actividad de colocar un tendido de material geológico adecuado para la base que sostendrá la carpeta asfáltica; este material se va a extraer de dos bancos de materiales cercanos al camino y que actualmente se encuentran en explotación, por lo cual cuentan con las autorizaciones correspondientes. Este material se distribuye de manera uniforme, se compacta y se riega con agua para sobre del hacer el tendido de la carpeta asfáltica.

**Tendido de la carpeta asfáltica:** Esta acción consiste en colocar de manera homogénea la carpeta asfáltica sobre la cual rodarán las ruedas de los vehículos. Para el caso del presente proyecto se va a preparar el asfalto en planta, es decir en la planta productora de el mismo, y se va a transportar en contenedores al camino, para luego vaciarlo sobre la base; esto con el fin de evitar riesgos de contaminación en el ambiente, si se prepara el asfalto en el mismo sitio.

**Señalización:** Esta acción consiste en colocar las señales de sentido de la vialidad, delimitación de carriles, señalamiento de límites de velocidad, poblados cercanos, etc.

### **2.3.3.3 Operación y mantenimiento.**

#### **2.3.3.3.1 Programa de operación.**

**Uso del camino:** El uso del camino se refiere al tránsito de vehículos por el camino, el cual no debe rebasar las especificaciones máximas de uso del camino, como son, peso longitud, tipo de vehículos, velocidad, etc.; y deberá de cumplirse con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables al transporte.

**13. Monitoreo:** Esta labor consiste en mantener una vigilancia estrecha del buen estado del camino; vigilancia de que se estén realizando correctamente las labores de mantenimiento; vigilar que se estén realizando correctamente las acciones de prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales; así también vigilar y monitorear el entorno ambiental relacionado con la construcción y uso del camino, a fin de detectar si de alguna manera se rebasan los límites máximos de sustentabilidad ambiental, y aplicar de inmediato y de manera suficiente en tiempo y forma las medidas correctivas requeridas.

#### **2.3.3.3.2 Programa de mantenimiento.**

**Limpieza y mantenimiento del camino:** Estas acciones consisten en aquellas necesarias para mantener el camino libre de obstáculos que entorpezcan el tránsito de vehículos; reparar las obras hidráulicas y de estabilización de taludes; reparar las irregularidades del piso del camino, reparar las señalizaciones del mismo y demás acciones que conlleven a que éste, permanentemente se encuentre en buen estado de funcionamiento; y adicionalmente pueda cumplir con funciones de brecha cortafuego.



### 2.3.3.4. Abandono del sitio.

No se tiene contemplada la etapa de abandono del proyecto, dado que se pretende mantener en buen estado el camino de manera permanente.

## 2.4. Requerimiento de personal e insumos.

Los insumos requeridos para la elaboración y ejecución del proyecto son: combustibles, lubricantes, agua para consumo humano, agua para mantenimiento de maquinaria, alimentos, herramientas manuales; graba la cual va a ser obtenida de dos bancos de materiales ya en operación; pavimento que se va a llevar ya preparado de la planta de preparación de la empresa constructora.

En el **Cuadro 2.4** se describe el tipo de personal u la cantidad requerida para la elaboración y ejecución del proyecto.

**Cuadro 2.4. Requerimientos de personal para el proyecto.**

| Actividad                                                                                         | Requerimiento de personal                                                                      | No de Jornales       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Proyecto ejecutivo y estudios ambientales</b>                                                  | 1 Ingeniero forestal<br>1 Ingeniero civil                                                      | 60<br>60             |
| <b>Preparación del sitio.</b>                                                                     | 1 Ingeniero topógrafo<br>1 Ingeniero civil<br>4 auxiliares de campo<br>2 auxiliares de oficina | 40<br>20<br>40<br>40 |
| <b>Construcción.</b>                                                                              |                                                                                                |                      |
| Desmante de vegetación.                                                                           |                                                                                                |                      |
| Despalme de áreas del camino.                                                                     |                                                                                                |                      |
| Apertura del camino.                                                                              |                                                                                                |                      |
| Construcción de obras hidráulicas necesarias.                                                     | 4 auxiliares                                                                                   | 120                  |
| Obras de estabilización.                                                                          |                                                                                                |                      |
| Preparación de subrasante                                                                         | 1 ingeniero civil<br>4 auxiliares                                                              | 15<br>60             |
| Preparación de piso base                                                                          | 1 ingeniero civil<br>4 auxiliares                                                              | 15<br>60             |
| Pavimentación                                                                                     | 1 ingeniero civil<br>8 auxiliares                                                              | 15<br>120            |
| <b>Operación y Mantenimiento del primer año de uso.</b>                                           |                                                                                                |                      |
| Limpieza y mantenimiento del camino.                                                              | 1 auxiliar de campo                                                                            | 50                   |
| Monitoreo.                                                                                        | 1 ingeniero forestal                                                                           | 30                   |
| Aplicación de medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales negativos. | 2 auxiliar de campo<br>1 ingeniero forestal                                                    | 60<br>30             |



## **2.5. Generación, manejo y disposición de residuos, descargas y control de emisiones.**

Los residuos mas importantes que se van a generar van a ser los siguientes: restos de alimentos, latas y desechos del empaquetado de alimentos del personal y latas de aceite de la maquinaria.

Con el fin de no contaminar el área por donde se irán llevando a cabo los trabajos correspondientes, es decir, con los residuos generados en las diferentes etapas del proyecto, se instalarán en diferentes puntos tambos para el depósito de basuras y desechos, de esto no ser posible, se dotará al personal con bolsas de polietileno para que vayan guardando los desechos generados y en determinado tiempo estos sean trasladados a los basureros o rellenos con que cuenta el municipio.

~~~~~ 0 ~~~~~



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

#### **3.1. Aplicación de los criterios establecidos en el ordenamiento ecológico territorial en sus diferentes categorías acordes al proyecto.**

En lo que respecta Unidad de Gestión Ambiental (**UGA**) establecida en el Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco publicado en el Diario Oficial del Estado el 28 de Julio del 2000, le corresponde el número **Ag 3 057 R (Figura 3.1)**. En los **Cuadros 3.1a** y **3.1b** se detallan los criterios del Ordenamiento Ecológico Territorial para el área de estudio, así como los criterios de aplicación al proyecto, de cada Unidad de Gestión Ambiental correspondiente.

**Cuadro 3.1a. Ordenamiento Ecológico Territorial, Unidad de Gestión Ambiental (UGA) Ag 4 058 R, para el área de influencia en estudio ubicados en el Municipio de Teocuitatlán de Corona, Jalisco, según la SEMADES.**

| <b>Caracterización general de la UGA.</b> |  |
|---|--|
| Región                                    | <b>Región 06 "Sur"</b>   |
| UGA                                       | <b>Ag 3 057 R</b>  |
| Número de UGA                             | <b>057</b>   |
| Clave límite                              | <b>3 Fragilidad ambiental media</b>  |
| Límite de sustentabilidad                 | <b>Medio</b>   |
| Política Territorial                      | <b>R Restauración</b>  |
| Uso del suelo predominante                | <b>Agrícola</b>  |
| Uso Compatible                            | <b>No se especifica</b>  |
| Uso condicionado                          | <b>Asentamientos Humanos</b>   |
| Uso incompatible                          | <b>No se especifica</b>  |
| Criterios                                 | <b>Ag 2, 5, 6, 11, 12, 18, 19, 20, 21, 25, 26, 28, 29<br/>Ah 10, 13, 14, 16, 20, 24, 26, 27, 29, 30<br/>An 6, 18<br/>Ff 1, 2, 3, 4<br/>Tu 10</b> |



**Cuadro 3.1b. Descripción de Criterios.**

| <b>Criterios de ordenamiento: Ag - Agrícola</b>             |   |   |
|---|---|---|
| <b>No.</b>  | <b>Criterio de ordenamiento</b>   | <b>Aplicación al proyecto</b>   |
| 2   | Impulsar el desarrollo de sitios destinados a la conservación de valores culturales rurales (turismo rural) que sirvan como espacios para la conservación de variedades criollas de cultivos, sin la presión y la competencia a la que son sometidas las áreas de agricultura intensiva, que impulsa la promoción y conservación de material genético.    | <i>La modernización de la carretera va a impulsar la creación de proyectos turísticos.</i>  |
| 5   | Promover una diversificación de cultivos acorde a las condiciones ecológicas del sitio.   | <i>No aplica.</i>   |
| 6   | Promover y/o estimular que la rotación de cultivos incluya leguminosas y la trituración e incorporación al suelo de los esquilmos al término de la cosecha.   | <i>La modernización de la carretera va a ayudar a la ejecución de proyectos agrícolas de alto rendimiento.</i>  |
| 11  | Incorporar abonos orgánicos en áreas sometidas en forma recurrente a monocultivo.   | <i>No aplica.</i>   |
| 12  | Incorporar coberturas orgánicas sobre el suelo para evitar la erosión.  | <i>La modernización de la carretera va a facilitar la ejecución de proyectos de protección al suelo.</i>  |
| 18  | En áreas agrícolas cercanas a centros de población y/o hábitat de fauna silvestre hacer aplicación de pesticidas muy localizada y de forma precisa, evitando la dispersión del producto.  | <i>No se requiere aplicación de pesticidas para el proyecto.</i>  |
| 19  | Promover y estimular el uso de controladores biológicos de plagas y enfermedades.   | <i>No aplica.</i>   |
| 20  | En aquellas áreas de alta y muy alta vulnerabilidad natural reglamentar la utilización de pesticidas.   | <i>El sitio donde se encuentra la carretera no es de alta vulnerabilidad.</i>   |
| 21  | Llevar acabo un estricto control sobre las aplicaciones de productos agroquímicos (fertilizantes, herbicidas, pesticidas) en tierras productivas.   | <i>No se va a requerir la aplicación de productos agroquímicos para la ejecución del proyecto.</i>  |
| 25  | Poner en marcha un programa de vigilancia epidemiológica para trabajadores agrícolas permanentes.   | <i>No aplica.</i>   |
| 26  | En terrenos agrícolas colindantes a las áreas urbanas favorecer la creación de sistemas productivos amigables para una comercialización directa y con apertura al público.  | <i>La modernización de la carretera va a facilitar los proyectos de comercialización agrícola.</i>  |
| 28  | Impulsar educación no formal sobre conservación y restauración de recursos naturales para productores.  | <i>En las franjas laterales a la carretera pertenecientes al derecho de vía, se van a plantar árboles y arbustos de especies nativas, con el fin de ejemplificar de manera educativa la conservación de los recursos.</i> |
| 29  | Las áreas de cultivo ubicadas en valles extensos y/o colindantes a las áreas urbanas contarán con una cerca perimetral de árboles y arbustos por parcela.   | <i>No aplica.</i>   |
| <b>Criterios de ordenamiento: Ah - Asentamiento humanos</b> |   |   |
| <b>No.</b>  | <b>Criterio de ordenamiento</b>   | <b>Aplicación al proyecto</b>   |
| 10  | Promover y estimular el saneamiento de las aguas freáticas para la reutilización de las mismas.   | <i>El proyecto no va a producir aguas residuales contaminadas.</i>  |
| 13  | Establecer un sistema integrado de manejo de residuos sólidos municipales que incluya acciones ambientalmente adecuadas desde el origen, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de basura, con el fin de evitar la contaminación de mantos freáticos y aguas superficiales, contaminación del suelo y daños a la salud. | <i>Todos los residuos sólidos que se generen con la obra, van a ser recolectados en contenedores y se colocarán en un relleno sanitario autorizado fuera del sitio del proyecto.</i>                                      |
| 14  | Las ampliaciones a nuevos asentamientos urbanos   | <i>El proyecto no corresponde a asentamientos humanos, sin</i>  |

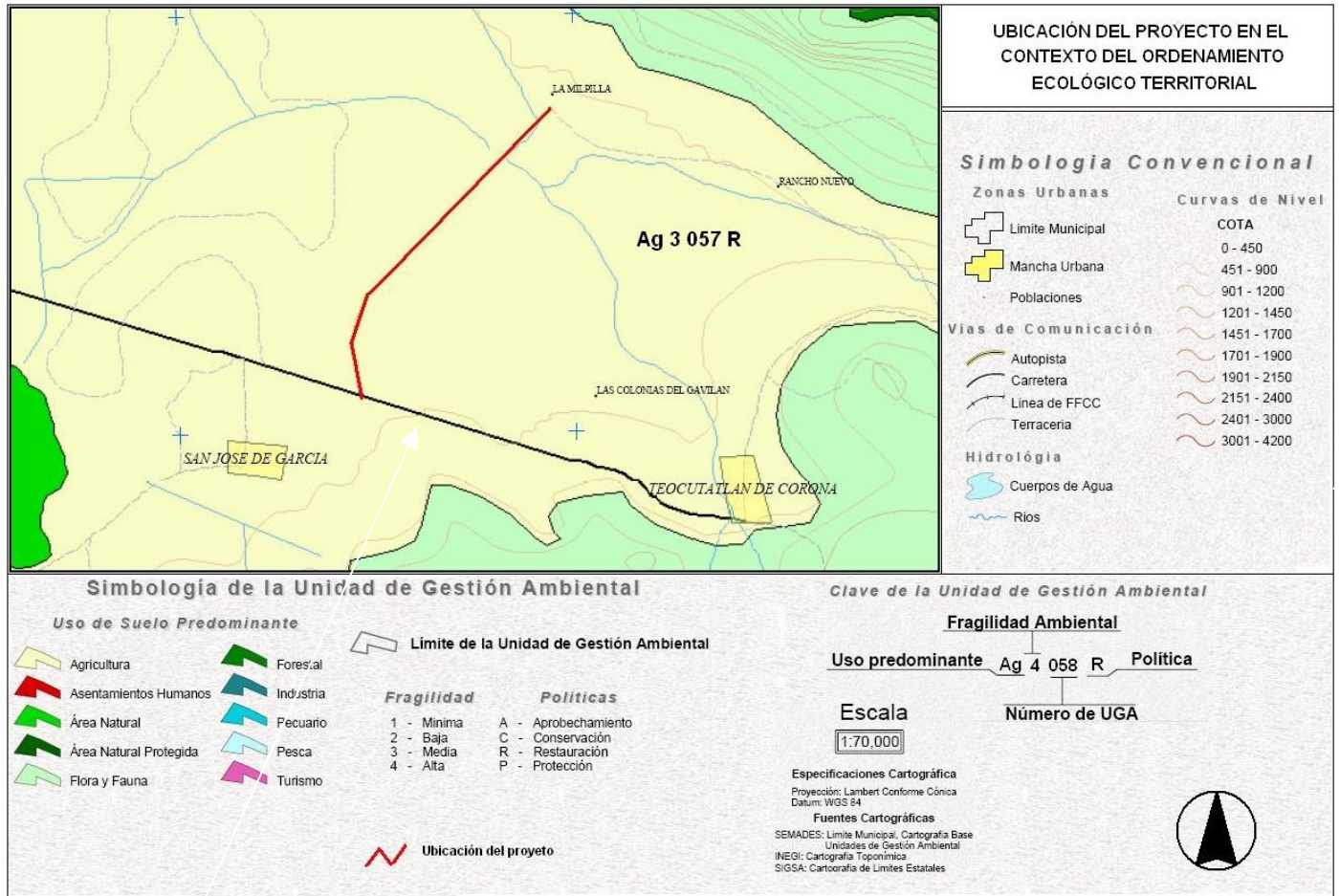




|  | y/o turísticos deberán contar con sistemas de drenaje pluvial y/o doméstico independientes.   | embargo se van a controlar los escurrimientos superficiales mediante cunetas con el fin de evitar la erosión.   |
|--|---|---|
| 16   | Impulsar un sistema de ciudades para la articulación regional evitando la progresiva desarticulación y el despoblamiento de las áreas rurales interiores.   | Con la pavimentación y modernización del camino se va a mejorar la comunicación terrestre del área, con lo cual se van a impulsar proyectos productivos y de generación de empleos, con lo cual se va a contribuir a evitar la emigración del área de los pobladores. |
| 20   | Establecer asentamientos con una densidad de 4 viviendas por ha ó 20 habitantes por ha ó menor, en zonas de amortiguamiento de áreas naturales protegidas y rurales de reserva.   | El área del proyecto no corresponde a zona de amortiguamiento de área natural protegida o rural de reserva.   |
| 24   | Promover e impulsar la plantación de especies nativas en áreas verdes con el objeto de una educación ambiental no formal sobre la riqueza biótica del lugar.  | En las franjas laterales a la carretera pertenecientes al derecho de vía, se van a plantar árboles y arbustos de especies nativas, con el fin de ejemplificar de manera educativa la conservación de los recursos.  |
| 26   | Impulsar y apoyar la formación de recursos humanos según las áreas de demandas resultantes de las propuestas de ordenamiento, visualizándolas como áreas de oportunidad laboral para los habitantes del lugar.  | La modernización de la carretera va a impulsar proyectos de capacitación y formación de mano de obra calificada y especializada.  |
| 27   | Promover e impulsar la diversificación y control de calidad de productos artesanales.   | La modernización de la carretera va a impulsar la industria artesanal de la región.   |
| 29   | Con el propósito de valorar el patrimonio natural del estado y al mismo tiempo generar un atractivo turístico cultural promover y apoyar la creación de un Museo de Historia Nacional del Estado.   | La modernización de las vías de comunicación va a facilitar la ejecución de proyectos culturales.   |
| 30   | Elaborar ordenamiento urbano en poblaciones mayores de 2,500 habitantes.  | La modernización de las carreteras facilita los planes de ordenamiento urbano.  |
| <b>Criterios de ordenamiento: An – Área natural</b>  |   |   |
| No.  | Criterio de ordenamiento  | Aplicación al proyecto  |
| 6  | Promover la participación de las comunidades locales en la planificación, protección y conservación de los recursos.  | En las franjas laterales a la carretera pertenecientes al derecho de vía, se van a plantar árboles y arbustos de especies nativas, con el fin de ejemplificar de manera educativa la conservación de los recursos.  |
| 18   | Articular los espacios con especial valoración ambiental que deben configurar, como decisión social, las piezas de una red o sistema de corredores de vida silvestre y el mantenimiento de los ecosistemas representativos de la región con previsión de cautela y limitaciones de uso y recursos actuales que impidan su transformación y pérdida. | El área donde se ubica el camino es totalmente de uso agrícola, además es un camino que tiene en uso mas de 37 años, por tal motivo no se detectó ningún sendero de fauna silvestre.  |
| <b>Criterios de ordenamiento: Ff – Flora y fauna</b> |   |   |
| No.  | Criterio de ordenamiento  | Aplicación al proyecto  |
| 1  | En los programas de educación básica dar a conocer la biótica presente en las localidades como parte del patrimonio nacional.   | La modernización de las carreteras favorece el cumplimiento de todos los programas de educación.  |
| 2  | El aprovechamiento de las especies de flora y fauna silvestre deberán realizarse a través de las Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento sustentable (UMAS)  | No aplica, no se va a hacer aprovechamiento de fauna con el proyecto.   |
| 3  | Incorporar especies de alto valor ornamental y/o medicinal en los viveros comerciales.  | La modernización de la carretera va a facilitar instalación y la modernización de viveros en el área de influencia del proyecto.  |
| 4  | Incorporar a los viveros destinados a la reproducción de plantas para la reforestación, especies arbóreas y/o arbustivas nativas.   | Se va a contratar con los viveros del área de influencia del proyecto la producción de planta de especie nativas para forestar la franja de derecho de que no interfiera con la carretera.  |
| <b>Criterios de ordenamiento: Tu – Turismo</b>       |   |   |
| No.  | Criterio de ordenamiento  | Aplicación al proyecto  |
| 10   | Con el fin de conocer la amplia diversidad de valores ambientales que posee Jalisco promover senderos de interpretación ambiental en autopistas.  | Se va a recomendar al ayuntamiento municipal colocar algunos letreros en la carretera alusivos a los atractivos turísticos de la zona.  |



**Figura 3.1. Ubicación del área de estudio en el contexto del Ordenamiento Ecológico Territorial.**





### 3.2. Programa Nacional del Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001-2006 (PNMARN).

El PNMARN refuerza la política ambiental del Estado establecida en el Plan Nacional de Desarrollo. Así mismo, se establecen los instrumentos de planeación y gestión ambiental, así como los programas sectoriales.

En los Instrumentos de Planeación y Gestión Ambiental, resalta la Evaluación de Impacto Ambiental para la implementación de proyectos de Ecoturismo. Mientras que el resto de los aspectos, principalmente los programas sectoriales, se interrelacionan con el proyecto fundamentalmente por las características ambientales del área de estudio.

**Cuadro 3.2. Instrumentos y Programas Ambientales Federales.**

| Instrumentos de Planeación y Gestión Ambiental                   | Programas Sectoriales   |
|--|---|
| 1. Ordenamiento ecológico.                                       | 1. Integración de políticas públicas para el desarrollo sustentable.      |
| 2. Evaluación de Impacto ambiental.                              | 2. Participación Social.  |
| 3. Fomento y Normatividad.                                       | 3. Bosques y Selvas.  |
| 4. Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre. | 4. Agua.  |
| 5. Áreas Naturales Protegidas.                                   | 5. Suelos.  |
| 6. Investigación Ambiental.                                      | 6. Residuos peligrosos.   |
|  | 7. Calidad del Aire.  |
|  | 8. Vida Silvestre.  |
|  | 9. Ordenamiento Ecológico.  |
|  | 10. Zona Federal Marítimo- Terrestre.                                     |
|  | 11. Áreas Naturales Protegidas.   |
|  | 12. Legislación Ambiental.  |
|  | 13. Gestión ambiental descentralizada.                                    |
|  | 14. Inspección y vigilancia del cumplimiento de la legislación ambiental. |
|  | 15. Cultura ambiental y educación.  |
|  | 16. Desastres Naturales.  |
|  | 17. Sistemas de Información ambiental.                                    |

Los programas sectoriales que más se relacionan con el proyecto en estudio son los siguientes:

**Bosques y Selvas.** Los objetivos que se presentan en el programa son los siguientes:

- Fomentar, conservar, detener y revertir el proceso de deterioro de los ecosistemas con particular atención a Bosques y Selvas.
- Que los recursos forestales (bosques, selvas, vegetación de zonas áridas, plantaciones comerciales forestales) constituyan un recurso natural renovable y de alto valor ambiental y estratégico.
- Visualizar los recursos forestales como generadores permanentes de bienes tangibles (materias primas, empleo, riqueza económica) y de servicios ambientales (ecoturismo, captura de carbono y generación de oxígeno, protección de cuencas y regulador del ciclo hidrológico).
- Éste programa NO se vincula con el proyecto dado que el área donde se ubica el proyecto es totalmente agrícola; no se va a remover vegetación arborea ni arbustiva, dado que el



ancho de corona del camino de terracería actual es suficiente para los requerimientos del camino tipo "C" pavimentado que se proyecta.

**Suelos y Desertificación.** La principal causa de la degradación de los suelos forestales en México, es la deforestación, asociada al cambio de uso del mismo. La SEMARNAT definió como proceso de atención prioritaria para enfrentar la degradación de los recursos naturales a la pérdida de la cobertura vegetal, ya que a través de la deforestación se inician procesos de degradación del suelo. El proyecto no causará un impacto severo a este respecto, ya que no se va a remover vegetación arbórea ni arbustiva y además se tiene proyectado realizar una reforestación con especies nativas toda la franja del derecho de vía (40m) que no interfiera con la visibilidad en el camino.

**Cultura Ambiental y Educación.** Este programa es importante porque busca crear conciencia en la población en general, de la importancia de preservar los recursos naturales. El gobierno del Estado impulsa programas de educación ambiental en las escuelas y la prensa.

**Inspección y Vigilancia del Cumplimiento de la Legislación Ambiental.** La vinculación con este programa es directa ya que al ser autorizado el proyecto en materia de impacto ambiental, automáticamente la autoridad ambiental (PROFEPA) debe observar el cumplimiento de lo dispuesto en los términos y condicionantes emitidos en dicha autorización. El Gobierno del estado tiene dentro de sus políticas ambientales cumplir cabalmente con el ordenamiento ecológico territorial y la normatividad vigente en la materia.

**Plan Estatal de Desarrollo.** En el apartado sobre ecología de los Planes Estatales de Desarrollo de Jalisco, se manifiesta una preocupación por reorientar el desarrollo económico, productivo y social hacia el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección del ambiente, para un incremento en la calidad de vida de la población. Por esto, el gobierno del estado de Jalisco presenta las siguientes estrategias prioritarias.

- Promover una cultura ecológica que genere un cambio de conducta en la población estatal.
- Gestionar ante las autoridades educativas la inclusión de temas ecológicos en la impartición de cursos dentro del sistema de educación básica.
- Promover una cultura de cuidado y uso eficiente del agua potable.

También en el apartado de "infraestructura social básica", se hace una breve mención sobre la dotación de servicios básicos, ya que los mismos son un detonador estratégico para obtener nuevos satisfactores, la creación de fuentes de trabajo y sobre todo facilitar la integración social.

- Instrumentar y operar centros de desarrollo comunitarios urbano-rurales para construir infraestructura social.
- Fomentar junto con los ayuntamientos la introducción de servicios básicos.
- Propiciar lotes con servicios básicos.
- Combatir los rezagos de los pueblos indígenas y eliminar los obstáculos que impidan su desarrollo, respetando su cultura y sus tradiciones.

**Plan de Desarrollo Municipal.** El Municipio de Teocuitatlán de Corona, Jalisco, cuenta con un Plan de Desarrollo vigente. De tal manera que las administraciones públicas del ayuntamiento tienen identificados planes de manejo sustentable de las áreas verdes y de las comunicaciones dentro del municipio, así como de la generación de empleos, lo cual se verá beneficiado con la apertura y mantenimiento de los caminos.





**Plan de Desarrollo Urbano.** El área de estudio no presenta características urbanas, sin embargo es importante señalar que en los Planes de Desarrollo Urbano del municipio, se contempla e Impulsan los programas integrales de mejoramiento de la imagen urbana y rural.

### 3.3. Análisis de los instrumentos normativos.

El proyecto para el cual se realiza el presente estudio es una obra que corresponde a la modificación, acondicionamiento y construcción de obras complementarias del camino de terracería **“Milpillal al entronque CON la carretera Teocuitatlán - Autopista Guadalajara – Colima”** de longitud de **4,600 m**, por **7 m** de ancho, lo cual representa una superficie de **03-22-00 ha**, es un camino actual sin pavimento el cual se proyecta pavimentar y acondicionar como camino tipo “C”.

**Distribución de la superficie total por tipo de uso de suelo general:**

| Tramo | Longitud (m) | Superficie real (ha) |                      |          |                      |                |                  |               |
|-------|--------------|----------------------|----------------------|----------|----------------------|----------------|------------------|---------------|
|       |              | Superficie Total     | Desmante a matarrasa |          | Sin afectar forestal | Poda selectiva | Área no forestal | Área forestal |
|       |              |                      | Permanente           | Temporal |                      |                |                  |               |
| T1    | 4,600        | 3.22                 | 0.0                  | 0.0      | 3.22                 | 1.00           | 3.22             | 0.0           |

De acuerdo al tipo de proyecto, los instrumentos normativos que regulan la totalidad del proyecto son los siguientes:

#### LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE:

| Especificaciones   | Aplicabilidad en el Proyecto   |
|--|--|
| <p><b>Art. 28.-</b> 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 daño ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello en los casos en que el Reglamento que al efecto expida, quienes pretendan llevar a cabo algunas de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría.</p> <p>VII. Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas.</p> | <p>Con la promoción de la presente Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular, se pretende poner a disposición la evaluación del impacto ambiental el proyecto que consiste en la remodelación y pavimentación de un camino actualmente de terracería.</p>  |
| <p><b>ARTICULO 98.-</b> Para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo se considerarán los siguientes criterios:</p> <p>I. El uso del suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas;<br/>           II. El uso de los suelos debe hacerse de manera que éstos mantengan su integridad física y su capacidad productiva;<br/>           III. Los usos productivos del suelo deben evitar prácticas que favorezcan la erosión, degradación o modificación de</p>  | <p>1. Aún cuando el proyecto no es compatible con la vocación natural del suelo donde se ubica la brecha, se considera que los impactos ocasionados por la ejecución de la misma, de acuerdo a la evaluación realizada en la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente, no son significativos es decir no se altera el equilibrio ecológico del ecosistema donde se ubica el pretendido proyecto, considerando también la</p> |



|   |  |
|---|--|
| <p>las características topográficas, con efectos ecológicos adversos;</p> <p><b>IV.-</b> En las acciones de preservación y aprovechamiento sustentable del suelo, deberán considerarse las medidas necesarias para prevenir o reducir su erosión, deterioro de las propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo y la pérdida duradera de la vegetación natural;</p> <p><b>V.-</b> En las zonas afectadas por fenómenos de degradación o desertificación, deberán llevarse a cabo las acciones de regeneración, recuperación y rehabilitación necesarias, a fin de restaurarlas, y</p> <p><b>VI.-</b> La realización de las obras públicas o privadas que por sí mismas puedan provocar deterioro severo de los suelos, deben incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural.</p> | <p><i>aplicación de las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales propuestas en la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente.</i></p> <p><i>2. Por las características propias del proyecto (tipo de proyecto lineal y dimensión pequeña en relación a la cuenca), el uso del suelo del área donde se ubica el proyecto, mantendrá su integridad física y su capacidad productiva.</i></p> <p><i>3. El uso de suelo que se le dará por el tipo de proyecto, no implica la remoción de la vegetación en donde se ubicará la base del camino. En el apartado correspondiente a las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales de la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente al presente proyecto, se consideran las medidas necesarias para prevenir o reducir su erosión, deterioro de las propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo y la pérdida duradera de la vegetación natural.</i></p> <p>4. En el área donde se establecerá el proyecto no se tienen zonas afectadas por degradación o desertificación.</p> <p>5. Como se menciona anteriormente, el tipo de proyecto es la pavimentación de una brecha, es decir se trata de una obra pública de beneficio social, ya que es para llevar los servicios públicos a algunas comunidades del área, esta obra, conforme a la evaluación de los impactos que se pudieran ocasionar con la ejecución de la misma, no provoca deterioro severo de los suelos, sin embargo, en el apartado correspondiente a las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales de la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente al presente proyecto, se consideran las medidas necesarias para prevenir, reducir y compensar el impacto que se pudiera ocasionar.</p> |
| <p><b>ARTÍCULO 99.-</b> Los criterios ecológicos para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo se considerarán en:</p> <p><b>II.</b> La fundación de centros de población y la radicación de asentamientos humanos;</p> <p><b>III.-</b> El establecimiento de usos, reservas y destinos, en los planes de desarrollo urbano, así como en las acciones de mejoramiento y conservación de los centros de población;</p> <p><b>IV.</b> La determinación de usos, reservas y destinos en</p>   | <p><i>2. El presente proyecto no se considera como la fundación o radicación de asentamientos humanos, pero si es la incorporación de un servicio a localidades del área donde se ubica para lo cual sí considera los criterios ecológicos para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo.</i></p> <p><i>3. Las vías de comunicación como un servicio, se</i></p>  |





predios forestales;

**V.-** El establecimiento de zonas y reservas forestales;

**VII.-** Las disposiciones, lineamientos técnicos y programas de protección y restauración de suelos en las actividades agropecuarias, forestales e hidráulicas;

**VIII.** El establecimiento de distritos de conservación del suelo;

**IX.** La ordenación forestal de las cuencas hidrográficas del territorio nacional;

**X.** El otorgamiento y la modificación, suspensión o revocación de permisos de aprovechamiento forestal;

**XI.** Las actividades de extracción de materias del subsuelo; la exploración, explotación, beneficio y aprovechamiento de sustancias minerales; las excavaciones y todas aquellas acciones que alteren la cubierta y suelos forestales; y

**XII.-** La formulación de los programas de ordenamiento ecológico a que se refiere esta Ley.

*puede considerar como un mejoramiento a los centros de población que serán beneficiados, este beneficio considera los criterios ecológicos, conforme al ordenamiento ecológico territorial para el estado de Jalisco, como se puede observar en los capítulos de la Manifestación de Impacto Ambiental y el propio Estudio Técnico Justificativo correspondientes.*

*4. La mayor parte del área donde se ubica el proyecto tiene un uso agrícola y como se menciona anteriormente, considera los criterios ecológicos, conforme al ordenamiento ecológico territorial para el estado de Jalisco.*

*5. El área donde se ubica el proyecto no se ubica dentro de una zona o reserva forestal.*

*7. Las actividades de mitigación, protección o restauración propuestas la presente Manifestación de Impacto Ambiental correspondientes, consideran los criterios ecológicos, conforme al ordenamiento ecológico territorial para el estado de Jalisco.*

*8. El proyecto no se trata del establecimiento de distritos de conservación de suelos ni tampoco se ubica dentro de uno de ellos. Sin embargo se respetan todos los criterios del Ordenamiento Ecológico Territorial correspondiente a la Unidad de Gestión Ambiental dentro de la cual queda físicamente ubicado el proyecto.*

*9. El presente proyecto no corresponde a la ordenación forestal de las cuencas hidrográficas; no existe en el área donde se ubica el proyecto un plan de ordenación forestal de las cuencas hidrológicas; sin embargo se van a respetar los criterios del Ordenamiento Ecológico Territorial correspondiente a la Unidad de Gestión Ambiental dentro de la cual queda físicamente ubicado el proyecto.*

*10. No existen autorizaciones revocadas de aprovechamiento forestal en el área del proyecto. Se pretende obtener la autorización para la ejecución del proyecto emitida por la SEMARNAT y que contemplará los criterios ecológicos para dicho proyecto.*

*11. El proyecto no contempla actividades de*



|  |  |
|--|--|
|  | <p><i>extracción de materias del subsuelo, solamente se va a utilizar graba de dos bancos de material autorizados; así como tampoco la exploración, explotación, beneficio y aprovechamiento de sustancias minerales; excavaciones. De las demás acciones que pudieran alterar la cubierta y suelo forestal, se tienen considerados los criterios ecológicos que se establecen para la Unidad de Gestión Ambiental que le corresponde al área donde se ubica el proyecto, de acuerdo al Ordenamiento Ecológico Territorial.</i></p> <p><i>12. Se van a considerar todos los criterios de la formulación de los programas de ordenamiento ecológico a que se refiere la normatividad vigente. El proyecto se apega a lo establecido en el Ordenamiento Ecológico Territorial que ya existe para el estado de Jalisco.</i></p> |
|--|--|

**REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.**

| <b>Especificaciones</b>  | <i>Aplicabilidad en el Proyecto</i>   |
|--|---|
| <p>Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</p> <p>B) VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN:<br/>           Construcción de carreteras, autopistas, puentes o túneles federales vehiculares o ferroviarios;</p>                                   | <p>El proyecto para el cual se realiza el presente estudio es una obra que corresponde a la modificación, acondicionamiento y construcción de obras complementarias del camino actualmente de terracería y que se pretende pavimentar y acondicionar como camino tipo "C". El camino se ubica en terrenos agrícolas, por lo cual no se requiere de la autorización de Cambio de uso de Suelos en Terrenos Forestales.</p> |
| <p><b>Artículo 11.-</b> Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de:</p> <p>.....</p> <p>En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.</p>   | <p>Por el tipo de proyecto, corresponde la Modalidad Particular de la Manifestación de Impacto Ambiental.</p>   |
| <p><b>Artículo 12.-</b> La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:</p> <p>.....</p>  | <p>La manifestación de Impacto Ambiental contiene toda la información requerida en este artículo.</p>   |
| <p><b>Artículo 14.-</b> Cuando la realización de una obra o actividad que requiera sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental involucre, además, el cambio de uso del suelo de áreas forestales y en selvas y zonas áridas, los promoventes podrán presentar una sola manifestación de impacto ambiental que incluya la información relativa a ambos proyectos.</p> | <p>El proyecto requiere de autorización en materia de Impacto Ambiental sin embargo no se va a realizar cambio de uso de suelo en terrenos forestales.</p>  |



|   |  |
|---|--|
| <p><b>Artículo 42.-</b> 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.</p> | <p>Se va a remitir a la Secretaría este documento.</p> |
|---|--|

**LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE:**

| Especificaciones  | <i>Aplicabilidad en el Proyecto</i>  |
|---|--|
| <p><b>ARTICULO 7.</b> Para los efectos de esta Ley se entenderá por:<br/> <b>V. Cambio de uso del suelo en terreno forestal:</b> La remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales</p>  | <p>No se va a remover vegetación forestal, por lo tanto no se va a realizar Cambio de Uso de Suelo de Terrenos forestales.</p> |
| <p><b>ARTICULO 12.</b> Son atribuciones de la Federación:<br/> <b>XXIX.</b> Expedir, por excepción, las autorizaciones de cambio de uso del suelo de los terrenos forestales, así como controlar y vigilar el uso del suelo forestal;</p>   | <p>No se va a remover vegetación forestal, por lo tanto no se va a realizar Cambio de Uso de Suelo de Terrenos forestales.</p> |
| <p><b>ARTICULO 16.</b> La Secretaría ejercerá las siguientes atribuciones:<br/> <b>XX.</b> Expedir, por excepción las autorizaciones de cambio de uso de suelo de los terrenos forestales;</p>  | <p>No se va a remover vegetación forestal, por lo tanto no se va a realizar Cambio de Uso de Suelo de Terrenos forestales.</p> |
| <p><b>ARTICULO 58.</b> Corresponderá a la Secretaría otorgar las siguientes autorizaciones:<br/> <b>I.</b> Cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por excepción;</p>  | <p>No se va a remover vegetación forestal, por lo tanto no se va a realizar Cambio de Uso de Suelo de Terrenos forestales.</p> |
| <p><b>ARTICULO 117.....</b><br/>       .....No se podrá otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años, a menos que se acredite fehacientemente a la Secretaría que el ecosistema se ha regenerado totalmente, mediante los mecanismos que para tal efecto se establezcan en el reglamento correspondiente.</p> | <p>No se va a remover vegetación forestal, por lo tanto no se va a realizar Cambio de Uso de Suelo de Terrenos forestales.</p> |

**NORMAS OFICIALES MEXICANAS RELACIONADAS:**

**Norma Técnica Ecológica NTE-CRN-003/92.** Que en materia de caminos forestales, la cual cita los siguientes puntos aplicables al proyecto:

| Especificaciones de los ordenamientos   | Vinculación con el Proyecto   |
|---|---|
| <p>ARTICULO 4o.- El trazo y diseño de caminos forestales para apertura o rehabilitación deberá realizarse en forma tal que no afecten cuerpos de agua; el curso de corrientes permanentes e intermitentes así como el hábitat de especies de flora y fauna silvestres</p> | <p>Aún cuando no es un camino forestal, se consideraron los siguientes puntos:<br/><br/>         Con el fin de optimizar el costo económico y</p> |



|  |  |
|--|--|
| <p>catalogadas como raras, endémicas, amenazadas y en peligro de extinción.</p> <p>ARTICULO 5o.- La obtención de materiales necesarios para rehabilitar o construir caminos forestales, deberá planificarse en forma tal que se reduzca el mínimo posible la toma de préstamos laterales, debiendo optimizar el material ya existente sobre el camino a fin de evitar impactos ambientales a la vegetación y suelo circundante.</p> <p>ARTICULO 6o.- El material que se origine por los trabajos de nivelación, preparación de la carpeta, cunetas y demás obras de construcción o rehabilitación de caminos forestales deberá ser utilizado en la construcción de los mismos, a fin de evitar que estos materiales sean abandonados a orillas de los caminos, ocasionando el azolve de cuerpos de agua y afectando la vegetación circundante.</p> | <p>ecológico del camino, se realizó un proyecto, en el cual se prevén, entre otros, los siguientes puntos:</p> <p>Evitar la afectación al mínimo insalvable los cuerpos de agua, los cauces y corrientes de agua, así como especies de flora y fauna con algún tipo de estatus.</p> <p>Como ya se mencionó anteriormente, con la pavimentación del camino ya existente no se afectan zonas de atención prioritaria como, ecosistemas costeros, áreas naturales protegidas, humedales, manglares lagunas, ríos, lagos, esteros, litorales o zonas federales.</p> <p>Se planeó el trazo del camino de tal manera que los materiales de corte sean utilizados como relleno en el mismo camino, de tal manera que no se requiera material de préstamo.</p> |
|--|--|

**NOM-041-SEMARNAT-1999.** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

| <b>Especificaciones</b>   | <b>Aplicabilidad en el Proyecto</b>  |
|---|--|
| <p><b>4.1.</b> Especificaciones de los límites máximos permisibles de emisiones provenientes del escape de vehículos en circulación en el país, que usan gasolina como combustible.</p> | <p>Los vehículos que usan gasolina como combustible, que se utilicen durante todas las etapas del proyecto se conservarán en buenas condiciones mecánicas para mantenerlos dentro de los límites permisibles establecidos en esta norma.</p> |

**NOM-045-SEMARNAT-1996.** Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible.

| <b>Especificaciones</b>  | <b>Aplicabilidad en el Proyecto</b>  |
|--|--|
| <p><b>4.1</b> Los niveles máximos permisibles de opacidad del humo, proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación equipados con motor a diesel, con peso bruto vehicular de hasta 2,727 kilogramos, en función del año -modelo del vehículo, expresado en coeficiente de absorción de luz, son los establecidos en la Tabla 1 de esta Norma Oficial Mexicana.</p> | <p>Los vehículos equipados con motor a diesel, que se utilicen durante todas las etapas del proyecto se conservarán en buenas condiciones mecánicas para mantenerlos dentro de los límites permisibles establecidos en esta norma.</p> |



**NOM-059-SEMARNAT-2001.** Protección ambiental - especies nativas de México de flora y fauna silvestres - categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - lista de especies en riesgo.

| <b>Especificaciones</b>  | <b>Aplicabilidad en el Proyecto</b>  |
|--|--|
| <p><b>5.1.</b> La lista en las que se identifican las especies y poblaciones de flora y fauna silvestre en cada una de las categorías de riesgo se divide en: Anfibios, Aves, Hongos, Invertebrados, Mamíferos, Peces, Plantas y Reptiles.</p> <p><b>5.2.</b> La lista se publica en el Anexo II de la Norma observando lo establecido en la Ley Federal sobre metrología y Normalización y su Reglamento.</p> | Durante la realización del inventario, dentro de las áreas propuestas para el proyecto, no se detectaron especies enlistadas en esta norma oficial mexicana. |



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

### 4.1. Delimitación del área de estudio.

#### 4.1.1. Ubicación Geográfica y localización del proyecto.

El área en estudio se ubica en la parte Este del municipio de Teocuitatlán de Corona, Jalisco y al Noroeste de la cabecera municipal (**Figura 4.1.1a**). El camino **Milpillas al entronque con la carretera Teocuitatlán - Autopista Guadalajara-Colima**, tienen una longitud de 4.6 Km por 7 m de ancho.

El municipio de Teocuitatlán de Corona se localiza al sureste del estado, en las coordenadas 20° 01' 30" a 20° 12' 30" de latitud norte y 103° 11' 20" a 103° 30' 00" de longitud oeste, a una altura de 1375 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con los municipios de Zacoalco de Torres, Jocotepec y Tuxcueca, al sur con Atoyac y Concepción de Buenos Aires y al poniente con Techaluta.

**Figura 4.1.1.a.** Ubicación del área de estudio en el contexto Municipal. Municipio de Teocuitatlán de Corona, Jal.  
(Fuente: Enciclopedia los Municipios de México).



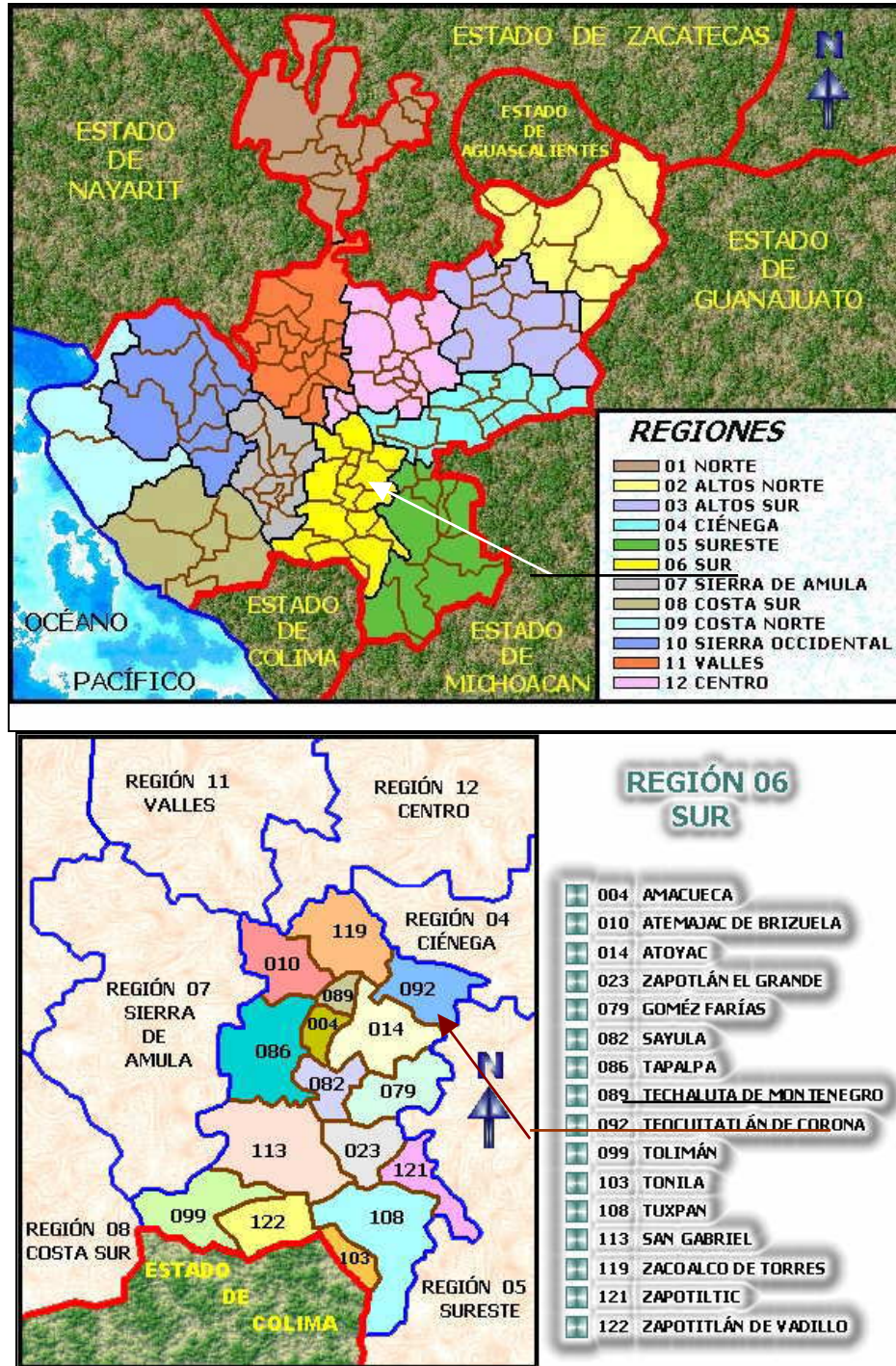
Área de estudio





El Municipio de Teocuitatlán de Corona forma parte de la **Región 06 “Sur”** del Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco (**Figura 4.1.1b**).

**Figura 4.1.1b.** Ubicación geográfica del Municipio de Teocuitatlán de Corona, Jalisco en el contexto del Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco (Fuente: Enciclopedia los Mpios. de Méx., Sec. de Gob. y Gob. del Edo. de Jal., 1988).





Para la elaboración del presente diagnóstico se requirió de la ubicación geográfica en campo, de los puntos necesarios para describir el área de estudio. Estos puntos fueron definidos a través del Sistema de Posicionamiento Global (GPS por sus siglas en Inglés). Para este efecto se usó un navegador GPS marca GARMIN, modelo XL12, el cual tiene una precisión indicada por los fabricantes de  $\pm 7$  metros. Aunque bajo condiciones del entorno favorables (básicamente sin obstáculos para la señal), se llegó a alcanzar errores máximos de hasta 4 metros, la cual precisión es suficiente para el estudio del área, ya que presenta condiciones homogéneas.

En la **Figura 4.1.1c**, se ubica el área de estudio en el contexto regional. En el **Cuadro 4.1.1** se presentan las coordenadas geográficas en UTM (Datum: WGS84) correspondientes al trazo del camino. En la **Figuras 4.1.1d** se muestra la ubicación exacta del trazo del camino en estudio.

**Figura 4.1.1c. Ubicación del área de estudio en el contexto regional (Fuente: Microsoft, 2003. Enciclopedia Encarta).**





**Cuadro 4.1.1. Coordenadas extremas con proyección Universal Transversa de Mercator (UTM) del área donde se ubica el proyecto en estudio dentro del Municipio de Teocuitatlán de Corona Jalisco. (Datum: WGS84 y NAD27).**

| <b>Ubicación del proyecto. Camino a Milpillás.</b> |                      |                      |
|--|----------------------|----------------------|
| <b>DATUM: WGS84</b>                                |                      |                      |
| <b>Punto</b>                                       | <b>Longitud Este</b> | <b>Latitud Norte</b> |
| 1  | 664468.530           | 2223969.980          |
| 2  | 664563.349           | 2224956.985          |
| 3  | 664598.528           | 2225038.060          |
| 4  | 666872.699           | 2227615.348          |
| 5  | 666898.944           | 2227663.193          |
| 6  | 666913.432           | 2227681.957          |
| 7  | 666913.432           | 2227681.957          |
| 8  | 666898.944           | 2227663.193          |
| 9  | 666872.699           | 2227615.348          |
| 10   | 664598.528           | 2225038.060          |
| 11   | 664563.349           | 2224956.985          |
| 12   | 664468.530           | 2223969.980          |

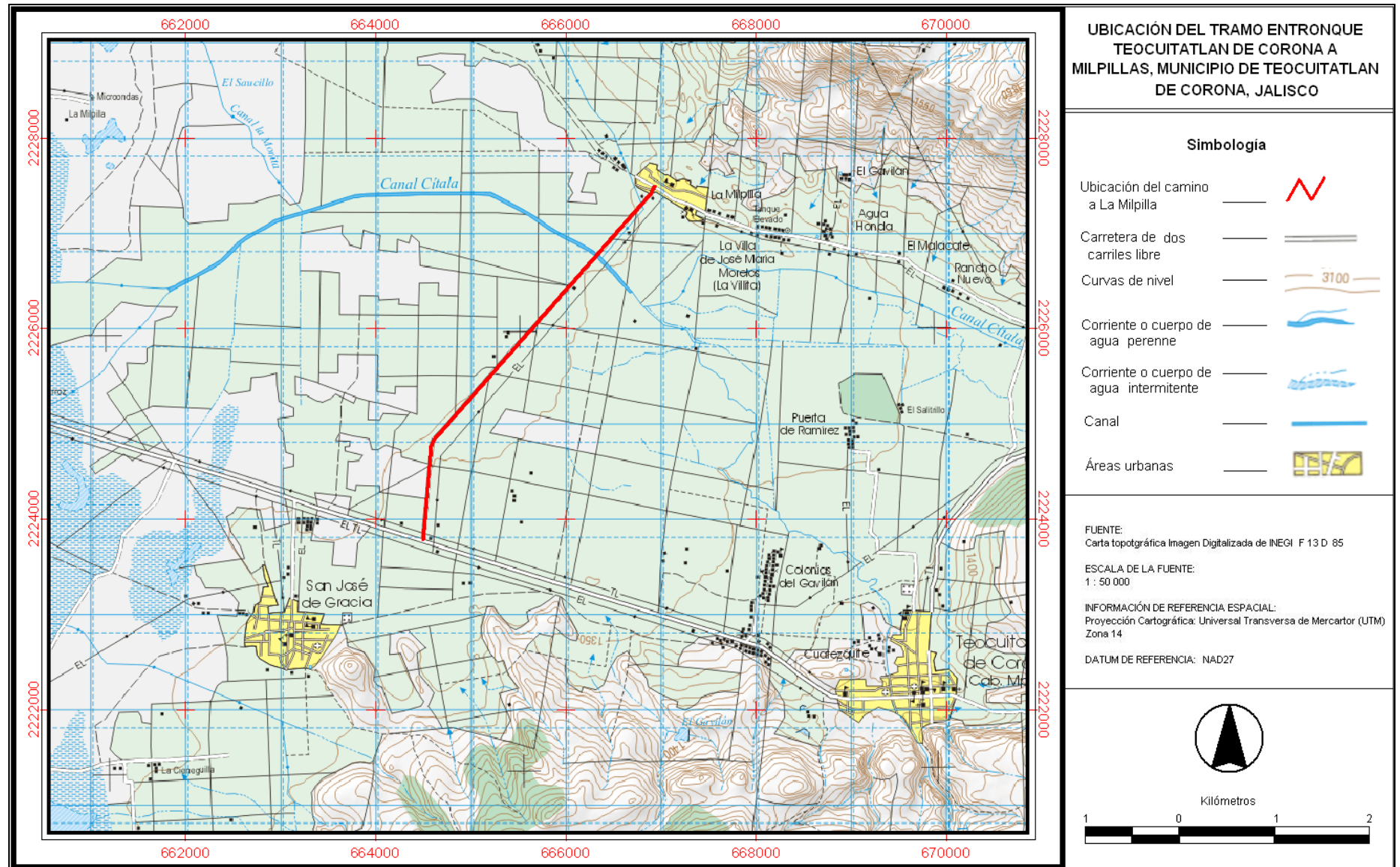
  

| <b>Ubicación del proyecto. Camino a Milpillás.</b> |                      |                      |
|--|----------------------|----------------------|
| <b>DATUM: NAD27</b>                                |                      |                      |
| <b>Punto</b>                                       | <b>Longitud Este</b> | <b>Latitud Norte</b> |
| 1  | 664492.530           | 2223779.980          |
| 2  | 664587.349           | 2224766.985          |
| 3  | 664622.528           | 2224848.060          |
| 4  | 666896.699           | 2227425.348          |
| 5  | 666922.944           | 2227473.193          |
| 6  | 666937.432           | 2227491.957          |
| 7  | 666937.432           | 2227491.957          |
| 8  | 666922.944           | 2227473.193          |
| 9  | 666896.699           | 2227425.348          |
| 10   | 664622.528           | 2224848.060          |
| 11   | 664587.349           | 2224766.985          |
| 12   | 664492.530           | 2223779.980          |





**Figura 4.1.1d. Ubicación del área del proyecto "Camino Milpillas al entronque con la carretera Teocuitatlán - Autopista Guadalajara-Colima.**





## 4.1.2. Delimitación del área donde se ubica el proyecto a nivel de Unidad de Gestión Ambiental.

Para llevar a cabo una evaluación ambiental adecuada de las actividades del presente proyecto, con relación no solo a la superficie que comprende el proyecto, sino a todo el sistema ambiental que comprende la zona donde se ubica el proyecto, a continuación se realiza una delimitación a nivel de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) donde se ubica el proyecto, establecida en el Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco. Lo anterior como apoyo para realizar la descripción del sistema ambiental tanto de los factores bióticos como de los factores abióticos. Así mismo, como se menciona anteriormente, con el objeto de realizar una descripción, caracterización y un análisis del sistema ambiental en relación a las actividades propias del presente proyecto.

Conforme al Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco, publicado en el Diario Oficial del Estado el 28 de Julio del 2001, mismo que vierte consideraciones oficiales sobre la vocación prioritaria de los suelos, que de no respetarse, se estará poniendo en riesgo la estabilidad del ambiente, en cuyo caso será necesario aplicar las medidas ambientales correctivas y preventivas para minimizar los daños; la Unidad de Gestión Ambiental correspondiente al área donde se ubica el camino “Camino de Milpillitas al entronque con la carretera Teocuitatlán-Autopista Guadalajara-Colima,” es la **Ag 3 057 R**, en el **Cuadro 4.1.2** se detallan los criterios del Ordenamiento Ecológico Territorial para el área de estudio.

**Cuadro 4.1.2. Ordenamiento Ecológico Territorial, Unidad de Gestión Ambiental (UGA) Ag 3 057 R, para el área de influencia del proyecto ubicado en el Municipio de Teocuitatlán de Corona, Jalisco, según la SEMADES.**

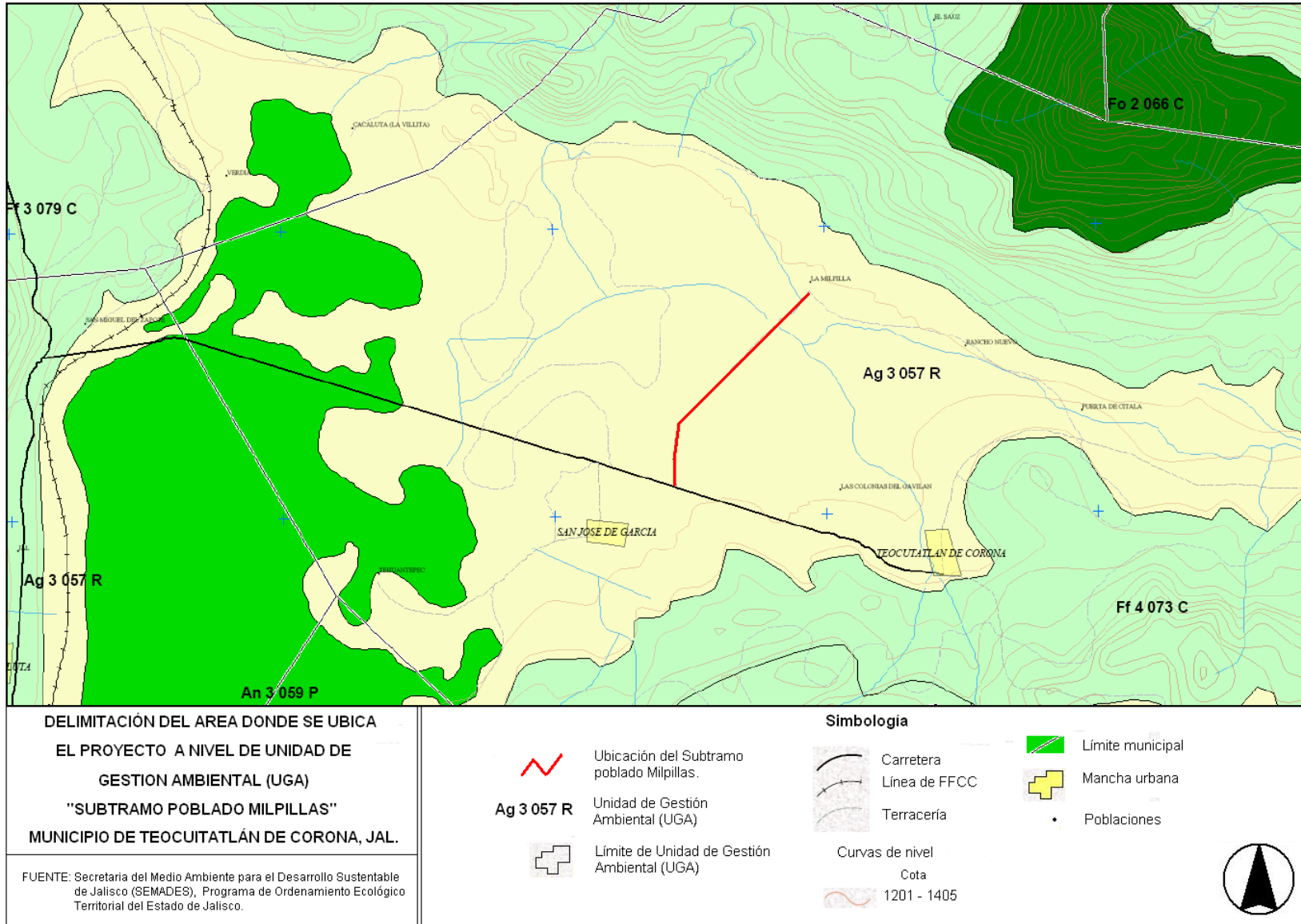
| Caracterización general de la UGA. |   |
|------------------------------------|---|
| Región                             | Región 03 “Altos Norte”   |
| UGA                                | Ag 3 057 R  |
| Número de UGA                      | 057   |
| Fragilidad ambiental               | 3 media   |
| Límite de sustentabilidad          | media   |
| Política Territorial               | Restauración  |
| Uso del suelo predominante         | Agrícola  |
| Uso Compatible                     | (No específica)   |
| Uso condicionado                   | Asentamientos humanos   |
| Uso incompatible                   | (No específica)   |
| Criterios                          | Ag 2, 18, 19, 11, 12, 5, 20, 21, 25, 6, 18, 28, 29, 26<br>Ah 10, 13, 26, 64, 27, 30, 20, 29, 14<br>An 6, 16<br>Ff 1, 2, 3, 4<br>Tu 10 |

La descripción de los criterios y vinculación de los mismos en el proyecto se realiza en el **Capítulo III** del presente estudio.

En la **Figura 4.1.2** se ilustra la ubicación del proyecto en estudio dentro del contexto del Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco, en donde se muestra la Unidad de Gestión Ambiental que le corresponde.



**Figura 4.1.2. Delimitación del área donde se ubica el proyecto a nivel de Unidad de Gestión Ambiental.**







### 4.1.3. Superficies de las obras a realizar.

Las obras a realizar consisten en llevar a cabo las acciones de pavimentación del camino existente. La parte correspondiente al trazo a realizar dichas actividades se denomina “**Subtramo poblado Milpillas**”, Este tramo del camino, tienen las siguientes dimensiones:

**Cuadro 4.1.3. Características del camino.**

| Nombre del camino  | Tipo De Camino     | Longitud (Km) | Ancho Del Camino (m) | Superficie Del Camino (ha) | Superficie solicitada para Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales*. (ha) | Tipo de vegetación A afectar (clasificación de Jerzy Rzedowski) |
|--|--------------------|---------------|----------------------|----------------------------|---|---|
| “Camino Milpillas al entronque con la carretera Teocuitatlán - Autopista Guadalajara-Colima” | C<br>Con pavimento | 4.6           | 7                    | 3.22                       | 0.0   | Agricultura de riego y agricultura de temporal.                 |

\* El 100% del trazo del camino cruza por terrenos agrícolas, con agricultura de riego o de temporal.

El presente estudio servirá para la identificación y evaluación del impacto ocasionado con la ejecución de las obras mencionadas, así como la identificación de los impactos en su etapa de operación y mantenimiento del proyecto y sobre todo la proposición de las acciones para mitigar, restaurar y/o compensar los impactos ocasionados.

### 4.1.3. Predios, propietarios, y superficies.

| Nombre del propietario   | Nombre del Predio | Longitud de camino (m) | Superficie De camino dentro del predio (ha) |
|--|-------------------|------------------------|---|
| “Camino Milpillas al entronque con la carretera Teocuitatlán - Autopista Guadalajara-Colima” |                   |                        |   |
| Miembros del Ejido   | Ejido Milpillas   | 4,600.0                | 3.22  |
| <b>Total</b>   |                   | <b>4,600.00</b>        | <b>3.22</b>                                 |



## 4.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental.

### 4.2.1. Descripción y análisis de los componentes ambientales del sistema.

#### 4.2.1.1. Medio físico.

##### 4.2.1.1.1. Fisiografía.

Según la Síntesis Geográfica del Estado Jalisco, (S. P. P. 1981), la Unidad de Gestión Ambiental donde se ubica el área de estudio se sitúa dentro de la Provincia Fisiográfica Eje Neovolcánico (Clave III).

En el **Cuadro 4.2.1.1.1** y **Figura 4.2.1.1.1**, se muestra la clasificación fisiográfica de la UGA donde se ubica el área de estudio, obtenida de la Carta Fisiográfica Guadalajara de INEGI. La clave con la cual se clasifica el área de estudio es **X-53-500-0/02**.

**Cuadro 4.2.1.1.1. Caracterización Fisiográfica del área de estudio III-16-700-0/01.**

| Concepto                      | Clave      | Descripción             |
|-------------------------------|------------|-------------------------|
| Provincia                     | <b>X</b>   | Sierra Madre Occidental |
| Subprovincia                  | <b>53</b>  | Chapala                 |
| Clase de sistema de topofomas | <b>500</b> | Llanura                 |
| Fase                          | <b>0</b>   | Sin Fase                |
| Tipo de sistema de topofomas  | <b>/02</b> | Aluvial                 |

#### Descripción de la Provincia Eje Neovolcánico.

Se le puede caracterizar como una gran masa de rocas volcánicas de todos tipos, acumuladas en innumerables y sucesivos episodios volcánicos, que se iniciaron a mediados del terciario y continúan hasta el presente. La integran sierras volcánicas, coladas lávicas, conos dispersos o en enjambre, amplios escudo-volcanes de basalto y depósitos de arena y cenizas dispersos entre extensas llanuras. A esta Provincia pertenece la Subprovincia de Chapala; asociada con manifestaciones volcánicas y grabens, áreas hundidas entre sistemas de fallas. Dentro de esta Subprovincia se ubican los municipios de Mazamitla, La Manzanilla de la Paz, Concepción de Buenos Aires y parte de los municipios de Quitupan, Valle de Juárez y Tamazula. Pertenece además a la Subprovincia Escarpa limítrofe del Sur; una pequeña parte de esta Subprovincia penetra en el Estado de Jalisco, con un solo sistema de topofomas: La Meseta Lávica, asociada con sierras, que es su conjunto de mesetas basálticas escalonadas que descienden hacia el sur, se ubica una porción del municipio de Jilotlán de los Dolores.

Esta provincia colinda al norte con la llanura costera del Pacífico, la Sierra madre Occidental, la Mesa Central, La Sierra Madre del Sur y la Llanura Costera del Golfo Sur. Al oeste y este llega al Océano Pacífico y al Golfo de México. Se le puede caracterizar como una gran masa de rocas volcánicas de todos tipos acumulada en innumerables y sucesivos episodios volcánicos que se iniciaron a mediados del terciario (unos 35 millones de años atrás) y continuados hasta el



presente. La integran grandes sierras volcánicas, grandes coladas lávicas, conos dispersos o en enjambre, amplios escudo-volcanes de basalto, y depósitos de arena y cenizas dispersos entre extensas llanuras.

Presenta amplias cuencas cerradas ocupadas por lagos (Pátzcuaro, Cuitzeo, Texcoco, El Carmen, etc.). Estos se han formado por afallamiento, otro rasgo característico de la provincia. El clima dominante en la provincia es el templado subhúmedo que pasa a semicálido hacia el poniente y a semiseco al norte; sólo en las cumbres se dan climas semifríos subhúmedos y en los picos más elevados climas muy fríos. Dentro del territorio jalisciense se tienen áreas que corresponden a nueve subprovincias de la provincia del Eje Neovolcánico: Bajío Guanajuatense; Sierras y Bajíos Michoacanos; Altos de Jalisco; **Chapala**; Guadalajara; Sierras de Jalisco; Sierras Neovolcánicas Nayaritas; Volcanes de Colima y por último la Escarpa Limítrofe del Sur. La correspondiente al lugar en donde se ubica el área de estudio es la subprovincia Chapala.

### **Descripción de la Subprovincia Chapala.**

El afallamiento asociado con manifestaciones volcánicas y *grabens* (áreas hundidas entre sistemas de fallas) es bastante común en diversas partes de la provincia, en la subprovincia Chapala alcanza una magnitud y espectacularidad inigualada en la provincia Eje Neovolcánico. Se tiene aquí, a 1500 m.s.n.m. el mayor lago del país, cuyas aguas ocupan un enorme *graben* ubicado entre sistemas de grandes fallas este-oeste y otras más pequeñas dirigidas burdamente de norte a sur. Por otro lado, el vulcanismo se desarrollo a lo largo de algunas líneas de fallas y levantó las sierras que bordean el lago. El resultado es un paisaje de origen unitario pero de morfologías combinadas que aportan una notable singularidad a la subprovincia, que se reparte entre los estados de Jalisco y Michoacán.

En la Subprovincia de Chapala se distinguen cuatro regiones o sectores: 1) Región Occidental con importantes sistemas de fallas noroeste-sureste y norte-sur que han generado *grabens* con esos mismos rumbos y que forman los vasos de los lagos Atotonilco, Zacoalco, San Marcos y Sayula, situados a una altitud de 1350 m.s.n.m. 2) El propio Lago de Chapala y las Sierras de laderas de escarpa de falla que lo circundan más su extensión cenagosa al este. 3). Las sierras afalladas y llanos al norte de los lagos. 4) Las sierras afalladas y la región de lomeríos al sur de los lagos.



**Figura 4.2.1.1.1. Fisiografía del Estado de Jalisco (Fuente: INEGI).**





## 4.2.1.1.2. Orografía.

### 4.2.1.1.2.1. Relieve.

La orografía de la Unidad de Gestión Ambiental del área donde se ubica el proyecto es un tanto regular, siendo la mayor parte plana con alturas de 1,300 a 1,350 metros, sin tener zonas accidentadas en la parte del proyecto, ya que se encuentra en un área con clase de sistema de topografía de llano. En la parte Noreste del proyecto donde termina el camino en la localidad de Milpillás, al Noroeste de esta localidad inicia un tipo de sistema de topografía de sierra (UGA distinta), es decir el área de estudio se ubica dentro de un sistema de grabens (áreas hundidas entre sistemas de fallas).

### 4.2.1.1.2.2. Topografía.

Gran parte del municipio de Teocuitatlán de Corona se encuentra en las estribaciones de la Sierra del Tigre, por lo que la orografía se presenta irregular. En la parte noroeste se encuentra una porción del Valle de Sayula (que es donde se ubica la UGA donde se sitúa el proyecto en estudio); en la parte sur y este se localiza la zona accidentada con alturas de 1,400 a 2,500 metros; las zonas semi-planas se localizan al este, noreste y sur del municipio, con alturas de 1,500 a 1,900 metros; y las zonas planas se localizan al noreste, noroeste y sureste de la cabecera municipal, con alturas de 1,400 a 1,700 metros.

El resultado de las observaciones directas realizadas en campo y la información recopilada en el área de estudio, se determina que la distribución topográfica de la UGA donde se ubica el proyecto se comporta de la manera como se muestra en el **Cuadro 4.2.1.1.2.2a, Figura 4.2.1.1.2.2 y Anexo Fotográfico.**

**Cuadro 4.2.1.1.2.2a. Tipos de topografías y su distribución aproximada en el área específica de estudios.**

| Topografía         |      |
|--------------------|------|
| Tipo de Topografía | %    |
| Plana              | 100  |
| Ondulada           | 0.00 |
| Accidentada        | 0.00 |
| Escarpada          | 0.00 |
| No clasificada     | 0.00 |



En el **Cuadro 4.2.1.1.2.2b**, **Figuras 4.2.1.1.2.2** así como en el **Anexo Fotográfico**, se muestra numérica y gráficamente la distribución de las pendientes más frecuentes en la UGA donde se ubica el área de estudio.

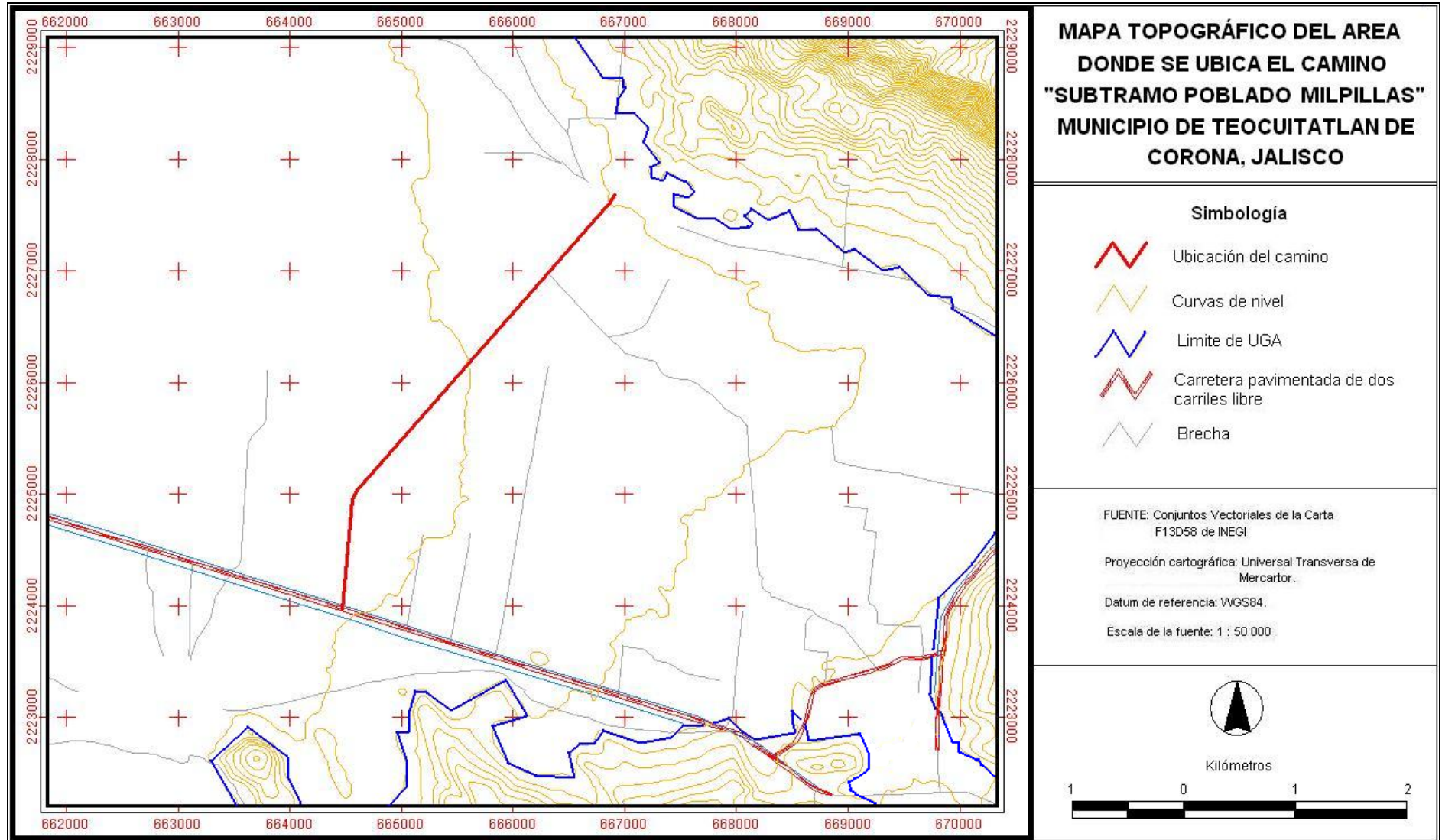
**Cuadro 4.2.1.1.2.2b. Distribución de la pendiente promedio en el área de estudio.**

| <b>Porcentaje de pendiente %</b> | <b>Porcentaje del Área total (ha)</b> |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| 00-10                            | 100                                   |
| 11-20                            | 0.00                                  |
| 21-30                            | 0.00                                  |
| 31 más                           | 0.00                                  |
| <b>Total</b>                     | <b>100</b>                            |





#### 4.2.1.1.2.2. Plano topográfico del camino en estudio.





#### 4.2.1.1.2.3. Exposición.

En lo que se refiere a la exposición en la UGA donde se ubica el proyecto, de acuerdo a las observaciones de campo se tiene la siguiente distribución porcentual (**Cuadro 4.2.1.1.2.3**).

**Cuadro 4.2.1.1.2.3. Frecuencia de exposición presentes en el área de la franja de terreno en estudio.**

| Exposición         |      |
|--------------------|------|
| Tipo de Exposición | %    |
| Cenital            | 100  |
| Este               | 0.00 |
| Sur                | 0.00 |
| Suroeste           | 0.00 |

#### 4.2.1.1.2.4. Altitud.

El nivel altitudinal de la Unidad de Gestión Ambiental donde se ubica el área de estudio va desde 1,300 a los 1,350 (**Figura 4.2.1.1.2.2**).

#### 4.2.1.1.3. Hidrología.

##### 4.2.1.1.3.1. Hidrología Superficial.

En el municipio existe el río de Teocuitatlán; los arroyos permanentes de Citala, Los Laureles y Bembérica; los arroyos temporales de San Miguel, Del Frijol, Piedra Mala, Quesera y Toluquilla. Cuenta con los manantiales: Atotonilco, San José del Tule y San Joaquín. Existen las presas de El Saucito, Bejarano, Huejotitlán y Santa Rosa; cuenta además con parte de la Laguna de Sayula.

Conforme al sistema de clasificación hidrológica que emplea el INEGI, la Unidad de Gestión Ambiental donde se ubica el área de en estudio, se encuentra en el siguiente sistema hidrológico:

|                           |                   |         |
|---------------------------|-------------------|---------|
| <b>Región Hidrológica</b> | Lerma-Chapala     | RH 12   |
| <b>Cuenca importante</b>  | Laguna de Chapala | RH 12D  |
| <b>Subcuenca</b>          | Laguna de Sayula  | RH 12Dd |
| <b>Micro-cuenca</b>       | Laguna de Sayula  |         |

En el **Cuadro 4.2.1.1.3.1** se muestra la clasificación hidrológica donde se encuentra ubicada la UGA correspondiente al área de estudio, esto es, la región hidrológica, cuenca, sub-cuenca y sub-cuenca específica. En la **Figura 4.2.1.1.3.1** se muestra la ubicación del área de estudio en el contexto de Región Hidrológica, Subcuenca así como la red de arroyos que se encuentran en la región.



**Cuadro 4.2.1.1.3.1. Ubicación de la UGA correspondiente al área donde se sitúa del proyecto en el contexto de la Hidrología de la región (Fuente: Carta Hidrológica de Aguas Superficiales de INEGI F13-9 Aguascalientes).**

| Nivel              | Nombre            | Clave   | Superficie (Km <sup>2</sup> ) |
|--------------------|-------------------|---------|-------------------------------|
| Región Hidrológica | Lerma-Chapala     | R H12   | 40,213.22                     |
| Cuencas            | Laguna de Chapala | RH 12D  | 4,755                         |
| Sub-cuenca         | Laguna de Sayula  | RH 12Dd | 838                           |
| Microcuenca        | Laguna de Sayula  |         |                               |

Con respecto a la **calidad del agua**, se estima que del agua que aflora en el área de influencia del predio, es de buena y apta para el consumo humano.

En lo que se refiere a sitios con riesgo de inundación se detectaron algunas áreas hacia el lado oeste del sitio donde se ubica el proyecto áreas de inundación, sin significar esto un aspecto que pudiera afectar al proyecto, ya que el trazo del camino (como se menciona anteriormente, existe desde hace más de 30 años) se ubica en un área plana con características de nivelación aceptables.

En lo que se refiere a escurrimientos superficiales, en el área donde se ubica el trazo del camino cruza dos escurrimientos naturales y un canal que se abastece de agua de las corrientes que desembocan en las partes altas del municipio y que desemboca en la laguna de Sayula, todas estas corrientes son de carácter intermitente. Dentro de las actividades correspondientes al presente proyecto, se contemplan obras hidráulicas para la protección y conservación de las corrientes mencionadas, mismas que se describen en los capítulos correspondientes a la identificación y evaluación de los impactos en todas las etapas de desarrollo del proyecto.

Con el propósito de ubicar el área de la UGA donde se ubica el proyecto en estudio, dentro del contexto de la Hidrología superficial, se tomó en consideración lo establecido en la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales de INEGI F 13 – 12 Guadalajara, misma que clasifica las áreas por Unidades de Escurrimientos, en donde las define como las áreas en las que el escurrimiento tiende a ser uniforme debido a sus características de permeabilidad, cubierta vegetal y precipitación media, principalmente. Como resultado del análisis de estos factores, se obtiene un coeficiente de escurrimiento que representa el porcentaje del agua precipitada que escurre superficialmente. De acuerdo a su variación en el país, estos coeficientes se agrupan en cinco rangos que representan las condiciones del escurrimiento.

Los rangos considerados son: de 0 a 5%, de 5 a 10%, de 10 a 20%, de 20 a 30% y mayor a 30%.

Permeabilidad.

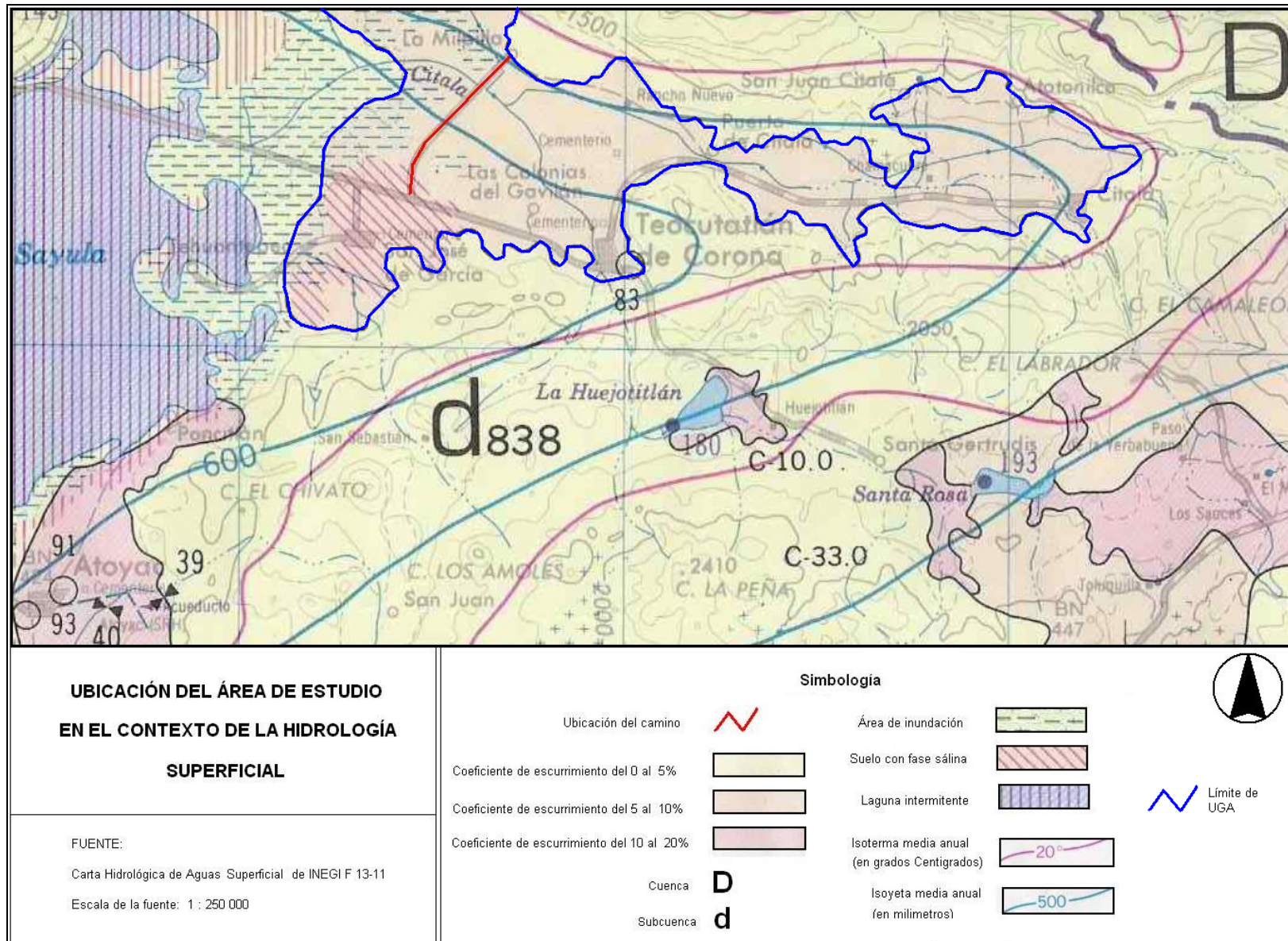
Entendiendo el termino de permeabilidad como la acción de poder ser penetrado o traspasado por el agua u otro fluido, el área donde se ubica el proyecto en estudio es alta por encontrarse en un área extensa con tipo de suelo aluvión que debido a su bajo contenido de arcillas es muy permeable.

Conforme a lo anteriormente descrito, el área de estudio se ubica en una Unidad de Escurrimiento con un coeficiente de escurrimiento de 5 a 10%, con una permeabilidad alta. Esto se puede considerar que por una parte debido al porcentaje de escurrimiento, considerado como bajo.





**Figura 4.2.1.1.3.1. Ubicación del área de estudio en el contexto de la Hidrología Superficial de la región.**





#### **4.2.1.1.3.2. Hidrología subterránea.**

De acuerdo a la Carta de Hidrología Subterránea de INEGI, las Unidades Geohidrológicas, se determinaron y clasificaron de acuerdo a las características físicas de las rocas, así como de los materiales granulares, para que se estimaran las posibilidades de contener o no agua, clasificándolas en dos grupos (material consolidado y no consolidado), con tres tipos de probabilidades de funcionar como acuífero (alta, media y baja).

Conforme a la ubicación de la UGA donde se sitúa el área de estudio y de acuerdo a la Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas de INEGI F13-11 Guadalajara, esta se encuentra sobre una Unidad de material no consolidado con posibilidades Altas. Esta Unidad se describe a continuación:

##### **Unidad de material no consolidado con posibilidades Altas.**

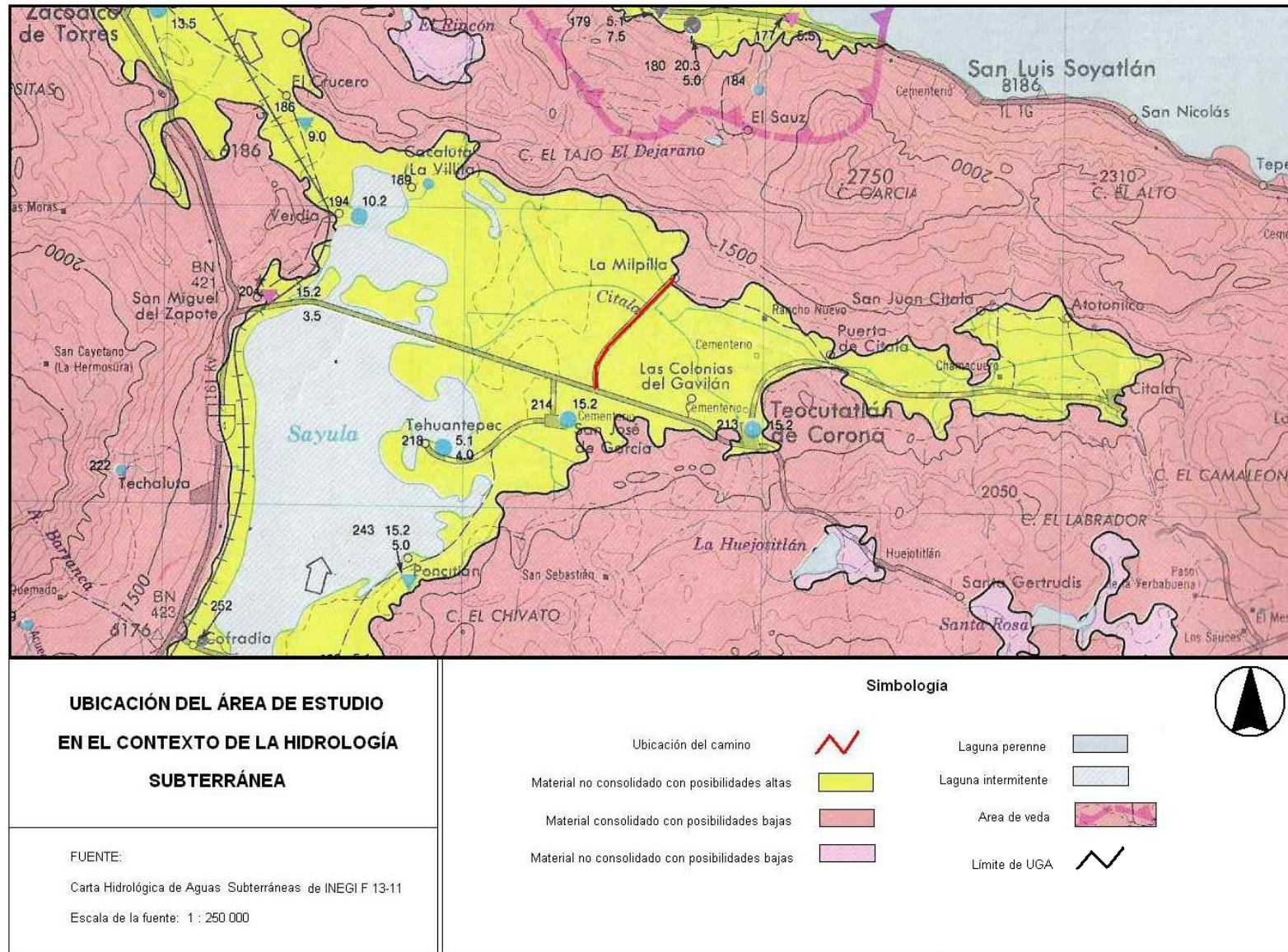
Esta unidad en su mayoría son valles originados por el fallamiento cuaternario que se rellenaron por tobas pumíctas retrabajadas, areniscas y material aluvial, los cuales se encuentran pocos compactados y mal clasificados, a excepción de la arenisca; por lo tanto su permeabilidad varía de media a alta. Los acuíferos presentes son de tipo libre y son explotados por medio de norias y pozos que muestran niveles estáticos entre 20 y 30 metros, con gastos variables de 4 a 150 segundos; la calidad del agua es dulce ya que el total de sólidos disueltos en la muestra es menor de 535 mg/l. Las familias de aguas son: mixta-bicarbonatada; Sódica-bicarbonatada; Sódica, Magnésica-bicarbonatada; se observa claramente tanto en el anión como en el catión la influencia de las rocas basálticas. La dirección del flujo subterráneo es concordante con el flujo superficial. Se emplea para el consumo doméstico, riego y pecuario.

El área de estudio se encuentra fuera de un área de veda y fuera de áreas de concentración de pozos de acuerdo a la información registrada en la SAGARPA. En la **Figura 4.2.1.1.3.2** se muestra la ubicación del área de estudio dentro del contexto de la Hidrología Subterránea.





**Figura 4.2.1.1.3.2. Ubicación del área de estudio en el contexto de la Hidrología Subterránea de la región.**





#### 4.2.1.1.4. Geología y Mineralización.

Como se describió anteriormente conforme a los datos obtenidos de la Síntesis Geográfica del Estado Jalisco, (S. P. P. 1981) y la Carta Fisiográfica Guadalajara de INEGI, La UGA donde se ubica el área de estudio se encuentra dentro de la Provincia Eje Neovolcánico, las rocas más antiguas de esta provincia pertenecen a la Edad Cenozoico del periodo Terciario. Las rocas más recientes son del cuaternario y están constituidas por areniscas, conglomerados, y depósitos aluviales.

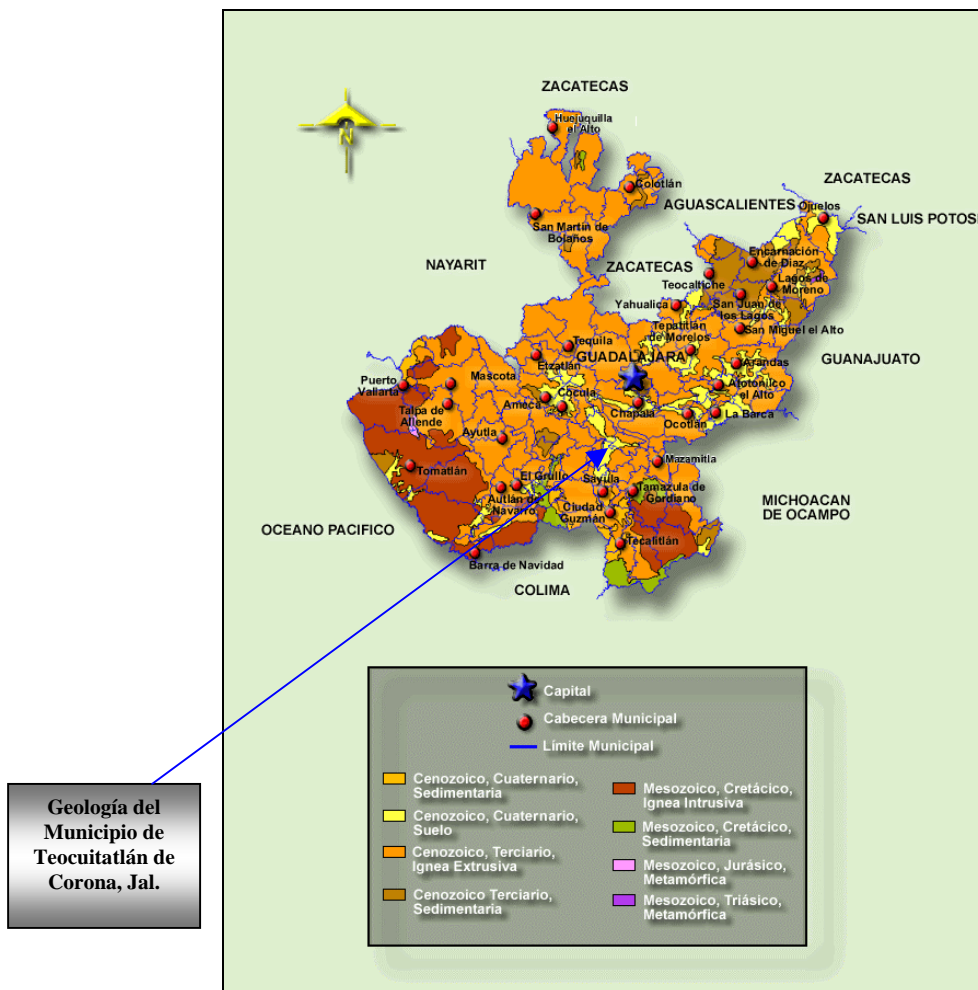
En lo que se refiere al proyecto en estudio, la totalidad del área donde éste se ubica, esta en un área de depósito de aluviales.

En la **Figura 4.2.1.1.4a** se muestra la geología del Municipio de Teocuitatlán de Corona, Jalisco en el contexto estatal.

Según la carta geológica de INEGI la totalidad del trazo del camino, en el área estudio, se encuentra sobre suelos aluviales.

Las características geológicas en el área de estudio del trazo del camino, se ilustran en la **Figuras 4.2.1.1.4b**.

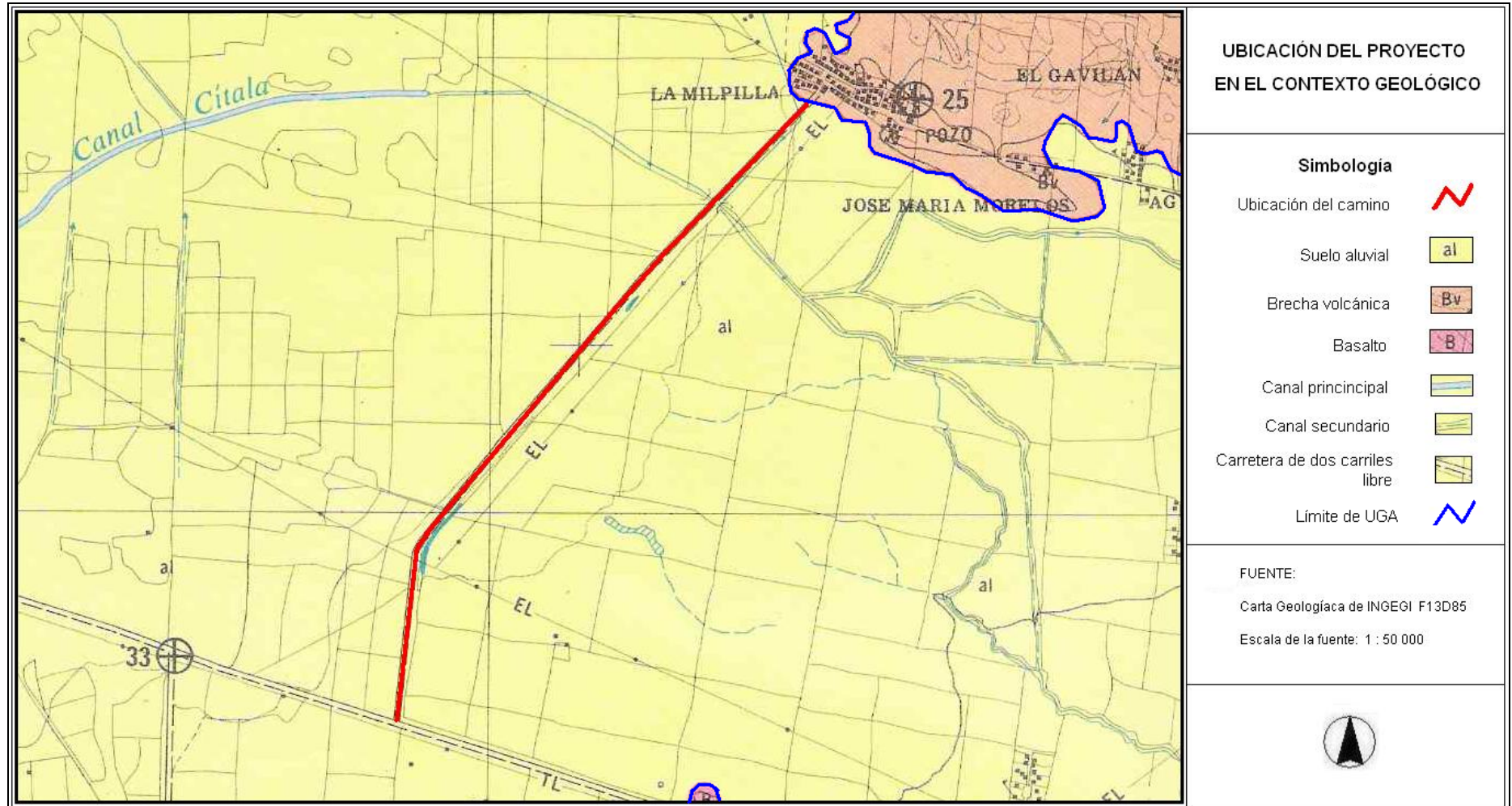
**Figura 4.2.1.1.4a. Mapa geológico del Estado de Jalisco (Fuente: Carta Geológica de INEGI).**







**Figura 4.2.1.1.4b Mapa geológico del área de estudio.**





#### 4.2.1.1.5. Suelos.

Las unidades de suelos que en orden de abundancia constituyen la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) donde se ubica el área de estudio, según la clasificación FAO/UNESCO, de acuerdo a las características litológicas y considerando el clima, la topografía así como la vegetación en esta Subprovincia, encontramos gran variedad de suelos en su mayoría de origen aluvial y residual, con una litología general de roca ígnea extrusiva ácida. La topografía nos determina una gran variedad de suelos, entre los que predominan el Vertisol crómico, Vertisol pélico, Cambisol cálcico, Feozem háplico, Zolonchak mólico.

Por lo general los suelos en esta Subprovincia tienen un uso pecuario o agrícola.

Los suelos dominantes del municipio pertenecen al tipo feozem háplico y cambisol crómico; y como suelos asociados se encuentran el vertisol pélico y arenosol ferrálico.

##### 4.2.1.1.5.1. Tipos de suelo.

En lo que respecta a la unidad de suelo que constituye la UGA donde se ubica el área de estudio, según la clasificación FAO/UNESCO, en el **Cuadro 4.2.1.1.5.1**, así como en la **Figura 4.2.1.1.5.1** se muestran las claves correspondientes.

**Cuadro 4.2.1.1.5.1. Principales suelos en el área de estudio de la UGA donde se ubica el camino "Camino de Milpilllas al entronque con la carretera Teocuitatlán - Autopista Guadalajara - Colima", conforme a la clasificación de FAO-UNESCO.**

| Clave de tipo de suelo | Descripción   | Porcentaje del área de estudio |
|------------------------|---|--------------------------------|
| <u>Vc+Vp</u><br>3      | Vertisol crómico como suelo predominante.<br>Vertisol pélico como suelo secundario.<br>Clase textural fina. | 84.3%                          |
| <u>Bk-ls-n</u><br>2    | Cambisol cálcico como suelo predominante.<br>Suelo ligeramente salino.<br>Clase textural media.             | 15.7%                          |

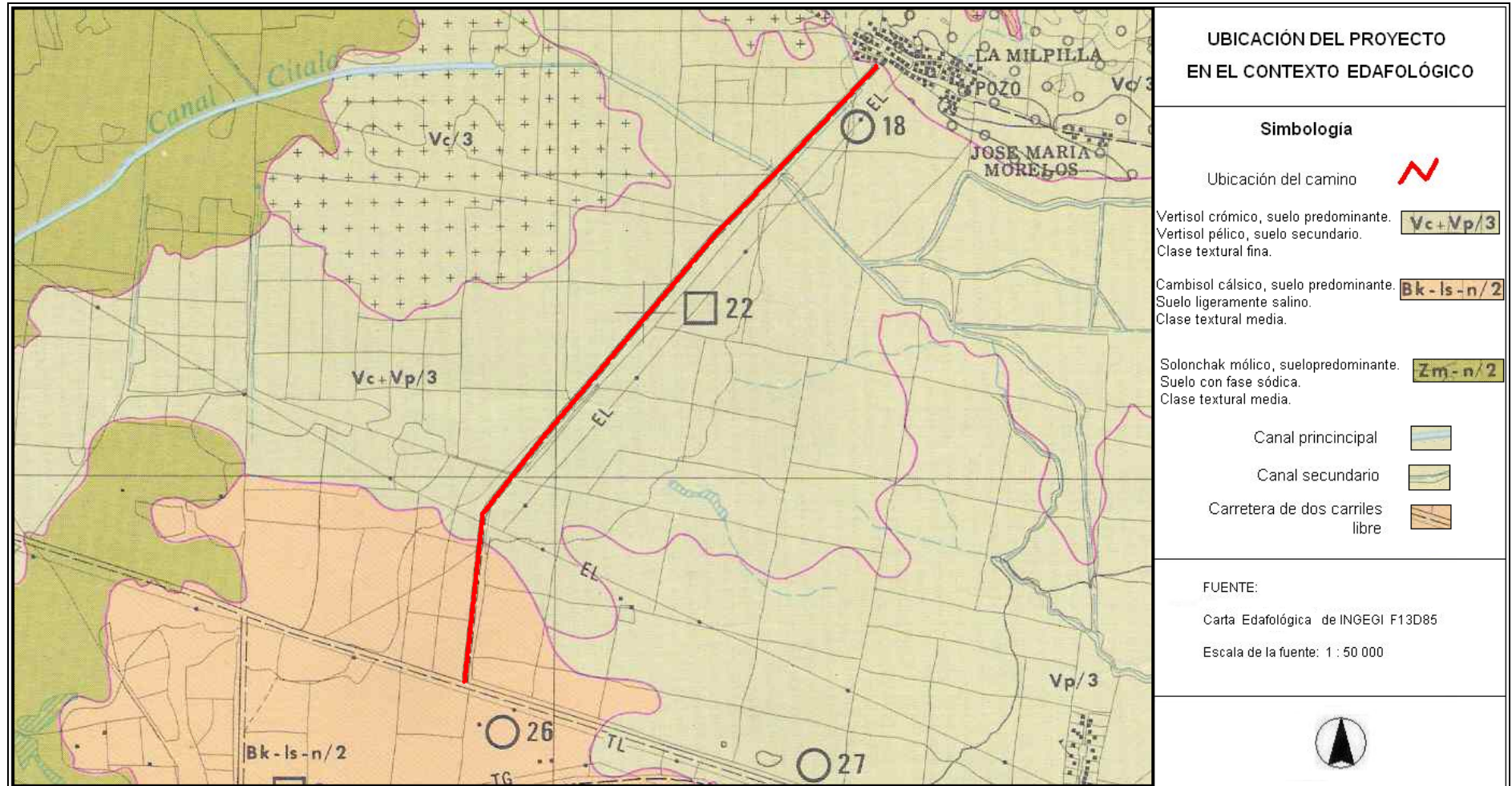
**Vertisol crómico (Vc).** Pertenecen a los suelos profundos, su significado en maya es "tierra amarilla o bermeja". Generalmente se presenta en áreas compactas

**Vertisol pélico (Vp).**

**Cambisol cálcico (Bk).**



**Figura 4.2.1.1.5.1a**







#### 4.2.1.1.5.2. Erosión.

Por las condiciones topográficas de la UGA donde se ubica el área de estudio el aire es el agente erosivo de mayor importancia en el predio, facilitan la transportación de las partículas del suelo, por lo que se puede decir que cualquier área que este desprovista de vegetación, provocará la erosión del mismo. En lo que se refiere al agua no se puede considerar como un agente erosivo de importancia, ya que las condiciones topográficas del área de estudio, que es plana, el agua no actúa como agente erosivo.

En el **Cuadro 4.2.1.1.5.2** se presenta la clase y tipo de erosión observadas en los terrenos de influencia que comprenden la UGA donde se ubica el área del proyecto.

**Cuadro 4.2.1.1.5.2. Clase y tipo de erosión observadas.**

| Erosión               |      |
|-----------------------|------|
| Tipo de erosión       | %    |
| Laminar               | 20.0 |
| Presencia de canales  | 05.0 |
| Presencia de cárcavas | 01.0 |
| Torrentera            | 0.00 |
| Inapreciable          | 64.0 |
| No clasificado        | 10.0 |

#### 4.2.1.1.6. Clima.

El tipo de clima de la UGA donde se ubica área específica del estudio que nos ocupa, según la clasificación de Köppen modificada por García, corresponde al **BS<sub>1</sub>hw(w)**, el cual corresponde al grupo de climas Secos **B**; Subgrupo de climas Semisecos **BS<sub>1</sub>**; tipo de climas Semisecos Semicálidos con lluvias en verano, % de precipitación invernal menor de 5 con invierno fresco.

Se le denomina también seco estepario y se caracteriza porque la evaporación excede a la precipitación. Su temperatura es mayor de 18°C. Los tipos de vegetación que comúnmente se desarrollan en este clima son vegetación xerófila y pastizal.

El clima que corresponde al área en estudio (**Clima Semiseco Semicálido**), tiene una precipitación invernal menor a 5 mm. La precipitación media anual es menor de 700 mm, y el régimen térmico anual es superior a 18°C.

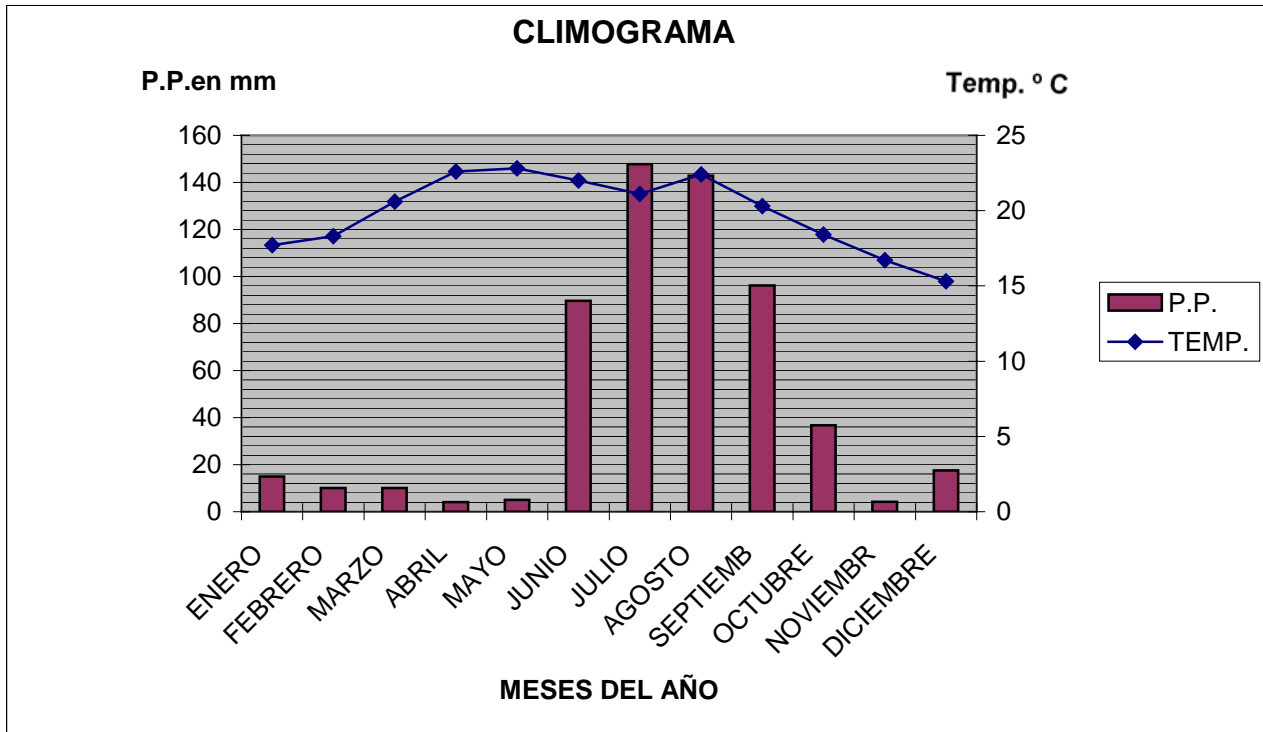
El mes de agosto es el de mayor precipitación, registrándose para él una cifra de 140 a 150 mm. Febrero y marzo son los meses más secos, ambos con un valor menor de 10 mm.

El mes más cálido es junio, con una temperatura que oscila entre 22°C y 23°C y la mínima se registra en enero con un valor de 12°C a 13°C

El resumen de datos de precipitación y temperatura media mensual que se han registrado en esta región se describen en la **Gráfica 4.2.1.1.6** y **Cuadro 4.2.1.1.6**, que muestra el climograma correspondiente.



**Gráfica 4.2.1.1.6. Muestra el Climograma de la región en donde se ubica el área de estudio (Fuente: Estación No. 14146 Teocuitatlán de Corona, Jalisco, con ubicación en Coordenadas Geográficas Latitud 20°6', Longitud 103°23'.**



**Cuadro 4.2.1.1.6. Distribución de precipitación y temperatura.**

|                      | Ene  | Feb  | Mar  | Abr  | May  | Jun  | Jul   | Ago   | Sep  | Oct  | Nov  | Dic  |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|------|------|------|
| <b>Precipitación</b> | 14.9 | 10.1 | 10.1 | 4.1  | 5.1  | 89.7 | 147.8 | 142.9 | 96.2 | 36.8 | 4.2  | 17.6 |
| <b>Temperatura</b>   | 17.7 | 18.3 | 20.6 | 22.6 | 22.8 | 22   | 21.1  | 22.4  | 20.3 | 18.4 | 16.7 | 15.3 |



#### 4.2.1.1.7. Intemperismos severos.

De acuerdo a la síntesis Geográfica del Estado de Jalisco, en la zona se presentan heladas con una frecuencia normalmente de 0 a 20 días al año.

Las heladas se presentan en general en un periodo que comprende los meses de septiembre a mayo. La mayor incidencia se presenta en enero.

#### 4.2.1.1.8. Sismicidad.

La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas. Esto se realizó con fines de diseño antisísmico. Para realizar esta división (Figura 1) se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana desde inicios de siglo, grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en este siglo. Estas zonas son un reflejo de que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo. En la **Figura 4.2.1.1.8**, se ilustra el mapa de las Regiones Sísmicas de la República Mexicana (Fuente: Manual de diseño de Obras Civiles (Diseño por Sismo) de la Comisión Federal de Electricidad).

**Figura 4.2.1.1.8. Regiones Sísmicas de la República Mexicana**





### **Características de las zonas Sísmicas.**

Zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

Zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

Zonas B y C son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo. Aunque la Ciudad de México se encuentra ubicada en la zona B, debido a las condiciones del subsuelo del valle de México, pueden esperarse altas aceleraciones.

### **Deslizamientos.**

No se cuenta con estudios o estadísticas de este tipo de fenómenos en la zona, asimismo no se tiene conocimiento de que hayan ocurrido fenómenos de este tipo en la comunidad.

### **Derrumbes.**

No se cuenta con estudios o estadísticas de este tipo de fenómenos en la zona, asimismo no se tiene conocimiento de que hayan ocurrido fenómenos de este tipo en el ejido.

### **Posible actividad volcánica.**

No existen volcanes activos en las cercanías de este sitio, ni se tienen indicios de actividad volcánica como pudiera ser la presencia de aguas termales.

## **4.2.1.2. Medio biótico.**

### **4.2.1.2.1. Flora.**

El Estado de Jalisco cuenta con más de 80,000 km cuadrados de superficie, con una amplia gama de sustratos geológicos y suelos, diversos climas y topografías con altitudes sobre el nivel del mar que van de 0 a 4,400 m, dando como resultado, una de las ricas floras de la República Mexicana calculando como dato más recientes el de 7,000 especies de plantas fanerógamas silvestres.

Las plantas tienden a formar agrupaciones que tienen afinidad por factores ecológicos semejantes, tales como tipo de clima, sustrato geológico y suelos; estas agrupaciones se pueden reconocer como grupos discretos, compuestos por los mismos elementos florísticos, estos son los llamados tipos de vegetación.

Según la distribución de gradientes climáticos, altitudes, y características edáficas, en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) donde se ubica el área donde se ubica el camino motivo del presente estudio tiene un uso **Agrícola** con sus variantes relativas a riego y temporal con cultivos anuales. (**Anexo Fotográfico, Figura 4.2.1.2.1**).

En el área de estudio, conforme lo observado en campo y a la carta de uso de suelo y vegetación de INEGI con escala 1:50,000, esta reportada las claves de tipos de vegetación que se presentan



en el **Cuadro 4.2.1.2.1a**. En la **Figura 4.2.1.2.1.**, se ilustra el uso de suelo y vegetación reportada, de acuerdo a la Carta de Uso de Suelo y vegetación de INEGI con escala 1:50,000, para el área de estudio.

**Cuadro 4.2.1.2.1a. Uso de Suelo y vegetación en el área de estudio (Fuente: Observaciones en campo y Carta de Uso de suelo y Vegetación de INEGI F13D85).**

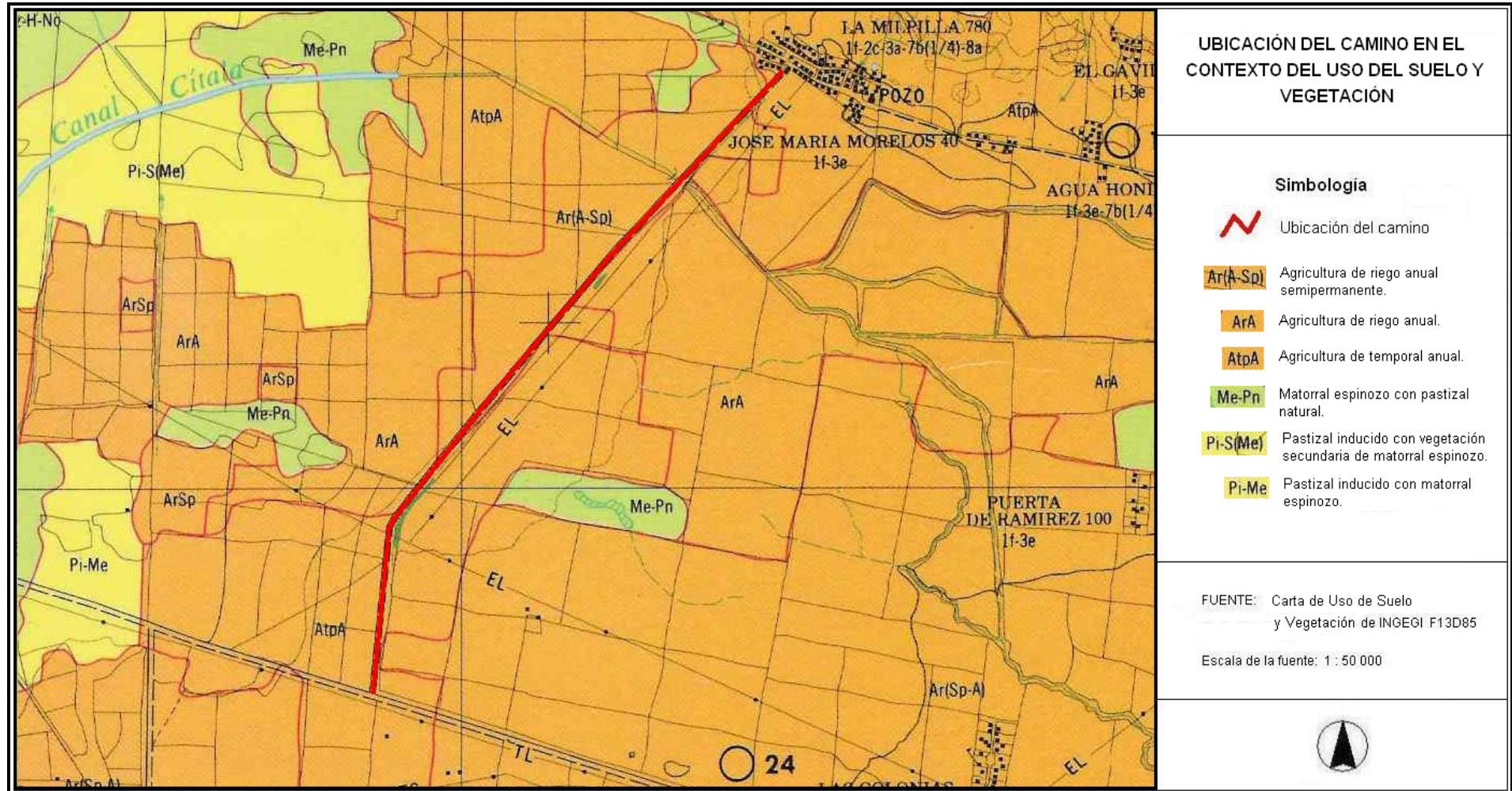
| Clave           | Tipo de vegetación                        | Porcentaje dentro del área de estudio |
|-----------------|---|---------------------------------------|
| <b>Ar(A-Sp)</b> | Agricultura de riego anual semipermanente | 60%                                   |
| <b>AtpA</b>     | Agricultura de temporal anual             | 25%                                   |
| <b>Ar-A</b>     | Agricultura de riego anual                | 15%                                   |

Como se puede observar, la totalidad del trazo del camino pasa por terrenos con uso agrícola., sin embargo es necesario aclarar, como se menciona anteriormente, el camino ya existía desde hace 30 años aproximadamente, solo se pretende llevar a cabo la pavimentación del mismo. De igual manera, cabe mencionar que existen en las orillas del camino, vegetación arbórea (Ver anexo fotográfico) observando individuos adultos de especies *Prosopis leavigata*, en su mayoría, observando también individuos de especies de *Pithecellobium dulce*. Estas especies, de acuerdo a las características de los terrenos, así como se ubicación, son utilizados como cortinas rompevientos en los cultivos aledaños en donde se desarrollan actividades agrícolas de riego y temporal. Cabe señalar que debido a que las dimensiones que tiene el camino, no será necesaria la remoción de ningún tipo de vegetación, es decir, los árboles mencionados serán respetados.





**Figura 4.2.1.2.1.**









#### **4.2.1.2.2. Fauna Silvestre.**

El estado de Jalisco cuenta con una amplia diversidad biológica, que le permite mayor riqueza, tanto por sus variadas expresiones ecológicas, como por sus recursos naturales renovables; como lo son principalmente la flora y la fauna silvestre. Los cuales constituyen un capital importante para la economía del estado.

La fauna silvestre representa gran importancia como elemento fundamental en los mecanismos que mantienen el funcionamiento de los ecosistemas; es además un elemento indicativo de la calidad del ambiente; forma parte del banco de germoplasma; y abriga importancia científica, recreativa, cultural, cinegética, industrial y de otros tipos.

La fauna silvestre tiene una importancia especial, como indicador de la calidad del ambiente, de su fragilidad o de su estabilidad. La presencia o ausencia de una determinada especie puede ser un buen reflejo de la situación que se encuentra en un determinado lugar, por ejemplo, se sabe que en ambientes perturbados por el hombre, el número de ciertas especies pueden llegar a extinguirse y otras convertirse en plagas. Otro aspecto importante es la diversidad de especies de la fauna silvestre, que constituyen potencial genético de gran consideración biológica y ecológica el cual puede ser desarrollado racionalmente.

Actualmente la fauna silvestre es un recurso altamente productivo, cuya potencialidad aún no ha sido debidamente explorado y aprovechado. Sin embargo de manera tradicional ha sido una alternativa de subsistencia de los pobladores rurales. También, la demanda por especies de animales silvestres ha llevado a la actividad comercial a convertirse en el segundo lugar entre los factores que en la actualidad aceleran los procesos de extinción de especies, siendo precedido únicamente por la destrucción del hábitat.

Existen 2,454 especies de fauna vertebrada en México, representando esto en nuestro país la más alta diversidad de reptiles en el mundo, sólo es rebasada por Indonesia en número de mamíferos y se ubica en cuarto lugar en anfibios. Aunque en aves ocupa el onceavo lugar, su número es mayor que las encontradas en Canadá y Estados Unidos.

Jalisco es uno de los Estados con mayor diversidad en este grupo, obteniendo el 6º lugar en vertebrados terrestres, cubriendo el 35% de las especies presentes en el país. De 852 especies que se encuentran únicamente en México, 8 son endémicas de Jalisco.

La fauna en esta subcuenca se ha visto afectada desde la época prehispánica por la actividad de la cacería que proveía a la población de alimento, vestido y ofrendas religiosas. Algunas de las especies más buscadas fueron el armadillo, tlacuache, conejo y liebre; algunas aves como las codornices, diversos tipos de palomas, culebras y serpientes, tan perseguidas que se piensa que algunos géneros desaparecieron del área. Actualmente la distribución del hábitat ha dado como consecuencia una baja diversidad faunística, predominando algunas especies asociadas al hombre y a sus actividades agrícolas como es el caso de aves y roedores, observándose parvadas de tordos, zanates y garzas garrapateras, así como una proliferación de ratas, tuzas y topes. En la época de siembra las aves son importantes por su papel depredador de insectos dañinos como la gallina ciega, gusano alfilerillo y los pulgones. La clase insecta es la más variada y abundante estando constituida por diversas plagas asociadas a los cultivos y algunos perjudiciales al bosque como los pertenecientes a la familia scolitidae y curculionidae.

La presión sobre las especies cinegéticas en la región, en los últimos años, ha sido moderada, sobre todo para las especies de caza mayor como el venado y el Jabalí, así como para algunas especies



menores como el choncho y el tejón. Otras especies son frecuentemente perseguidas por su nocividad justificada o no, tales como: el gavilán, aguililla, zorra, coyote, víbora de cascabel, tilcuete y coralillo. El resto de las especies puede decirse que no sufren mermas significativas.

Para el desarrollo de presente trabajo, se hizo un listado de las especies directamente en campo. Se establecieron recorridos a través de la zona y se determinaron las especies por observación directa o a través de indicios (huellas, excretas, rozaderos, madrigueras), de igual manera se tomó en cuenta, para el listado mencionado, trabajos realizados en la zona por otros autores.

Una fuente de información respecto de la fauna silvestre del área de estudio fueron las personas que viven cerca del área o en los predios aledaños, verificando esta información por la observación de huellas, excretas y plantas ramoneadas.

De igual manera, es de mencionar, que debido al uso de suelo que se tiene en las áreas aledañas al proyecto en estudio y a que, como se menciona anteriormente, el camino ya existía desde hace varios años, aunándole a esto que dicho Subtramo tiene un tránsito vehicular medio, la fauna silvestre es muy escasa en el sitio del proyecto. Es decir, debido a lo anterior, mucha de la fauna citada en los cuadros que a continuación se enlistan, su presencia es muy esporádica.

En el **Cuadro 4.2.1.2.2**, se enlistan las principales especies de fauna silvestre, observadas y reportadas para la región de influencia del área de estudio.

**Cuadro 4.2.1.2.2. Listado general de especies de fauna silvestre encontradas y reportadas en el área de influencia del proyecto.**

| Mamíferos                       |                         |        |
|---------------------------------|-------------------------|--------|
| Nombre Científico               | Nombre Común            | Status |
| <i>Tajacu tajacu</i>            | Pecari de Collar        |        |
| <i>Canis latrans</i>            | Coyote                  |        |
| <i>Urocyon cinereargentatus</i> | Zorra Gris              | *      |
| <i>Conepatus mesoleucus</i>     | Zorrillo esplada blanca |        |
| <i>Mephitis macroura</i>        | Zorrillo listado        |        |
| <i>Sylvilagus floridanus</i>    | Conejo                  |        |
| <i>Sciurus aureogaster</i>      | Ardilla gris            |        |
| <i>Spermophilus variegatus</i>  | Ardilla de las rocas    |        |
| <i>Spermophilus mexicanus</i>   | Ardilla mexicana        |        |
| <i>Dedelphis virginianus</i>    | Tlacuache               |        |
| <i>Pteronotus darvyi</i>        | Murcielago              |        |
| <i>Artibeus hirsutus</i>        | Murcielago              |        |
| <i>Miconycteris silvestris</i>  | Murcielago              |        |
| <i>Natalus stramineus</i>       | Murcielago              |        |
| <i>Myotis volan</i>             | Murcielago              |        |
| <i>Eumops underwoodi</i>        | Murcielago              |        |
| <i>Molossus sinaloae</i>        | Murcielago              |        |
| <i>Liomys pictus</i>            | Ratón                   |        |
| <i>Liomys irroratus</i>         | Ratón                   |        |
| <i>Peromyscus maniculatus</i>   | Ratón panza blanca      |        |
| <i>Microtus mexicanus</i>       | Ratón de campo          |        |
| <i>Ratus norvergicus</i>        | Rata gris               |        |





Continúa...

**Cuadro 4.2.1.2.2. Continuación.**

| Reptiles                       |                           |        |
|--------------------------------|---------------------------|--------|
| Nombre Científico              | Nombre Común              | Status |
| <i>Masticophis flagellum</i>   | Chirriónera               | A      |
| <i>Pituophis deppei deppei</i> | Alicante                  | A*     |
| Heterodón sp.                  | Hocico de Puerco          | R      |
| <i>Lampropeltis triangulom</i> | Falso Coralillo           | A      |
| <i>Scelopuros sp.</i>          | Lagartija común           |        |
| <i>Cnemidophorus deppil</i>    | Lagartija listada         |        |
| <i>Thamnophis eques</i>        | Culebra de matorral       |        |
| <i>Crotalus molossus</i>       | Víbora de cascabel        |        |
| Aves                           |                           |        |
| Nombre Científico              | Nombre Común              | Status |
| <i>Buteo Jamaicensis</i>       | Gavilán Cola Roja         | Pr     |
| <i>Parabuteo unicinctus</i>    | Halcón Harris             | A      |
| <i>Bubo virginianus</i>        | Búho cornudo              |        |
| <i>Coragyps atratus</i>        | Zopilote Negro            |        |
| <i>Accipiter striatus</i>      | Gavilán Pechirrufo        |        |
| <i>Falco sparverius</i>        | Halcón Cernicalo          |        |
| <i>Cytonix sp.</i>             | Codornis                  |        |
| <i>Colinus virginianus</i>     | Codornis Virginianus      |        |
| <i>Columbina passerinna</i>    | Conguita Tortolita        |        |
| <i>Curvux córax</i>            | Cuervo Grande             |        |
| <i>Toxostoma dorsale</i>       | Huitlacoche               |        |
| <i>Euphagos cyanocephalus</i>  | Tordo Ojos Amarillos      |        |
| <i>Carpodacus mexicanus</i>    | Gorrión Mexicano          |        |
| <i>Aimophila ruficeps</i>      | Gorrión Zacatero          |        |
| <i>Passer domesticus</i>       | Gorrión Ingles            |        |
| <i>Passerina versicolor</i>    | Gorrión                   |        |
| <i>Cyanocomsa parellina</i>    | Colorín                   |        |
| <i>Melozone kieneri</i>        | Rascador                  |        |
| <i>Zenaida asiática</i>        | Paloma de Alas Blancas    |        |
| <i>Colimba fasiatica</i>       | Paloma Collareja          |        |
| <i>Zenaida asiatica</i>        | Paloma Alas Blancas       |        |
| <i>Columbina inca</i>          | Tortola Colilarga         |        |
| <i>Sporophila torcuola</i>     | Chatito                   |        |
| <i>Quiscalus mexicanus</i>     | Zanate                    |        |
| <i>Centrurus uropigialis</i>   | Carpintero Común          |        |
| <i>Lanius ludovicianus</i>     | Alcaudón                  |        |
| <i>Carduelis psaltria</i>      | Dominico                  |        |
| <i>Crotophaga sulcirostris</i> | Garrapatero               |        |
| <i>Hirundo rustica</i>         | Golondrina Común          |        |
| <i>Amazilia beryllina</i>      | Colibrí Castaño           |        |
| <i>Amazilia cianocephala</i>   | Colibrí Serrano           |        |
| <i>Amazilia violiceps</i>      | Colibrí Occidental        |        |
| <i>Picoides scalaris</i>       | Carpintero Mexicano       |        |
| <i>Melanerpes uropygialis</i>  | Carpintero pecho leonado  |        |
| <i>Chordeiles minor</i>        | Tapa Caminos o Chatacabra |        |
| <i>Bubulcus ibis</i>           | Garza ganadera            |        |

A = Amenazadas, R = Raras, Pr = Sujetas a protección especial  
 P = En peligro de extinción



Características de algunas especies de fauna silvestre de la zona.

**Armadillo.- (*Dasypus novemcinctus*).**

Los armadillos son inconfundibles por su armadura que los envuelve, dividida por nueve bandas flexibles que les permite enrollarse completamente.

**Hábitat.-** Por lo general habitan en áreas abiertas, pero también se les llega a encontrar en áreas con vegetación densa, procuran estar cerca de las corrientes de agua, de preferencia donde abunde la materia orgánica, que es donde buscan alimentarse. Por lo general son crepusculares y nocturnos; viven en cuevas profundas que en muchas ocasiones ellos mismos hacen.

**Usos.-** La calidad de su carne los hace muy atractivos en la cacería, pero más los hace el valor comercial de su caparazón con el que se fabrica calzado, bolsos, etc.

**Presión.-** El armadillo es sometido a una presión de ligera a moderada, principalmente por que tiene hábitos nocturnos y la cacería es más difícil, además se encuentra viviendo en cuevas profundas que ellos construyen.

**Conejo.- (*Sylvilagus floridanus*).**

Este conejo es de tamaño mediano, tiene el dorso café amarillento, el vientre blanco y una mancha café rojiza detrás de la cabeza.

**Hábitos.-** Son de actividad crepuscular y al amanecer se les ven casi siempre solos, se refugian en la base de los matorrales o en madrigueras abandonadas.

**Alimentación.-** Son consumidores de una gran variedad de vegetales como pastos, hierbas, plántulas, legumbres, frutos y granos. Tienen una marcada preferencia hacia los brotes tiernos, por lo que se les ve frecuentemente en los cultivos, cuando estos comienzan a nacer.

**Usos.-** En las poblaciones pequeñas o rancherías, se les caza para alimentación solamente.

**Presión.-** La presión a que están sometidos es moderada, y un poco más alta cerca de los cultivos. No es un animal que se considere pieza de caza para los cazadores aficionados, pero si lo encuentran, con frecuencias es cazado.

Es depredado por coyotes, zorras, comadreas, lince, aguillillas, búhos, gavilanes y otros carnívoros.

**Ardilla (*Spermophilus* sp.)**

Es de color gris en el dorso y café oscuro el vientre.

**Hábitos.-** Son diurnos y eminentemente arborícolas, sin solitarios la mayor parte del tiempo. Viven en nidos que construyen con hojas y ramas sobre los árboles.





Alimentación.- Este animal se alimenta de los conos de raíces de arbustos y hierbas; también consumen bellotas de encino y muy ocasionalmente huevos de aves.

Usos.- En esta parte del estado, no es muy usada para alimentación humana.

Presión.- Es de moderada a fuerte cerca de las rancherías o poblaciones pequeñas, además de que es una presa común de lince y gavilanes.

#### Zorrillo (*Conepatus mesoleucus*).

Este zorrillo tiene la cola más larga que su cuerpo, es de color negro, con dos líneas blancas en el dorso.

Hábitat.- Utiliza troncos huecos, cavidades entre las rocas y madrigueras subterráneas. Son de hábitos nocturnos y busca comida también en días nublados.

Alimentación.- Se alimenta de insectos, ranas, salamandras, culebras, lagartijas, ratones, huevos de aves, raíces y frutos.

Usos.- En las comunidades cercanas a los predios son utilizados con fines medicinales, para enfermedades de la piel.

Presión.- Es de ligera a moderada, se le caza cuando afecta las granjas de aves o a los cultivos cuando estos comienzan a germinar.

#### Coyote (*Canis latrans*).

Son semejantes a un perro pastor alemán, de cuerpo esbelto, con las patas largas. La cola peluda y las orejas puntiagudas.

Hábitos.- Son de hábitos diurnos y nocturnos, con máxima actividad en el crepúsculo, por lo general son solitarios, utilizan cavidades naturales y madrigueras abandonadas de otros animales como refugio.

Alimentación.- Se alimenta de roedores, aves, insectos, algunos frutos; cuando esta hambriento ataca rebaños de ovejas, chivas, así como venados y hasta terneras.

Usos.- No tienen uso conocido que sea importante, se sabe que su piel tiene un valor comercial, pero no es muy conocido durante la cacería.

Presión.- Esta sometido a una presión de ligera a moderada y es alta cuando ataca granjas avícolas o rebaños de animales domésticos. Es afectado fuertemente cuando se utilizan pesticidas para el control de roedores.

#### Gavilán Cola Roja.- (*Buteo jamaicensis*)

Es un ave que prefiere los lugares abiertos y cerca de las profundas barrancas donde suele hacer sus nidos.

Alimentación.- Es a base de aves, ratas, víboras, conejos y otras aves pequeñas.

Usos.- No tiene un uso conocido.



Presión.- es de moderada a fuerte cuando se emplean pesticidas o tóxicos para el control de los roedores.

### **Monografías de algunas de las especies faunísticas con algún estatus de protección ambiental registradas para la región en donde se ubica el área de estudio.**

#### ***Thamnophis eques***

(Culebra de matorral)

**Descripción:** El termino “Thamnophis” significa en latín serpiente de matorral, presenta cintas que adornan a este tipo de ofidos. Estas culebras alcanzan de 50 a 80 cm de longitud y su esperanza de vida se sitúa entre 5 y 10 años, son serpientes de cuerpos esbeltos con escamas quilladas, que presentan una cabeza poco diferenciada del resto del cuerpo, y que pesen una única placa anal. Presentan 3 franjas de color claro que recorren su cuerpo en sentido longitudinal apareciendo dichas bandas en número de una a tres, pero hay variación en los colores desde el amarillo, verde, gris, hasta negro. En cuanto al sexo son similares y no hemos encontrado referencia que nos permita distinguir un macho de una hembra.

**Distribución:** Abarca casi todo el territorio que esta asociado a cuerpos, principalmente en la parte centro y sudoeste de México.



(Foto: [www.thamnophis.com](http://www.thamnophis.com))

**Hábitat:** Se le encuentra en pozas temporales, áreas inundables, campos de cultivo, vegetación de matorral y bosques de coníferas.

**Hábitos:** Normalmente se les encuentra solas, aunque llega a ser gregaria cuando las temperaturas son muy bajas. La abundancia es rara y tienen un tipo de alimentación exclusivo de ranas, renacuajos, salamandras y peces principalmente, además de babosas, lombrices y otros invertebrados. Los lugares donde acostumbran poner los huevos son la tierra húmeda y floja, cerca de un cuerpo de agua. La temporada de reproducción es a principios o mediados de la primavera, cuando pone normalmente cinco huevos. Entre sus depredadores se encuentran el zorro, águila culebrera y otras culebras.



**Amenazas:** Las amenazas potenciales son la agricultura, los ambientes contaminados, así como la creencia de que toda serpiente es venenosa, por lo que las matan.

### ***Crotalus molossus***

(Víbora de cascabel).

**Descripción:** Es una víbora que apenas alcanza el metro de longitud total. Con una coloración café-oliva a grisácea en la mayor parte dorsal del cuerpo, con la cola más pigmentada, llegando a ser negra.

**Distribución:** Se encuentra desde el sur de los Estados Unidos de América, en México por los estados del centro hasta Oaxaca



(Foto: [www.nem.spray.se](http://www.nem.spray.se))

**Hábitat:** Bosques de pino-encino, pastizales con mesquite, matorral tropical y matorral espinoso.

**Hábitos:** Es una especie diurna, pero durante la época más cálida del año llega a ser nocturna. Se alimenta básicamente de ratones.

**Amenazas:** Son básicamente la destrucción de su hábitat y la ignorancia de las personas que normalmente las matan.



## ***Bubo virginianus***

(Búho cornudo)

**Descripción:** Es una ave grande con una longitud total entre 48.5 y 53.5 cm. y una envergadura de 105 a 124 cm. Se caracteriza por que las plumas de la cabeza se prolongan hacia arriba en forma de cuernos, donde no existe dimorfismo sexual, pero sí entre juveniles y adultos. El adulto con ojos amarillos, pico grisáceo, discos faciales café verdoso o canela con borde negro y un collar conspicuo blanco, la cabeza y partes superiores café verdoso con colores café oscuro y negro, el juvenil con un barrado pálido desapareciendo en el adulto.



(Foto: [www.flmnh.ufl.edu](http://www.flmnh.ufl.edu))

**Distribución:** Se encuentra en la mayor parte de México principalmente en su parte centro y sur, esta ausente en gran parte de Veracruz, Tabasco y Chiapas.

**Hábitat:** Esta especie presenta una distribución, desde el nivel del mar hasta los 3000 m de altura, con una amplia distribución, excepto los bosques húmedos tropicales, siendo más abundantes en zonas áridas, bosques deciduos y bosques templados.

**Hábitos:** Es una especie nocturna con una excelente maniobrabilidad de vuelo. Este animal no construye nidos, por lo que se les encuentra en cuevas, en grietas de rocas, huecos de árboles o en nidos de otras especies de aves. Esta especie presenta picos de reproducción exceptuando el invierno, donde tienen un receso, tienen una camada de dos a tres huevos. Están asociados a zonas abiertas. Su alimentación es en su mayoría de vertebrados de tallas pequeñas, pero prefiriendo para su dieta a los roedores.

**Amenazas:** En su mayoría esta amenazado por cazadores y por perturbaciones a su hábitat natural, donde el impacto es directo.



### 4.2.1.2.3. Especies Raras, Amenazadas o en Peligro de Extinción.

Dentro del área en estudio no se detectó alguna especie vegetal que se encuentre enlistada en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001.

En el **Cuadro 4.2.1.2.2** se señalan las especies con algún tipo de estatus, reportadas en el área de influencia del área de estudio.

### 4.2.1.2.4. Paisaje

Con el propósito de hacer una descripción del paisaje del área donde se ubica el camino para su posterior evaluación, se parte de la clasificación de acuerdo con los distintos grados de variedad visual, lo que permite determinar a aquellos paisajes que son más importantes y a aquellos que tienen menor valor desde el punto de vista de su calidad paisajística, tomando en consideración el valor ecológico de cada sitio en particular.

La clasificación del valor paisajístico considera tres unidades o clases que identifican la calidad visual del paisaje natural:

| CLASES | VALOR PAISAJISTICO |
|--------|--------------------|
| A      | DISTINTIVO         |
| B      | COMUN              |
| C      | MINIMO             |

**CLASE A.-** Se refiere a aquellas áreas cuyas características generadas por la topografía, patrones de distribución de la vegetación, riqueza faunística, cuerpos de agua, formaciones rocosas (entre otras), sean de una riqueza excepcional, o únicos y singulares.

**CLASE B.-** Se refiere a aquellas áreas cuyas características, contengan una variedad de forma, línea, color, textura o una combinación de estas cuatro, y que sean comunes en la región y no sean singulares en relación con su calidad visual.

**CLASE C.-** Se refieren a aquellas áreas cuyas características presentan poca variedad en forma, línea, color, textura y que no son áreas focales desde el punto de vista paisajístico.

Para la clasificación del valor paisajístico del área de estudio se tomó en consideración los siguientes aspectos:

- Grado de conservación de la cubierta vegetal.- Que indica igualmente una integridad del ecosistema local.

En lo que corresponde al presente caso, debido a que es un área con uso agrícola, el grado de conservación de la cubierta vegetal, considerando las áreas no dedicadas al cultivo, que son vegetación en los márgenes de los arroyos, y la vegetación existente en el margen de la carretera, se pudo observar y se puede constatar en el Anexo fotográfico, que tiene un grado de conservación alto.





- Tipo característico.- Que se define como el área que se distingue de otras por su topografía, formaciones rocosas, cuerpos de agua, etc. El tipo característico se basa en secciones fisiográficas del terreno. Se pueden considerar los tipos característicos más importantes como: riscos y acantilados, colinas y cerros, valles, pie-de-montes, playas, islotes y ríos.

Para le presente caso se considero un tipo característico el valle que es tipo de topoforma del área donde se ubica el proyecto.

- Elementos de dominancia.- Que son aquellas partes que forman un paisaje. Estos son en orden descendente de importancia visual para el observador: la forma, la línea, el color y la textura.

La fuerza potencial de cada elemento de dominancia varia de acuerdo con el tipo característico del paisaje en el que se inserte.

- Zonas de distancia.- que son divisiones en las que se clasifica un paisaje de acuerdo con su cercanía con el observador. Estas zonas son tres: primer plano desde el observador hasta 500 y 600 m; zona media de 500 hasta 5 km Y de fondo de 5 km en adelante. El limite de cada zona se basa en los detalles que pueden ser percibidos visualmente. Como ejemplo, en el primer plano la textura del paisaje lo componen las ramas individuales de cada árbol, en la zona media, la textura la dan las masas de árboles y en el fondo la textura es prácticamente inexistente.

La primera clase que se puede determinar es la Clase B, que se considera como punto de partida a partir de la cual se juzga lo distintivo (Clase A) y lo mínimo (Clase C). Como se mencionó anteriormente la Clase A se le asigna a las áreas con características distintivas y la Clase C a las que tienen poca variedad. La única excepción a la Clase C la constituyen los paisajes marinos, ya que el agua presenta un gran atractivo para el observador.

En lo referente al paisaje del área donde se ubica el proyecto se puede considerar que se ubica en la Clase B, ya que las características de dicha área son comunes en la región y estas características no son singulares en relación a su calidad visual.



### **4.2.1.3. Aspectos socioeconómicos.**

#### **4.2.1.3.1. Uso del suelo.**

Actualmente el trazo donde se ubica el Subtramo del camino en estudio cruza en su totalidad por propiedades del Ejido Milpillás, por lo que el sitio donde se ubica el proyecto, como se menciona anteriormente, tiene un uso agrícola. Con las actividades propuestas en el presente estudio, se obtendrán beneficios sociales, en donde los principales beneficiados son los habitantes del poblado de Milpillás pero también las poblaciones aledañas a dicho poblado.

En el **Cuadro 4.2.1.2.1** y **Figura 4.2.1.2.1** se resume el uso actual del suelo del área de estudio.

#### **4.2.1.3.2. Recursos forestales.**

La riqueza natural con que cuenta el municipio está representada por 5,800 hectáreas de bosque donde predominan especies de encino, pino y roble, principalmente.

En lo que se refiere a al Unidad de Gestión Ambiental correspondiente al área donde se ubica el camino en estudio, como se menciona anteriormente, tiene en su totalidad un uso agrícola.

#### **4.2.1.3.3. Agricultura.**

La mayor parte del suelo tiene uso pecuario, y en menor proporción uso agrícola y forestal.

En el Municipio de Teocuitatlán de corona, Jalisco, destacan los cultivos locales como caña de azúcar, sorgo, frijol y maíz.

#### **4.2.1.3.4. Ganadería.**

En el municipio, Se cría ganado bovino de carne y leche, porcino, equino, caprino, aves de carne y postura y colmenas.

#### **4.2.1.3.5. Turismo.**

Se pueden apreciar obras como la Parroquia de San Miguel Arcángel, las parroquias de San José de Gracia y de Citala, y arquitectura civil en el centro de la ciudad.

#### **4.2.1.3.6. Comercio.**

El municipio predominan los giros dedicados a la venta de productos de primera necesidad y los comercios mixtos que venden en pequeña escala artículos diversos.



#### **4.2.1.3.7. Servicios.**

Se prestan servicios profesionales, técnicos, comunales, sociales, personales y de mantenimiento.

**Salud.** La atención a la salud es prestada en el municipio por la Secretaría de Salud del gobierno estatal y el Instituto Mexicano del Seguro Social.

**Abasto.** En lo referente a servicios de abasto al consumo popular, esta necesidad es cubierta por 91 tiendas de abarrotes que venden alimentos y bebidas, 10 carnicerías, 9 giros que venden refrescos y aguas purificadas, y 5 establecimientos que venden alimentos preparados (fondas y restaurantes).

En la cabecera municipal existe 1 mercado público de 20 locales, lo que convierte a esta población en abastecedora de localidades más pequeñas.

**Deportes.** El municipio cuenta con centros deportivos que tienen en conjunto instalaciones adecuadas para la práctica de diversos deportes: fútbol, voleibol, basquetbol, y juegos infantiles. Cuenta también con atractivos naturales como los bosques del Cerro de la Peña y Cerro García.

**Recreación y cultura.** Respecto a cultura y recreación, cuenta con una infraestructura dota de plaza cívica, parques, jardines, centro cultural, biblioteca, cine, plaza de toros y centros recreativos.

**Vivienda.** La tenencia de la vivienda es fundamentalmente privada. Cuenta la mayoría de las mismas con los servicios de energía eléctrica y agua entubada; y con drenaje únicamente en la cabecera municipal y principales localidades. El tipo de construcción es a base de teja en los techos y adobe y tabique en los muros.

**Servicios Públicos.** El municipio ofrece a sus habitantes los servicios de agua potable, alcantarillado, alumbrado público, mercados, rastros, cementerios, estacionamiento, vialidad, aseo público, seguridad pública, tránsito, parques, jardines y centros deportivos.

En lo que concierne a servicios básicos el 93.1% de los habitantes disponen de agua potable; en alcantarillado la cobertura es del 91.8% y en el servicio de energía eléctrica el 97.1%.

**Medios de Comunicación.** Respecto a medios de comunicación, el municipio cuenta con correo, telégrafo, teléfono, fax, señal de radio y televisión y radiotelefonía.

**Vías de Comunicación.** La transportación terrestre se efectúa a través de la carretera Guadalajara–Ciudad Guzmán, E.C. Teocuitatlán de Corona. Cuenta con una red de caminos revestidos, de terracería y rurales que comunican las localidades. La transportación terrestre foránea se realiza en autobuses directos y de paso. La transportación urbana y rural se lleva a cabo en vehículos de alquiler y particulares.



#### **4.2.1.3.8. Datos municipales, de población, vivienda, educación, economía e infraestructura.**

##### **Datos generales del Municipio (Fuente: Sistema Nacional De Información municipal):**

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| Superficie del Municipio:       | 409.98 Km <sup>2</sup>  |
| Numero de localidades (2000):   | 29  |
| Cabecera municipal:             | Teocuitatlán de Corona  |
| Población de la cabecera 1995:  | 4,215 habitantes. Representa el 34.38 % del total del Municipio.  |
| Población del Municipio (2000): | 11,817 habs. Representa el 0.18 % del total del Estado.   |
| Principales localidades:        | Citala con 1,442 habs.<br>San José de Gracia con 1,169 habs.<br>La Milpilla con 702 habs.<br>Atotonilco 498 habs. |

En los **Cuadros 4.2.1.3.8a** al **4.2.1.3.8k**, se presentan datos de población, vivienda, economía, educación y salud descriptivas del Municipio de Teocuitatlán de Corona, Jalisco.

**Cuadro 4.2.1.3.8a. Dinámica poblacional del Municipio de Teocuitatlán de Corona, Jalisco (Fuente: Sistema Nacional De Información municipal).**

| <b>Año</b> | <b>Hombres</b> | <b>Mujeres</b> | <b>Total</b> | <b>Densidad habs/Km<sup>2</sup></b> |
|------------|----------------|----------------|--------------|-------------------------------------|
| 1980       |                |                | 13,020       | 31.75                               |
| 1990       | 6,117          | 6,649          | 12,766       | 31.13                               |
| 1995       | 5,815          | 6,337          | 12,152       | 29.64                               |
| 2000       | 5,628          | 6,189          | 11,817       | 28.82                               |

**Cuadro 4.2.1.3.8b. Grupos de edad en el Municipio de Teocuitatlán de Corona, Jalisco, 2000 (Fuente: Sistema Nacional De Información municipal).**

| <b>Grupo de edad</b> | <b>Numero de habitantes</b> |
|----------------------|-----------------------------|
| De 0 a 14 años       | 3,610                       |
| De 15 a 64 años      | 6,683                       |
| Mayores de 65 años   | 1,283                       |
| NO especificado      | 241                         |



**Cuadro 4.2.1.3.8c. Proporción de población del Municipio con respecto al Estado (Fuente: Sistema Nacional De Información municipal).**

| <b>Año</b> | <b>% con respecto al Estado</b> |
|------------|---------------------------------|
| 1980       | 0.29                            |
| 1990       | 0.24                            |
| 1995       | 0.20                            |
| 2000       | 0.18                            |

**Cuadro 4.2.1.3.8d. Población indígena en el Municipio de Teocuitatlán de Corona, Jalisco al año 2000. (Fuente: Sistema Nacional De Información municipal).**

| <b>Concepto</b>  | <b>No. De habitantes</b> |
|--|--------------------------|
| No. Total de indígenas en el Municipio.                              | 26 (0.22%)               |
| Indígenas menores a 5 años.  | 3                        |
| Indígenas mayores a 5 años.  | 23                       |
| Población monolingüe   | 0                        |
| <b>Principales lenguas indígenas habladas en el municipio (1990)</b> |                          |
| Indígenas que hablan el PURÉPECHA                                    | 1                        |

**Cuadro 4.2.1.3.8e Tipos de vivienda en el Municipio de Teocuitatlán de Corona, Jalisco, 2000 (Fuente: Sistema Nacional De Información municipal).**

| <b>Concepto</b>                               | <b>No. De viviendas</b> | <b>% que representa de las viviendas particulares</b> |
|---|-------------------------|---|
| Viviendas particulares.                       | 2,919                   |   |
| Viviendas en casa sola.                       | 2,796                   | 95.78   |
| Depto. en edificio, viv. en vecindad.         | 0                       | 0.00  |
| Locales no construidos para habitación.       | 5                       | 0.17  |
| Vivienda Movil                                | 4                       | 0.13  |
| Refugios.                                     | 1                       | 0.03  |
| No especificados.                             | 113                     | 3.87  |
| <b>Viviendas según numero de cuartos</b>      |                         |   |
| Viviendas particulares con 1 cuarto.          | 443                     | 15.17   |
| Viviendas particulares con 2 a 5 cuartos.     | 2,316                   | 79.34   |
| Viviendas particulares con 1 dormitorio.      | 909                     | 31.14   |
| Viviendas particulares con 2 a 4 dormitorios. | 1,924                   | 65.91   |





**Cuadro 4.2.1.3.8f. Servicios en vivienda particular en el Municipio de Teocuitatlán de Corona, Jalisco, 2000 (Fuente: Sistema Nacional De Información municipal).**

| Concepto   | No. De viviendas | % que representa de las viviendas particulares |
|--|------------------|--|
|  |                  |  |
| <i>Viviendas con drenaje y electricidad.</i>                     | 2,332            | 79.89  |
| Viviendas sin drenaje, con electricidad.                         | 463              | 15.86  |
| Viviendas con drenaje, sin electricidad.                         | 23               | 0.78   |
| Viviendas sin drenaje y sin electricidad.                        | 47               | 1.61   |
| Viviendas con drenaje y agua entubada.                           | 554              | 18.97  |
| Viv. con drenaje y agua entubada en llave pública.               | 81               | 2.77   |
| Viv. con drenaje y agua entubada que acarrea de otras viviendas. | 13               | 0.44   |
| Vivienda con drenaje y agua de pipa                              | 1                | 0.03   |
| Viviendas con drenaje y agua de pozo, río, lago, arroyo u otro.  | 58               | 1.98   |
| Viviendas con cocina.  | 2,651            | 90.81  |
| Viviendas con cocina exclusiva.                                  | 2,492            | 85.37  |
| Viviendas con cocina dormitorio.                                 | 85               | 2.91   |

**Cuadro 4.2.1.3.8g. Participación económica de la población el Municipio de Teocuitatlán de Corona, Jalisco, 2000 (Fuente: Sistema Nacional De Información municipal).**

| Concepto                                | Cantidad       |
|---|----------------|
| Población Económicamente Activa         | 3,138          |
| PEA Ocupada                             | 3,106          |
| PEA Desocupada                          | 32             |
| PEA no especificada                     | 139            |
| Población Económicamente Inactiva       | 5,609          |
| Tasa de Participación económica         | 35.81          |
| Tasa de Ocupación                       | 98.98          |
| Pob. Económicamente Inactiva Estudiante | 766            |
| Pob. Econ. Inactiva dedicada al hogar   | 3,032          |
| <b>Sectores de actividad</b>            |                |
| Sector Primario                         | 1,496 (48.16%) |
| Sector Secundario                       | 606 (19.51%)   |
| Sector Terciario                        | 953 (30.68%)   |



**Cuadro 4.2.1.3.8h. Población Económicamente Activa ocupada por sector de actividad en el Municipio de Teocuitatlán de Corona, Jalisco, 2000 (Fuente: Sistema Nacional De Información municipal).**

| <b>Concepto</b>                                     | <b>No. De<br/>Habitantes</b> | <b>% que<br/>representa<br/>del total</b> |
|---|------------------------------|---|
| <b>Sector Primario</b>                              |                              |   |
| Agricultura, ganadería y pesca                      | 1,496                        | 48.16                                     |
| <b>Sector Secundario</b>                            |                              |   |
| Minería   | 1                            | 0.03                                      |
| Industria manufacturera                             | 268                          | 8.62                                      |
| Energía eléctrica y agua                            | 4                            | 0.12                                      |
| Construcción  | 333                          | 10.72                                     |
| <b>Sector Terciario</b>                             |                              |   |
| Comercio  | 316                          | 10.17                                     |
| Transporte y comunicaciones                         | 56                           | 1.80                                      |
| Servicios financieros                               | 2                            | 0.06                                      |
| Actividad gobierno                                  | 99                           | 3.18                                      |
| Servicios de esparcimiento y cultura                | 8                            | 0.25                                      |
| Servicios profesionales                             | 16                           | 0.51                                      |
| Servs. Inmobiliarios y de alquiler de bienes mueble | 0                            | 0.00                                      |
| Servicios de restaurantes y hoteles                 | 45                           | 1.44                                      |
| Otros excepto gobierno                              | 188                          | 6.05                                      |
| Apoyo a los negocios                                | 4                            | 0.12                                      |
| Servicios educativos                                | 199                          | 6.40                                      |
| Servicios de salud y asistencia social              | 20                           | 0.64                                      |



**Cuadro 4.2.1.3.8i. Situación en el trabajo en el Municipio de Teocuitatlán de Corona, Jalisco, 2000 (Fuente: Sistema Nacional De Información municipal).**

| Concepto                                     | No. De Habitantes | % que representa del total |
|--|-------------------|----------------------------|
| <b>Situación en el trabajo (2000)</b>        |                   |                            |
| Ocupación como empleado u otro               | 1,241             | 39.95                      |
| Ocupación como jornalero ó peón              | 451               | 14.64                      |
| Trabajando por cuenta propia                 | 953               | 30.68                      |
| Patrón, negocio familiar, no especificado    | 457               | 14.71                      |
| <b>Población que trabaja</b>                 |                   |                            |
| Hasta 32 horas semanales                     | 375               |                            |
| De 32 a 40 horas semanales                   | 479               |                            |
| De 41 a 48 horas semanales                   | 737               |                            |
| Población con menos de 1 salario mínimo      | 446               | 14.35                      |
| Pob. con mas de 1 y hasta 2 salarios mínimos | 996               | 32.06                      |
| Pob. con mas de 2 y hasta 5 salarios mínimos | 585               | 18.83                      |
| Zona Económica del Gobierno Federal          | 1                 |                            |
| Área geográfica para salarios mínimos        | C                 |                            |

**Cuadro 4.2.1.3.8j. Situación en la educación en el Municipio de Teocuitatlán de Corona, Jalisco, 2000 (Fuente: Sistema Nacional De Información municipal).**

| Concepto                          | Nivel Preescolar | Nivel Primaria | Nivel Secundaria | Nivel Bachillerato | Capacitación p/ el trabajo | Profesional medio |
|-----------------------------------|------------------|----------------|------------------|--------------------|----------------------------|-------------------|
| <b>Infraestructura</b>            |                  |                |                  |                    |                            |                   |
| Escuelas                          | 18               | 25             | 5                | 1                  |                            |                   |
| <b>Alumnos</b>                    |                  |                |                  |                    |                            |                   |
| Hombres                           | 818              | 1,836          | 677              | 285                |                            |                   |
| Mujeres                           | 840              | 1,514          | 740              | 328                |                            |                   |
| Total                             | 1,658            | 3,651          | 1,417            | 613                | 0                          | 0                 |
| Grupos                            | 44               | 148            | 21               | 6                  |                            |                   |
| Concepto                          |                  |                |                  | No. De Habitantes  | % que representa del total |                   |
| <b>Población de 15 años y mas</b> |                  |                |                  |                    |                            |                   |
| Población de 15 años y mas        |                  |                |                  | 7,996              |                            |                   |
| Población alfabeta                |                  |                |                  | 7,072              | 88.77                      |                   |
| Población analfabeta              |                  |                |                  | 890                | 11.17                      |                   |
| NO especificado                   |                  |                |                  | 4                  | 0.05                       |                   |
| <b>Población de 5 años y mas</b>  |                  |                |                  |                    |                            |                   |
| Población de 5 años y mas         |                  |                |                  | 10,477             |                            |                   |
| Con asistencia escolar            |                  |                |                  | 2,751              | 25.81                      |                   |
| Sin asistencia escolar            |                  |                |                  | 7,738              | 73.85                      |                   |
| NO especificado                   |                  |                |                  | 34                 | 0.32                       |                   |
| Sin instrucción                   |                  |                |                  | 1,326              | 12.65                      |                   |



**Cuadro 4.2.1.3.8k. Infraestructura de sector salud en el Municipio de Teocuitatlán de Corona, Jalisco, 2000**  
(Fuente: Sistema Nacional de Información municipal).

| Concepto                                   | Cantidad |
|--|----------|
| <b>Clínicas</b>                            |          |
| <i>Unidades (clínicas u hospitales)</i>    | 5        |
| <b>Camas</b>                               |          |
| Censables                                  | 0        |
| No censables                               | 17       |
| Consultorios                               | 5        |
| <b>Médicos</b>                             |          |
| Generales                                  | 6        |
| Especialistas                              | 0        |
| En otra actividad                          | 1        |
| <b>Enfermeras</b>                          |          |
| Generales                                  | 0        |
| Especializadas                             | 0        |
| Otras                                      | 6        |
| <b>Consultas</b>                           |          |
| Generales                                  | 22,706   |
| Especializada                              | 0        |
| Urgencias                                  | 0        |
| Odontológicas                              | 0        |
| Prenatal primera vez                       | 171      |
| <b>Partos</b>                              |          |
| Normal                                     | 35       |
| Cesáreas                                   | 0        |
| <b>Embarazadas atendidas</b>               |          |
| Total                                      | 171      |
| Adolescentes                               | 27       |
| <b>Nacidos vivos</b>                       |          |
| Total                                      | 35       |
| Bajo de peso                               | 1        |
| <b>Planificación Familiar</b>              |          |
| Intervenciones quirúrgicas                 | 0        |
| Usuarias activas de planificación familiar | 528      |



## **4.2.2. Descripción de la estructura del sistema.**

En base al análisis detallado de los componentes ambientales que integran no solo el área de estudio, sino las áreas aledañas al mismo, que para efectos del presente caso, se considero la Unidad de Gestión Ambiental, la cual ya ha sido descrita en forma detallada, se puede concluir que con la ejecución de las obras, la estructura del sistema es impactada de manera poco significativa, considerando también la realización de acciones para mitigar, restaurar o compensar los impactos negativos.

## **4.2.3. Análisis de los componentes ambientales relevantes y/o críticos.**

Realizando un análisis de los componentes relevantes del sistema ambiental, se puede determinar que el componente ambiental más afectado con la ejecución de las obras anteriormente descritas, es el agua y suelo, ya que en lo que respecta a la vegetación, por las características del camino y considerando que este ya existía desde hace muchos años, así como por las actividades a realizar para dicho camino, no se realizará la remoción de ningún tipo de vegetación.

Es decir, se pudiera considera una afectación temporal a las corrientes de agua que cruza el camino, que aun cuando son de carácter intermitente, estas se verán afectadas solo en la etapa de construcción, ya que se mejorará con obras hidráulicas para su protección, sin afectar sus márgenes y cauces.

En lo que respecta a la fauna, como se menciona en el subcapitulo correspondiente, es un área con uso agrícola y pecuario y debido a que el camino ya existía desde hace varios años, el tránsito de la fauna silvestre es esporádico, considerando la afectación a este factor, mínimo.

No existe riesgo potencial significativo de afectación a los componentes ambientales, en la zona en donde se ubica el presente proyecto.

## **4.3. Diagnóstico ambiental.**

El problema mayúsculo desde el punto de vista socioeconómico, es la marginación y pobreza de la región. Esto se ve reflejado en que es una región en su mayor parte productora de materias primas básicas como cultivos de subsistencia y potreros para la ganadería extensiva; un ejemplo claro es la dificultad de los productores para sacar sus productos a los mercados más cercanos, ya no hablemos a los mercados nacionales más importantes, sino simplemente a los regionales. De igual manera, existe una migración de sus pobladores hacia las principales ciudades del país y aun más, hacia el norte de la República Mexicana, esto último con el fin de pasar a los E.E.U.U a trabajar de jornaleros.

Todo lo anterior resulta de la falta de apoyo en cuanto a servicios básicos, que permitan a la región dar un paso importante en el desarrollo de actividades que le den un mayor valor agregado a sus productos y algo sumamente importante, generar empleos para los jóvenes, que se incorporan año tras año a la población económicamente activa de la región y del país en su totalidad.

La pavimentación del camino en estudio, representa un aporte a mejorar la situación socioeconómica de la región, dado que forma parte de las actividades necesarias para incrementar y mejorar las actividades productivas de la misma, con los consecuentes beneficios





socioeconómicos, que serían principalmente la generación de empleos directos e indirectos, así como la derrama económica que se genera.

Los proyectos de desarrollo en la región tienden hacia la concentración económica y urbana, con lo cual se prevé una disminución en la presión ecológica hacia los recursos naturales desde el punto de vista de extensión. Esto disminuye la deforestación de las zonas de bosques para la introducción de monocultivos y una ganadería extensiva, creando problemas ambientales y degradando la calidad de vida.

Se ha descrito ampliamente el ambiente, concluyéndose que las obras de pavimentación del camino ya existente, no representa ningún riesgo en el área específica donde se llevará a cabo, así como en el área de influencia.

No existen eventos ambientales de nivel catastrófico que sean predecibles, que por consecuencia de las acciones del proyecto incrementen su probabilidad de ocurrencia.

Deberá ponerse énfasis en la protección de las corrientes de agua superficiales que cruza el camino, con el propósito de protegerlas, ya que son una fuente de abastecimiento del vital líquido para las áreas agrícolas de la región.



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

### 5.1. Metodología para evaluar los impactos ambientales.

Para la identificación de los impactos ambientales adversos y benéficos se utilizó la metodología propuesta por Conesa (1997), la cual consiste principalmente en identificar las acciones a realizar en las diferentes etapas del proyecto, las cuales se dividen en etapa de preparación del sitio, construcción, operación y abandono. Asimismo, se realizó una matriz de impacto ambiental en la cual se identificaron las acciones impactantes, con base en las acciones del proyecto y a través de una matriz de doble entrada, en donde en uno de los ejes aparecen dichas acciones y en el otro los subsistemas físico, biótico, conceptual y socioeconómico-cultural.

La valoración cualitativa se efectuó a partir de una matriz de importancia. Cada casilla de cruce en la matriz o elemento tipo nos dio una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado. Los valores en cada casilla de dicha matriz fueron obtenidos a partir de la aplicación de la siguiente fórmula:

$$IM = \pm (3I+2E+R+S+RE)$$

Donde las literales I, E, R, S y RE corresponden con los criterios Intensidad, Extensión, Reversibilidad, Sinergia y Recuperabilidad, detallados más en el **Sub-capítulo 5.3.1** del presente capítulo y considerados para la valoración cualitativa de cada uno de los impactos ambientales. Dentro de la matriz, el signo del impacto hace alusión al carácter benéfico (+) o adverso (-), de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados, mientras que el valor asignado en cada casilla fue obtenido mediante la aplicación de la fórmula mencionada y representa el grado de relevancia de la acción impactante sobre el factor afectado.

El valor de cada uno de los impactos ambientales se considera dentro de los siguientes rangos y categorías como:

|                        |         |
|------------------------|---------|
| <b>Positivos (+)</b>   |         |
| <b>Compatibles (-)</b> | < a 19  |
| <b>Moderados (-)</b>   | 19 a 38 |
| <b>Severos (-)</b>     | 38 a 57 |
| <b>Críticos (-)</b>    | > a 57  |

Se adjunta matriz de impacto ambiental en anexo.

El método empleado consistió en los pasos que se describen a continuación:

- 1. Documentación sobre todos los aspectos del proyecto y desglose del mismo en actividades particulares.** En esta etapa, el equipo de evaluación analizó todos los aspectos técnicos del proyecto con base en la información proporcionada por el promovente. Toda esta información se desglosó en etapas y se elaboraron los listados de



actividades para cada etapa. Los resultados de este paso se presentan en el **Capítulo II**, otro resultado relevante de esta etapa es la identificación de las características requeridas del sitio para el desarrollo de la actividad evaluada.

- 2. Investigación de las características biofísicas y socioeconómicas del área (atributos ambientales).** Para la descripción de los componentes biofísicas y socioeconómicas del área cuyas características requiere contar con bases de datos y/o estudios a largo plazo; se consultaron las fuentes de información que se presentan en el capítulo de Bibliografía consultada. En esta etapa también se realizaron trabajos de campo para determinar: la validez y vigencia de la información consultada y la obtención de datos para los cuales se requieren mediciones u observaciones directas, por ejemplo: sitios de aprovechamiento, factibilidad técnica.
- 3. Elaboración de un listado de las principales actividades por etapas del proyecto.** A partir de este listado, se elaboró un listado de las actividades que se realizarán por etapa del proyecto. Este listado se generó con base en los resultados del paso 1, mismo que se presenta en el **Cuadro 5.1**, haciendo notoria una aclaración que se cita entre paréntesis, en aquellas actividades que se mencionan, en las que no son aplicables para el presente proyecto, debido a que es un camino que ya existe desde hace más de 37 años y solo se trata de actividades correspondientes a la pavimentación.

**Cuadro 5.1. Actividades del proyecto a realizar por etapas.**

| <b>ETAPA DE PREPARACIÓN</b>                               |  |
|---|--|
| <b>ACCIÓN POR ETAPA</b>                                   | <b>DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN</b>  |
| <b>Realización de trámites y solicitudes.</b>             | Proceso administrativo que requiere presentar diversa información a las autoridades competentes para la obtención de los diferentes permisos.  |
| <b>Obtención de información.</b>                          | Es una actividad necesaria para conocer las características de la obra a desarrollarse, lo que permite realizar la mejor elección al momento de determinar las acciones a realizar. Toda esta información generada y recopilada se entrega a las autoridades como parte de la realización de trámites.           |
| <b>Realización del proyecto general.</b>                  | Consiste en determinar las características del proyecto en función de las condiciones del sitio en el cual se desarrollará.  |
| <b>Expropiación de terrenos.</b>                          | Consiste en gestionar las anuencias de paso de los propietarios que resultarán afectados en sus predios por el paso de la carretera. <i>(Para el presente caso no será necesario ya que es un camino existente desde hace varios años y solo comprende las actividades correspondientes a la pavimentación).</i> |
| <b>Desvío del tránsito vehicular.</b>                     | Desvío de los vehículos hacia carriles extremos del mismo camino con el propósito de facilitar los trabajos del proyecto sin interrumpir el tránsito vehicular.  |
| <b>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN</b>                              |  |
| <b>Señalización y colocación de letreros preventivos.</b> | Actividad necesaria para mantener la seguridad del área de trabajo, además de agilizar el tráfico de vehículos y prevenir a los conductores sobre las obras que se realizan.   |
| <b>Desvío de tránsito.</b>                                | Como parte de las acciones que favorecen la seguridad de los pobladores y las personas en las áreas de trabajo.  |
| <b>Movimiento de maquinaria.</b>                          | Actividad derivada de las actividades de construcción de la carretera.   |
| <b>Transporte de materiales.</b>                          | Actividad necesaria para que la obra cuente con los insumos necesarios.  |
| <b>Depósito de material.</b>                              | Almacenar el material para la obra para la aplicación de las capas (subrasante, base y asfáltica).   |
| <b>Construcción de obras de drenaje.</b>                  | Se realiza como parte de las acciones que permitan canalizar los flujos hidráulicos de la forma más adecuada, para la protección de la infraestructura carretera, de los usuarios de la misma y de la población local.   |



|   |   |
|---|---|
| <b>Aplicación de la capa de subrasante.</b>     | Es la aplicación de una capa de material extraído de un banco de material que se utiliza, previo cribado, encima de la capa subyacente o cuerpo de un terraplén.  |
| <b>Aplicación de la capa base.</b>              | Es la aplicación de una capa que formará parte de la estructura de un pavimento, de un espesor determinado cuya función es asimilar y transmitir las cargas originadas por el tránsito a las capas inferiores. Sobre esta capa se coloca la superficie de rodamiento de un pavimento. |
| <b>Aplicación de la capa asfáltica.</b>         | Acción de colocar el asfalto sobre la base hidráulica colocada previamente.   |
| <b>ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>       |   |
| <b>Transito constante vehicular</b>             | Es el paso continuo de los vehículos por la superficie de rodamiento.   |
| <b>Mantenimiento y limpieza de la carretera</b> | Proceso de reparación de daños y remoción de desechos acumulados en la carretera.   |

No se contempla una etapa de Abandono, toda vez que se considera una obra permanente con actividades de mantenimiento para su mejor conservación y durabilidad.

4. **Identificación de las características más relevantes del medio.** Se llevó a cabo la identificación de factores ambientales con la finalidad de detectar aquellos aspectos del Medio Ambiente cuyos cambios motivados por las distintas acciones del Proyecto en sus sucesivas fases, supongan modificaciones positivas o negativas de la calidad ambiental del mismo. Esta identificación se realizó en función de los resultados del paso 2. La identificación de los principales componentes ambientales, se basó en los criterios propuestos por Conesa (1997), y se adecuó a las características particulares de la zona del proyecto. La identificación los componentes ambientales también se realizó tomando en cuenta la experiencia del equipo de evaluadores.
5. **Identificación de los posibles impactos e importancia de los mismos.** La identificación se realizó para cada cruce entre columnas y renglones de la matriz. En cada una de estas casillas se buscaron los posibles impactos que pueden causar las actividades particulares del proyecto sobre los diferentes atributos ambientales (**Anexos A3 y A4**).
6. **Numeración de impactos.** Las intersecciones en las que se encontraron impactos se marcaron con un número consecutivo mediante el cual se elaboró la lista de impactos que se presenta en los Anexos **A3 y A4**.
7. **Clasificación y evaluación de los impactos.** Para este paso se utilizó la metodología propuesta por Conesa (1997) para valoración cualitativa, (**Anexo A5**).

### **5.1.1. Indicadores de impacto y Lista indicativa de indicadores de impacto ambiental.**

Según Ramos (1987), un indicador de impacto se define como un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio.

La identificación de los indicadores de impacto se realizó con base a los criterios propuestos por Conesa (1997), mismos que a continuación se citan:

- Ser representativos del entorno afectado, y por tanto del impacto total producido por la ejecución del proyecto, sobre el medio ambiente.



- Ser relevantes, es decir, portadores de información significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- Ser excluyentes, es decir, sin solapamientos ni redundancias.
- De fácil identificación tanto en su concepto como en su apreciación sobre información estadística, cartográfica o trabajos de campo.
- De fácil cuantificación, dentro de lo posible, ya que muchos de ellos serán intangibles.

Con base a estos criterios se elaboró la lista de indicadores de impacto del Medio Ambiente desglosados por componente ambiental, que se muestran a continuación, considerando, como se menciona anteriormente, que es un camino que se tiene construido desde hace más de 37 años y que el presente proyecto solo comprende las actividades correspondientes a la adecuación y pavimentación del mismo, sin alterar sus dimensiones ni trazo, además tomando en consideración el sistema ambiental del área donde se ubica el proyecto, misma que se describió en el **Capítulo IV**, es decir se, mencionan todos los indicadores de impacto, así como la lista indicativa de indicadores de impacto que corresponden a la construcción de una carretera, sin embargo, aquellos que aparecen con asterisco no aplican, toda vez que, como se menciona anteriormente solo comprende las actividades correspondientes a la pavimentación de un camino ya existente.

#### **Calidad del aire (niveles de polvo, partículas, y gases olores en el ambiente):**

##### **Etapa de construcción:**

- \* Excavaciones y movimiento de tierras
- Generación de polvos
- Generación de humo y gases
- Generación de ruido.
- Transporte de materiales

##### **Etapa de operación:**

- Incremento del tráfico
- Generación de basura
- \* Reforestación

#### **Geomorfología y suelos. Alteraciones en la topografía, presencia de zonas inestables en el terreno, erosión:**

##### **Etapa de construcción:**

- \* Despalme
- \* Erosión
- \* Conformación de taludes y bancales
- \* Balcones
- \* Excavaciones y movimiento de tierras
- \* Estabilización de taludes inestables

#### **Vegetación terrestre (presencia de áreas desmontadas y/o reforestadas):**

##### **Etapa de construcción:**

- \* Alteración de la cubierta vegetal





**Etapa de operación:**

- \* Reforestación

**Presencia y movimiento de fauna:**

**Etapa de construcción:**

- Pérdida de sitios de anidación
- Alteración de corredores faunísticos
- \* Alteración de la cubierta vegetal
- \* Despalme
- \* Excavaciones y movimiento de tierras
- Movimiento de maquinaria
- Ruido y vibraciones
- \* Balconeos
- Construcción de obras hidráulicas
- Generación de basura
- \* Construcción de abrevaderos

**Etapa de operación:**

- Aumento de tráfico
- Aumento de accidentes
- \* Reforestación

**Calidad del paisaje (alteraciones en la calidad paisajística de la zona):**

**Etapa de construcción:**

- Estacado
- Señalización y colocación de letreros preventivos
- \* Alteración de la cubierta vegetal
- \* Despalme
- \* Excavaciones y movimiento de tierras
- Movimiento de maquinaria
- Ruido y vibraciones
- Generación de polvos
- Generación de humo y gases
- Modificaciones en la hidrología superficial
- \* Balconeos
- \* Conformación de taludes y bancales
- Construcción de obras de drenaje
- Generación de residuos y desperdicios
- Pérdida de sitios de anidación
- Alteración de corredores faunísticos

**Etapa de operación:**

- Generación de basura
- \* Reforestación
- Mantenimiento y limpieza de la carretera



### **Hidrología. Calidad de los cuerpos de aguas (presencia de sustancias materiales extraños o indeseados):**

#### **Etapa de construcción:**

- \* Excavaciones y movimiento de tierras
- \* Erosión
- \* Alteración de la cubierta vegetal
- \* Despalme
- \* Conformación de taludes y bancales
- Obras hidráulicas
- Construcción de cunetas y contracunetas
- \* Estabilización de taludes
- \* Construcción de abrevaderos
- Modificaciones en la hidrología superficial

#### **Etapa de operación:**

- Generación de residuos y desperdicios
- \* Reforestación

### **Aspectos sociales. Calidad de vida, aumento del valor de los terrenos, salud, seguridad de la población, empleo:**

#### **Etapa de preparación:**

- \* Expropiación de terrenos
- Generación de empleos

#### **Etapa de construcción:**

- Ruido y vibraciones
- Generación de polvos
- Generación de humo y gases
- Señalización y colocación de letreros preventivos
- Movimiento de maquinaria
- Generación de empleos

#### **Etapa de operación:**

- Aumento de posibles accidentes
- Generación de residuos y desperdicios
- Incremento de tráfico
- Mejoramiento de la comunicación entre poblaciones
- \* Reforestación
- Mantenimiento y limpieza de la carretera

\* (Se mencionan, pero no aplican para el presente proyecto, ya que solo comprende las actividades correspondientes a la pavimentación de un camino ya existente).



## 5.2 Descripción de impactos ambientales por etapa de proyecto.

Con la finalidad de empatar criterios respecto a la perspectiva utilizada para nombrar los impactos ambientales señalados en el punto anterior y que se mencionan en la matriz de impacto, se enlistan a continuación los impactos identificados en las distintas etapas del proyecto, realizando una breve descripción de cada uno de ellos. En el **Cuadro 5.2** se enlistan las actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto y la descripción del impacto generado así como la actividad a realizar, todo lo anterior por componente ambiental afectado.

En lo que se refiere a los estudios específicos que conforman el proyecto ejecutivo integral, como pudieran ser los geotécnicos, drenaje, pavimento, señalamiento, etc., se considera que por sí mismos, no tienen repercusiones en el medio ambiente, puesto que son trabajos de gabinete. Sin embargo, se enfatiza la importancia de un “buen proyecto” mismo que tenderá a minimizar o evitar posibles impactos adversos, versus un mal proyecto, que definitivamente tenderá a incrementar los impactos negativos.

La etapa de preparación del sitio, se refiere a las actividades que se llevan a cabo como inicio de la construcción de una carretera. Si bien podría considerarse como parte de la construcción en sí, en la mayoría de los estudios de impacto ambiental es tomada como un rubro separado a la construcción, por lo que se tomó la decisión de hacerlo de la misma manera para facilitar las comparaciones entre los diversos estudios de impacto ambiental efectuados para carreteras con el presente documento.

Cabe mencionar que se tomó en consideración solo las actividades a realizar en el presente proyecto, considerando que el camino ya existe desde hace 30 años y que solo se trata de la pavimentación del mismo, sin existir ningún tipo de modificación en lo que se refiere a sus características (trazo, longitud, ancho, etc.). De igual manera, no se contempla una etapa de abandono por ser una obra que ha tenido y se pretende que tendrá una funcionalidad por muchos años, lo que representa establecer y realizar actividades eficientes de mantenimiento.

En el **Cuadro 5.2** se describen los impactos ambientales por etapas del proyecto.



**Cuadro 5.2. Descripción de impactos ambientales por etapas comprende el proyecto de acuerdo al estado actual del mismo.**

| ETAPA DE PREPARACIÓN  |   |  |  |
|---|---|--|--|
| ACTIVIDAD   | IMPACTO   | MEDIDA DE MITIGACIÓN   | OBSERVACIONES  |
| <b>Desmante y despalme</b><br>(Remoción de la capa superficial del terreno)   | Erosión.  | Inducir vegetación en las áreas aledañas a los desmontes y despalmes para detener la erosión. Reutilización de la capa orgánica sobre el derecho de vía, una vez terminada la construcción de la Carretera Programar las obras en época de estiaje para evitar la erosión hídrica. | Para el presente proyecto, no se llevaran a cabo actividades de desmonte y despalme, ya que es un camino ya existente desde hace varios años y por sus características no se requerirá de ningún tipo de ampliación. Solo se llevará a cabo la pavimentación del mismo.                |
|   | Modificación de la Topografía.                          | No mitigable.  | Por las condiciones del terreno y debido a que el camino ya existía y a que solo se trata de la pavimentación del mismo, no habrá modificación a la topografía.  |
|   | Contaminación del aire por gases.                       | Evitar la quema de la vegetación. Acatamiento a la norma oficial mexicana NOMCCAT-007-ECOL-19931 para unidades que utilizan diesel como combustible.   | Para el presente proyecto no se hará de ninguna forma remoción de vegetación alguna.<br>En lo que se refiere a generación de gases por maquinaria y vehículos a utilizar, aunque este impacto se considera adverso, tiene medidas de mitigación.                                       |
|   | Ruido   | No mitigable.  | Adverso pero con medidas de mitigación.  |
|   | Remoción de la capa superficial del terreno.            | Realizar un programa de rescate de flora, previo al desmante, especialmente la que sea de utilidad en la región. Reutilización del material para posteriores actividades como arroje de taludes, reforestación, etc.   | Para el presente caso, no será necesaria la remoción de la capa superficial de terreno debido a que es un camino ya existente desde hace varios años y por sus características no se requerirá de ningún tipo de modificación. Solo se llevará a cabo la pavimentación del mismo.      |
|   | Afectación del hábitat de fauna silvestre               | No mitigable   | Aunque esta acción se considera con impacto adverso, para el área en estudio no se considera, ya que son terrenos con un uso agrícola y el camino ya existe desde hace varios años, solo se realizarán actividades de pavimentación del mismo.   |
|   | Modificación del paisaje                                | No mitigable   | Para el presente caso, debido a que solo se trata de la pavimentación de un camino ya existente y debido a que no habrá modificaciones a las características del mismo y a que se ubica en una zona con uso agrícola, no existe alteración alguna a la calidad paisajística del lugar. |
|   | Generación de empleos                                   | Impacto positivo   | Se considera un impacto Benéfico para los pobladores de la región donde se ubica el proyecto.  |
|   | Incremento en el consumo de bienes y servicios Locales. | Impacto positivo   | Se considera un impacto benéfico, para la economía local.  |
| <b>Desvío de tránsito.</b><br>(Desvío de los vehículos hacia carriles extremos del mismo camino con el propósito de facilitar los trabajos del proyecto sin interrumpir el tránsito vehicular). | Generación de partículas (polvo) al aire.               | Se llevarán a cabo riegos continuos con el propósito de minimizar el polvo.  | Se considera un impacto adverso, localizado pero con medida de mitigación.   |



| ETAPA DE CONSTRUCCIÓN                                     |                                   |  |  |
|---|-----------------------------------|--|--|
| ACTIVIDAD   | IMPACTO                           | MEDIDA DE MITIGACIÓN   | OBSERVACIONES  |
| <b>Señalización y colocación de letreros preventivos.</b> | Alteración del paisaje.           | Sólo colocar los letreros necesarios y deben ser hechos por profesionales en el tema.                                | Los letreros se van a retirar inmediatamente después de concluida la obra.   |
| <b>Desvío de tránsito.</b>                                | Contaminación del aire por gases. | Se van a agilizar los trabajos para que este impacto se de sólo en el tiempo estrictamente necesario.                | La pavimentación se va a realizar en el temporal de lluvias, por lo tanto se va a disminuir el polvo por la humedad del suelo.   |
|   | Generación de polvo.              | Se van a agilizar los trabajos para que este impacto se de sólo en el tiempo estrictamente necesario.                | La pavimentación se va a realizar en el temporal de lluvias, por lo tanto se va a disminuir el polvo por la humedad del suelo.   |
|   | Ruido.                            | Se va a conservar la vegetación existente en las franjas laterales del camino, con el fin de mitigar el ruido.       | El camino cruza por terrenos rurales agrícolas, por lo tanto el impacto por los efectos de ruido que se va a casar por el desvío del tráfico son mínimos.  |
| <b>Alteración de la cubierta vegetal.</b>                 | Nulo.                             | Se va a conservar la vegetación existente en las franjas laterales del camino.                                       | Para el presente caso, debido a que se trata de la pavimentación de un camino ya existente, y a que no se modificaran las características del mismo, no será necesaria la remoción de ningún tipo de vegetación. |
| <b>Despalme.</b>  | Nulo.                             | No requerido.  | No será necesario llevar a cabo acciones de despalme, ya que se trata de la pavimentación de un camino que ya existe desde hace varios años y no existirá modificación alguna.                                   |
| <b>Acumulación de material de despalme.</b>               | Nulo.                             | No requerido.  | No será necesario llevar a cabo acciones de despalme, ya que se trata de la pavimentación de un camino que ya existe desde hace varios años y no existirá modificación alguna.                                   |
| <b>Excavaciones y movimiento de tierras.</b>              | Generación de polvo.              | Se va a aplicar un riego con agua al día con pipa y manguera.  | No será necesario llevar a cabo ningún tipo de excavación ni movimiento de tierra, ya que se trata de la pavimentación de un camino que ya existe desde hace varios años y no existirá modificación alguna.      |
| <b>Movimiento de maquinaria.</b>                          | Contaminación del aire por gases. | Se van a mantener los vehículos y la maquinaria con una afinación aceptable.   | Se va a vigilar que los vehículos utilizados cuenten con la verificación de gases contaminantes.   |
|   | Generación de polvo.              | Se va a aplicar un riego con agua al día con pipa y manguera.  | Este impacto se va dar sólo mientras se esta construyendo la carretera y va a ser mínimo porque se estima que dicha carretera se va a construir durante el temporal de lluvias.                                  |
|   | Ruido.                            | No mitigable.  | Este impacto se va dar sólo mientras se esta construyendo la carretera y se considera poco significativo, debido a que el área por donde cruza la carretera es rural y agrícola.                                 |
|   | Compactación del suelo.           | Los camiones y la maquinaria van a transitar sólo por las rutas predefinidas.  | Se considera poco significativo este impacto, dado que los camones y la maquinaria van a transitar sólo por el piso del camino ya existente.   |
| <b>Transporte de materiales.</b>                          | Contaminación del aire por gases. | Se va a vigilar que los camiones y la maquinaria utilizada, este correctamente afinada y cuente con la verificación. | Este impacto se considera poco significativo y va a durar sólo mientras se construye la carretera.   |
|   | Generación de polvo.              | Se va a aplicar un riego con agua al día con pipa y manguera.  | El agua se va a obtener de un canal que cruza la carretera.  |
|   | Ruido.                            | No mitigable.  | Este impacto se va dar sólo mientras se esta construyendo la carretera.  |
| <b>Depósito de materiales</b>                             | Interrupción de cauces.           | Se va a evitar depositar materiales en los cauces.   | No se van a generar cantidades considerables de materiales, sin embargo, estos serán colocados en sitios adecuados.  |
|   | Compactación de suelo.            | Los camiones y la maquinaria van a transitar sólo por las rutas predefinidas.  | La gran mayor parte del transito de maquinaria y vehículos en esta etapa se va dar por el piso del camino ya existente.  |





|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <b>Construcción de obras hidráulicas.</b>   | Modificación de cauces.                            | No se va a dar modificación de cauces.   | Ya se cuenta con puentes, solamente se van a acondicionar.   |
|   | Generación de residuos.                            | Colocación de residuos en sitios adecuados.  | Se van a generar pocos residuos, sin embargo estos, se van a colocar en sitios adecuados.  |
|   | Obstrucción de cauces.                             | No se van a obstruir cauces.   | Ya se cuenta con puentes, solamente se van a acondicionar.<br>Se van a generar pocos residuos, sin embargo estos, se van a colocar en sitios adecuados.                          |
| <b>Aplicación de la capa de subrasante.</b> | Contaminación del aire por gases.                  | Se va a vigilar que los camiones y la maquinaria utilizada, este correctamente afinada y cuente con la verificación.   | Este impacto se considera poco significativo y va a durar sólo mientras se construye la carretera.   |
|   | Ruido.   | No mitigable.  | Este impacto se va dar sólo mientras se esta construyendo la carretera y se considera poco significativo, debido a que el área por donde cruza la carretera es rural y agrícola. |
| <b>Aplicación de la capa base.</b>          | Contaminación del aire por gases.                  | Se va a vigilar que los camiones y la maquinaria utilizada, este correctamente afinada y cuente con la verificación.   | Este impacto se considera poco significativo y va a durar sólo mientras se construye la carretera.   |
|   | Ruido.   | No mitigable.  | Este impacto se va dar sólo mientras se esta construyendo la carretera y se considera poco significativo, debido a que el área por donde cruza la carretera es rural y agrícola. |
| <b>Aplicación de la capa asfáltica.</b>     | Contaminación del aire por gases.                  | Se va a vigilar que los camiones y la maquinaria utilizada, este correctamente afinada y cuente con la verificación.   | Este impacto se considera poco significativo y va a durar sólo mientras se construye la carretera.   |
|   | Ruido.   | No mitigable.  | Este impacto se va dar sólo mientras se esta construyendo la carretera y se considera poco significativo, debido a que el área por donde cruza la carretera es rural y agrícola. |
|   | Aplicación de chapopote derivado de hidrocarburos. | Se va a evitar la derrama de pavimento en sitios fuera de la carretera. El pavimento se va a llevar al sitio ya preparado para evitar riesgos de contaminación por derrama de hidrocarburos. | Este impacto se considera poco significativo y va a durar sólo mientras se construye la carretera.   |



| <b>ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>            |   |   |  |
|--|---|---|--|
| <b>ACTIVIDAD</b>                                     | <b>IMPACTO</b>  | <b>MEDIDA DE MITIGACIÓN</b>   | <b>OBSERVACIONES</b>   |
| <b>Transito vehicular por carretera pavimentada.</b> | Generación de basura  | Se van a colocar letreros alusivos, se va a recoger la basura del área del derecho de vía del camino de manera periódica.                               | Se va a incluir el área del camino en el programa de limpieza del Ayuntamiento municipal de Teocuitatlán de Corona.  |
|  | Aumento de riesgo de accidentes.                            | Se van a colocar letreros con la indicación de la velocidad límite; se va a mantener vigilancia por parte de la autoridad de transito del Ayuntamiento. | Se va vigilar que la carretera se encuentre siempre en buen estado y se va a evitar la presencia de animales en la carretera.                              |
|  | Deterioro de la infraestructura carretera.                  | Se le va a dar el mantenimiento adecuado en tiempo y forma a la carretera.  | Se va a emplear de preferencia a la gente de los poblados vecinos.   |
|  | Mejor comunicación entre poblaciones.                       | Impacto positivo.   | Las mejoras en la comunicación colaboran con el desarrollo económico y social de las poblaciones.  |
|  | Mayor vigilancia.   | Impacto positivo.   | Al mejorar la vigilancia mejora la seguridad.  |
|  | Eliminación de polvo.                                       | Impacto positivo.   | Las carreteras pavimentadas generan mucho menos polvo que las de terracería.   |
|  | Disminución en tiempos de traslado y desgaste de vehículos. | Impacto positivo.   | Al disminuirse los tiempos de tránsito se disminuye, el consumo de combustible y el desgaste de los vehículos, por lo tanto se disminuye la contaminación. |
| <b>Mantenimiento y limpieza de la carretera.</b>     | Generación de empleos.                                      | Impacto positivo.   | Se va a emplear de preferencia a la gente de los poblados vecinos.   |
|  | Mayor duración de la carretera.                             | Impacto positivo.   | Se va a emplear de preferencia a la gente de los poblados vecinos.   |

Nota: No se contempla una etapa de abandona, ya que como se menciona anteriormente, es un camino que ya existe desde hace varios años y el presente proyecto se trata de la pavimentación del mismo, por lo que se pretende que se establezcan acciones efectivas de mantenimiento para que tenga funcionalidad durante muchos años más.



## 5.3 Criterios y metodologías de evaluación.

### 5.3.1 Criterios.

Para la evaluación de impacto ambiental se utilizó la metodología propuesta por Conesa (1997), la cual considera doce símbolos que al asignarles el valor correspondiente nos proporciona la importancia del impacto ambiental, mismos que se presentan en el **Cuadro 5.1.3.1.**

| <b>NATURALEZA</b>                       |                             | <b>INTENSIDAD ( I )</b>                                      |                             |
|---|-----------------------------|--|-----------------------------|
| <b>Tipo de Impacto</b>                  | <b>Signo o Calificación</b> | <b>Grado de destrucción</b>                                  | <b>Signo o Calificación</b> |
| - Impacto beneficioso                   | ( + )                       | - Baja   | 1                           |
|   |                             | - Media  | 2                           |
|   |                             | - Alta   | 4                           |
| - Impacto perjudicial                   | ( - )                       | - Muy Alta   | 8                           |
|   |                             | - Total  | 12                          |
| <b>EXTENSIÓN (EX)</b>                   |                             | <b>MOMENTO ( MO )</b>  |                             |
| <b>Área de influencia</b>               | <b>Signo o Calificación</b> | <b>Plazo de manifiesto</b>                                   | <b>Signo o Calificación</b> |
| - Puntual                               | 1                           | - Largo plazo  | 1                           |
| - Parcial                               | 2                           | - Mediano plazo  | 2                           |
| - Extenso                               | 4                           | - Inmediato  | 4                           |
| - Total                                 | 8                           | - Crítico  | (+4)                        |
| - Crítica                               | (+4)                        |  |                             |
| <b>PERSISTENCIA (PE)</b>                |                             | <b>REVERSIBILIDAD ( RV )</b>                                 |                             |
| <b>Permanencia del efecto</b>           | <b>Signo o Calificación</b> | <b>Posibilidad de condición anterior</b>                     | <b>Signo o Calificación</b> |
| - Fugas                                 | 1                           | - Corto plazo  | 1                           |
| - Temporal                              | 2                           | - Mediano plazo  | 2                           |
| - Permanente                            | 4                           | - Irreversible   | 4                           |
| <b>SINERGIA (SI)</b>                    |                             | <b>ACUMULACIÓN ( AC )</b>                                    |                             |
| <b>Regularidad de la manifestación</b>  | <b>Signo o Calificación</b> | <b>Incremento progresivo</b>                                 | <b>Signo o Calificación</b> |
| - Sin sinergismo (simple)               | 1                           | - Simple   | 1                           |
| - Sinérgico                             | 2                           | - Acumulativo  | 4                           |
| - Muy sinérgico                         | 4                           |  |                             |
| <b>EFECTO (EF)</b>                      |                             | <b>PERIODICIDAD ( PR )</b>                                   |                             |
| <b>Relación causa-efecto</b>            | <b>Signo o Calificación</b> | <b>Regularidad de la manifestación</b>                       | <b>Signo o Calificación</b> |
| - Indirecto (secundario)                | 1                           | - Regular o aperiódico discontinuo                           | 1                           |
| - Directo                               | 4                           | - Periódico  | 2                           |
|   |                             | - Continuo   | 4                           |
| <b>RECUPERABILIDAD (MC)</b>             |                             | <b>IMPORTANCIA ( I )</b>                                     |                             |
| <b>Reconstrucción por medio humanos</b> | <b>Signo o Calificación</b> |  |                             |
| - Recuperable de manera inmediata       | 1                           | $I = \pm [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$ |                             |
| - Recuperable a mediano plazo           | 2                           |  |                             |
| - Mitigable                             | 4                           |  |                             |
| - Irrecuperable                         | 8                           |  |                             |



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

**Intensidad (I).** Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en el que actúa. El baremo de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que doce expresará una destrucción total del factor en el área en que se produce el efecto, y el 1 una afección mínima. Los valores comprendidos entre estos dos términos reflejarán situaciones intermedias.

**Extensión (EX).** Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será total (8), considerando las situaciones intermedias, según su graduación, como impacto parcial (2) y extenso (4).

**Momento (MO).** El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será inmediato y si es inferior a un año, Corto Plazo, asignándole en ambos casos un valor (4). Si es un período de tiempo que va de 1 a 5 años, Medio Plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años, largo Plazo, con valor asignado (1).

Si concurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto, cabría atribuirle un valor de una o cuatro unidades por encima de las especificadas.

**Persistencia (PE).** Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto Fugaz, asignándole un valor (1). Si dura entre 1 y 10 años, Temporal (2); y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como Permanente asignándole un valor (4). Cuando se presenten casos de debilitamiento la valoración del efecto presentará valores de signo negativo, reduciendo al final el valor de la Importancia del Impacto.

La persistencia, es independiente de la reversibilidad.

**Reversibilidad (RV).** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio.

Si es a Corto Plazo, se le asigna un valor (1), si es a Medio Plazo (2) y si el efecto es Irreversible le asignamos el valor (4). Los intervalos de tiempo que comprende estos períodos, son los mismos asignados en el parámetro anterior.

**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 de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.



Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor (1), si presenta un sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4).

**Acumulación (AC).** 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 valora como (1). Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a (4).

**Efecto (EF).** Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden.

Este término toma el valor 1 en el caso de que el efecto sea secundario, valor 4 cuando sea directo.

**Periodicidad (PR).** La periodicidad 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).

A los efectos continuos se les asigna un valor (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, y a los discontinuos (1).

**Recuperabilidad (RV).** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

Si el efecto es totalmente Recuperable, se le asigna un valor (1) o (2) según lo sea de manera inmediata o a medio plazo, si lo es parcialmente, el efecto es Mitigable, y toma un valor (4). Cuando el efecto es Irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor (8). En el caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).

**Importancia del Impacto (I).** La importancia del impacto se obtiene utilizando la siguiente fórmula:

$$I = \pm [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100. Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes, los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50. Serán severos cuando la importancia se encuentra entre 50 y 75, y críticos cuando el valor sea superior a 75.

Las sumas totales de los valores de las acciones y factores involucrados en la matriz de importancia deben de tomarse como una valoración relativa, la cual es de importancia para comparar el impacto ambiental entre las diferentes etapas del proyecto así como también entre los factores ambientales involucrados de una manera cualitativa y no cuantitativa (**Anexo A5**).





### 5.3.2 Justificación de la metodología seleccionada.

La metodología para la evaluación del impacto ambiental que propone Conesa (1997), consiste en un modelo basado en el método de las matrices causa-efecto, derivadas de la matriz de Leopold con resultados cualitativos, y el método del Instituto Batelle-Columbus, con resultados cuantitativos, que consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran las acciones impactantes y en filas, los factores ambientales susceptibles de recibir impactos.

Para realizar la evaluación del proyecto, se optó por la metodología de valoración de impactos propuesta por Conesa (1997), ya que es del tipo numérico y cumple con los tres requisitos del modelo ideal de valoración (adecuación conceptual y adecuación de la información, de manera total y adecuación matemática de manera parcial), sacrificando, no obstante, parte del rigor matemático a favor de la posibilidad de considerar una mayor cantidad de información.

### 4. Evaluación de Impactos Ambientales.

| ETAPA DE PREPARACIÓN  |   |                      |       |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
|-----------------------|---|----------------------|-------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| No.                   | INTERACCIÓN DE IMPACTOS                           |                      | VALOR | I | EX | MO | PE | RV | SI | AC | EF | PR | MC | I   |
| 1                     | Estudios preliminares                             | Normatividad         | 1     | 1 | 1  | 4  | 1  | 2  | 2  | 4  | 4  | 1  | 1  | 24  |
| 2                     | Elaboración de proyecto                           | Normatividad         | 1     | 1 | 1  | 4  | 1  | 2  | 2  | 4  | 4  | 1  | 1  | 24  |
| 3                     | Trámite de permisos                               | Normatividad         | 1     | 1 | 1  | 4  | 1  | 2  | 2  | 4  | 4  | 1  | 1  | 24  |
| 4                     | Desvío de tránsito                                | Polvo                | -1    | 1 | 1  | 4  | 2  | 1  | 2  | 1  | 4  | 1  | 1  | -21 |
| 5                     |   | Gases                | -1    | 1 | 1  | 4  | 2  | 1  | 2  | 1  | 4  | 1  | 1  | -21 |
| 6                     |   | Compactación         | -1    | 1 | 1  | 4  | 2  | 1  | 2  | 1  | 4  | 1  | 1  | -21 |
| 7                     |   | Estabilidad social   | 1     | 1 | 1  | 4  | 2  | 1  | 2  | 1  | 1  | 2  | 1  | 19  |
|                       |   |                      | 1     |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
| ETAPA DE CONSTRUCCIÓN |   |                      |       |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
| No.                   | INTERACCIÓN DE IMPACTOS                           |                      | VALOR | I | EX | MO | PE | RV | SI | AC | EF | PR | MC | I   |
| 8                     | Señalización y colocación de letreros preventivos | Calidad paisajística | -1    | 1 | 1  | 4  | 2  | 1  | 1  | 1  | 4  | 1  | 1  | -20 |
| 9                     |   | Estabilidad social   | 1     | 1 | 1  | 4  | 2  | 1  | 2  | 1  | 1  | 2  | 1  | 19  |
| 10                    |   | Normatividad         | 1     | 1 | 1  | 4  | 1  | 2  | 2  | 4  | 4  | 1  | 1  | 24  |
| 11                    | Desvío de tránsito                                | Polvo                | -1    | 1 | 1  | 4  | 2  | 1  | 2  | 1  | 4  | 1  | 1  | -21 |
| 12                    |   | Gases                | -1    | 1 | 1  | 4  | 2  | 1  | 2  | 1  | 4  | 1  | 1  | -21 |
| 13                    |   | Compactación         | -1    | 1 | 1  | 4  | 2  | 1  | 2  | 1  | 4  | 1  | 1  | -21 |
| 14                    |   | Estabilidad social   | 1     | 1 | 1  | 4  | 2  | 1  | 2  | 1  | 1  | 2  | 1  | 19  |
| 15                    | Movimiento de maquinaria y equipo                 | Polvo                | -1    | 1 | 1  | 4  | 2  | 1  | 2  | 1  | 4  | 1  | 1  | -21 |
| 16                    |   | Gases                | -1    | 1 | 1  | 4  | 2  | 1  | 2  | 1  | 4  | 1  | 1  | -21 |
| 17                    |   | Ruido                | -1    | 1 | 1  | 4  | 2  | 1  | 2  | 1  | 4  | 1  | 1  | -21 |
| 18                    |   | Compactación         | -1    | 1 | 1  | 4  | 2  | 1  | 2  | 1  | 4  | 1  | 1  | -21 |
| 19                    |   | Contaminación        | -1    | 1 | 1  | 4  | 2  | 1  | 2  | 1  | 4  | 1  | 1  | -21 |
| 20                    |   | Fauna                | -1    | 1 | 1  | 4  | 2  | 1  | 2  | 1  | 4  | 1  | 1  | -21 |
| 21                    |   | Calidad paisajística | -1    | 1 | 1  | 4  | 2  | 1  | 2  | 1  | 4  | 1  | 1  | -21 |
| 22                    |   | Empleo temporal      | 1     | 1 | 1  | 4  | 1  | 1  | 2  | 1  | 4  | 4  | 1  | 23  |
| 23                    |   | Economía local       | 1     | 1 | 1  | 4  | 1  | 1  | 2  | 1  | 4  | 4  | 1  | 23  |
| 24                    | Transporte de materiales                          | Polvo                | -1    | 1 | 1  | 4  | 2  | 1  | 2  | 1  | 4  | 1  | 1  | -21 |
| 25                    |   | Gases                | -1    | 1 | 1  | 4  | 2  | 1  | 2  | 1  | 4  | 1  | 1  | -21 |
| 26                    |   | Ruido                | -1    | 1 | 1  | 4  | 2  | 1  | 2  | 1  | 4  | 1  | 1  | -21 |
| 27                    |   | Contaminación        | -1    | 1 | 1  | 4  | 2  | 1  | 2  | 1  | 4  | 1  | 1  | -21 |
| 28                    |   | Empleo temporal      | 1     | 1 | 1  | 4  | 1  | 1  | 2  | 1  | 4  | 4  | 1  | 23  |
| 29                    |   | Economía local       | 1     | 1 | 1  | 4  | 1  | 1  | 2  | 1  | 4  | 2  | 1  | 21  |
| 30                    | Depósito de materiales                            | Uso agrícola         | -1    | 1 | 1  | 4  | 2  | 1  | 1  | 4  | 4  | 2  | 1  | -24 |
| 31                    |   | Agua superficial     | -1    | 1 | 1  | 4  | 2  | 1  | 2  | 4  | 4  | 2  | 1  | -25 |
| 32                    |   | Fauna                | -1    | 1 | 1  | 4  | 2  | 1  | 2  | 1  | 4  | 1  | 1  | -21 |
| 33                    |   | Calidad paisajística | -1    | 1 | 1  | 4  | 2  | 1  | 1  | 1  | 4  | 1  | 1  | -20 |
| 34                    | Construcción de obras                             | Agua superficial     | -1    | 1 | 1  | 4  | 2  | 1  | 2  | 4  | 4  | 2  | 1  | -25 |



|   | hidráulicas                      |                         |       |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
|---|----------------------------------|-------------------------|-------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 35  |                                  | Fauna                   | -1    | 1 | 1  | 4  | 2  | 1  | 2  | 1  | 4  | 1  | 1  | -21 |
| 36  |                                  | Cubierta vegetal        | -1    | 1 | 1  | 4  | 2  | 1  | 2  | 4  | 4  | 2  | 1  | -25 |
| 37  |                                  | Calidad paisajística    | -1    | 1 | 1  | 4  | 2  | 1  | 1  | 1  | 4  | 1  | 1  | -20 |
| 38  |                                  | Empleo temporal         | 1     | 1 | 1  | 4  | 1  | 1  | 2  | 1  | 4  | 4  | 1  | 23  |
| 39  |                                  | Economía local          | 1     | 1 | 1  | 4  | 1  | 1  | 2  | 1  | 4  | 2  | 1  | 21  |
| 40  | Aplicación de capa de subrasante | Gases                   | -1    | 1 | 1  | 4  | 2  | 1  | 2  | 1  | 4  | 1  | 1  | -21 |
| 41  |                                  | Polvo                   | -1    | 1 | 1  | 4  | 2  | 1  | 2  | 1  | 4  | 1  | 1  | -21 |
| 42  |                                  | Ruido                   | -1    | 1 | 1  | 4  | 2  | 1  | 2  | 1  | 4  | 1  | 1  | -21 |
| 43  |                                  | Empleo temporal         | 1     | 1 | 1  | 4  | 1  | 1  | 2  | 1  | 4  | 4  | 1  | 23  |
| 44  | Aplicación de capa base          | Gases                   | -1    | 1 | 1  | 4  | 2  | 1  | 2  | 1  | 4  | 1  | 1  | -21 |
| 45  |                                  | Polvo                   | -1    | 1 | 1  | 4  | 2  | 1  | 2  | 1  | 4  | 1  | 1  | -21 |
| 46  |                                  | Ruido                   | -1    | 1 | 1  | 4  | 2  | 1  | 2  | 1  | 4  | 1  | 1  | -21 |
| 47  |                                  | Empleo temporal         | 1     | 1 | 1  | 4  | 1  | 1  | 2  | 1  | 4  | 4  | 1  | 23  |
| 48  | Aplicación de capa asfáltica     | Gases                   | -1    | 1 | 1  | 4  | 2  | 1  | 2  | 1  | 4  | 1  | 1  | -21 |
| 49  |                                  | Ruido                   | -1    | 1 | 1  | 4  | 2  | 1  | 2  | 1  | 4  | 1  | 1  | -21 |
| 50  |                                  | Empleo temporal         | 1     | 1 | 1  | 4  | 1  | 1  | 2  | 1  | 4  | 4  | 1  | 23  |
|   |                                  |                         | -19   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
| <b>ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b> |                                  |                         |       |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
| No.                                       | INTERACCIÓN DE IMPACTOS          |                         | VALOR | I | EX | MO | PE | RV | SI | AC | EF | PR | MC | I   |
| 51  | Transito vehicular               | Polvo                   | 1     | 1 | 1  | 4  | 4  | 1  | 2  | 1  | 4  | 4  | 1  | 26  |
| 52  |                                  | Comunicación            | 1     | 2 | 1  | 4  | 4  | 1  | 2  | 1  | 4  | 4  | 1  | 29  |
| 53  |                                  | Accesibilidad           | 1     | 2 | 1  | 4  | 4  | 1  | 2  | 1  | 4  | 4  | 1  | 29  |
| 54  |                                  | Economía local          | 1     | 1 | 1  | 4  | 4  | 1  | 2  | 1  | 4  | 4  | 1  | 26  |
| 55  |                                  | Cambio valor de terreno | 1     | 1 | 1  | 4  | 4  | 4  | 2  | 1  | 4  | 4  | 1  | 29  |
| 56  |                                  | Productividad agrícola  | 1     | 1 | 1  | 4  | 4  | 4  | 2  | 1  | 4  | 4  | 1  | 29  |
| 57  | Mantenimiento y limpieza         | Calidad paisajística    | 1     | 1 | 1  | 4  | 4  | 1  | 2  | 1  | 4  | 4  | 1  | 26  |
| 58  |                                  | Empleo temporal         | 1     | 1 | 1  | 4  | 1  | 1  | 2  | 1  | 4  | 4  | 1  | 23  |
|   |                                  |                         | 8     |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |

~~~~~ 0 ~~~~~



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

### **6.1. Descripción de las medidas preventivas y de mitigación de impactos ambientales.**

#### **6.1.1. Clasificación de las medidas de mitigación.**

Al respecto existen pocas clasificaciones de medidas de mitigación desarrolladas en la literatura en materia de evaluación de impacto ambiental; una de ellas es por su carácter general (administrativas, técnicas y políticas) y otras por sus alcances (preventivas, reparatorias, rehabilitadoras, compensatorias y reductoras). De hecho estas últimas, en un sentido estricto formarían parte de las medidas técnicas.

Definición de las medidas clasificadas como técnicas (Conesa, 1997; EPA, 1996; SEMARNAP, 1997; Weitzenfeld, 1996):

- (a) **Preventivas.-** Conjunto de disposiciones y actividades anticipadas para evitar el deterioro del ambiente o anular, atenuar y evitar los efectos negativos que las acciones derivadas del proyecto sobre el medio ambiente, en el entorno de aquellas.
- (b) **Remediación o reparación.-** Conjunto de acciones que permitan recuperar, dirigir o anular los efectos ocasionados sobre el medio por las actividades del proyecto.
- (c) **Rehabilitación.-** Conjunto de acciones para rectificar los impactos adversos a través de la reparación o mejoramiento del recurso afectado.
- (d) **Compensación.-** Conjunto de acciones que no eluden la aparición del efecto, ni lo anulan o atenúan, pero contrapesan de alguna manera la alteración del ambiente (reforestación, creación de zonas verdes, pago por contaminar, etc.).
- (e) **Reducción o mitigación.-** Conjunto de acciones para atenuar el impacto ambiental antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Las medidas de mitigación que se proponen se encuentran jerarquizadas en la lista, siendo la "prevención" de los impactos, la mejor medida de mitigación, y la "remediación", "rehabilitación", "compensación" y la "reducción" de los impactos ambientales negativos los menos deseables, aún así, preferibles a la pérdida del recurso por no aplicarse acciones para su reparación.

#### **6.1.2. Descripción de las medidas de mitigación.**

Aún contando con la mejor trayectoria y diseño en el proyecto, cada una de las alternativas implica impactos ambientales en potencia; en todo impacto ambiental, y sobre todo los más significativos, habrá que plantear medidas de mitigación. Así, actualmente el proyecto de nuestro interés, en su realización, ya cumple con reglamentación y normatividad ambiental que determinan una serie de medidas tanto de mitigación como de conservación y restauración de modificaciones ocasionadas por los impactos ambientales que genera el proyecto; entre estos documentos técnico-jurídicos se encuentran:



- La Norma Oficial Mexicana NOM-041-ECOL-1996. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible, publicada en el D.O.F. del 25 de febrero de 1997 (SEMARNAP, 1997)
- La Norma Oficial Mexicana NOM-045-ECOL-1996. Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible. Publicada en el D.O.F. del 22 de abril de 1997 (SEMARNAP, 1997)
- La Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001. Protección ambiental- Especies nativas de México de flora y fauna silvestres- Categoría de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- Lista de especies en riesgo. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 6 de marzo del 2002 (SEMARNAT, 2002).
- La Norma Oficial Mexicana NOM-080-ECOL-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. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de enero de 1994.
- La Norma Oficial Mexicana NOM-002-SCT2-1994 Listado de las sustancias y materiales peligrosos más usualmente transportados, en donde encontramos a los combustibles para motores, gasolina.
- La Norma Oficial Mexicana NOM-003-SCT2-1994 Para el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos. Características de las etiquetas de envases y embalajes destinadas al transporte de materiales y residuos peligrosos, así como las normas a las que hace referencia.
- La Norma Oficial Mexicana NOM-005-SCT2-1994 Información de emergencia para el transporte terrestre de sustancias, materiales y residuos peligrosos.

En el Cuadro 6.1.2 se presentan las principales medidas de prevención y mitigación para el proyecto **“Pavimentación del camino de Milpillas al entronque con la carretera Teocuitatlán - Autopista Guadalajara-Colima”**, municipio de Teocuitatlán de Corona, Jalisco, conforme a la etapa del proyecto en la que se requieren.

#### **Generales:**

- ✓ No se practicará la cacería, captura y comercialización con especies silvestres que se lleguen a encontrar en el área de estudio y en el área de influencia del mismo.
- ✓ Quedará prohibido arrojar residuos a cuerpos y corrientes de agua. La basura en general y los residuos (sólidos y líquidos) generados por las actividades de la obra, se deberán recoger diariamente al finalizar la jornada y disponer en los lugares donde la autoridad correspondiente lo determine.
- ✓ Los envases de los aceites, combustible, utilizados por el equipo y la maquinaria, se tendrán un manejo y disposición controlado, no dejándose en el camino, por lo que su disposición se hará provisionalmente en recipientes asignados para tal objeto, para posteriormente trasladarlos al relleno sanitario del municipio.
- ✓ El personal se deberá apegar a las instrucciones que se giren, en lo referente al manejo de la basura.
- ✓ Se colocarán letreros alusivos en relación a la protección de la fauna silvestre en partes visibles de las áreas del proyecto.



**Cuadro 6.1.2 Principales medidas de prevención y mitigación para el proyecto, conforme a las actividades y etapas que se requieren.**

| <b>ETAPA DE PREPARACIÓN</b>                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>- Medio Físico.</b>                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>- Medio Inerte</b>                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>- Aire</b>                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Actividad</b>                                                                                                                                                                                | <b>Descripción de Medida</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Desmonte y despalme.</b><br>(Remoción de la capa superficial del terreno)                                                                                                                    | Como se menciona anteriormente, es una camino ya existente y solo se llevará a cabo la pavimentación del mismo. Debido a las características del camino (longitud, ancho y trazo) no será necesario llevar a cabo ningún tipo de modificación, por lo que no se realizarán acciones de desmonte o despalme.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Desvío de tránsito.</b><br>(Desvío de los vehículos hacia carriles extremos del mismo camino con el propósito de facilitar los trabajos del proyecto sin interrumpir el tránsito vehicular). | Con el propósito de minimizar las emisiones de polvo al aire, durante las etapas del proyecto se realizarán riegos continuos en la parte donde se desviarán los vehículos.<br><br>De igual manera, la maquinaria y vehículos que se utilicen durante todas las etapas del proyecto, cumplirán con lo establecido en La Norma Oficial Mexicana NOM-041-ECOL-1996. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible, publicada en el D.O.F. del 25 de febrero de 1997 (SEMARNAP, 1997) |
| <b>- Suelo</b>                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Actividad</b>                                                                                                                                                                                | <b>Descripción de Medida</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Desmonte y despalme.</b><br>(Remoción de la capa superficial del terreno)                                                                                                                    | Como se menciona anteriormente, es una camino ya existente y solo se llevará a cabo la pavimentación del mismo. Debido a las características del camino (longitud, ancho y trazo) no será necesario llevar a cabo ningún tipo de modificación, por lo que no se realizarán acciones de desmonte o despalme.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Desvío de tránsito.</b><br>(Desvío de los vehículos hacia carriles extremos del mismo camino con el propósito de facilitar los trabajos del proyecto sin interrumpir el tránsito vehicular). | Se procurará desviar el tránsito vehicular hacia el carril extremo inmediato, con propósito de no alterar los terrenos aledaños al camino.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>- Agua</b>                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Actividad</b>                                                                                                                                                                                | <b>Descripción de Medida</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Desmonte y despalme.</b><br>(Remoción de la capa superficial del terreno)                                                                                                                    | Como se menciona anteriormente, es una camino ya existente y solo se llevará a cabo la pavimentación del mismo. Debido a las características del camino (longitud, ancho y trazo) no será necesario llevar a cabo ningún tipo de modificación, por lo que no se realizarán acciones de desmonte o despalme.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Desvío de tránsito.</b><br>(Desvío de los vehículos hacia carriles extremos del mismo camino con el propósito de facilitar los trabajos del proyecto sin interrumpir el tránsito vehicular). | No se desviará el tránsito vehicular hacia el cruce de las corrientes de agua, con el propósito de no modificar su cauce                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |





| <b>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN</b>                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>- Medio Físico.</b>                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>- Medio Inerte</b>                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>- Aire</b>                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Actividad</b>                                                                                                                                                                                                   | <b>Descripción de Medida</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p><b>Desvío de tránsito.</b><br/>           (Desvío de los vehículos hacia carriles extremos del mismo camino con el propósito de facilitar los trabajos del proyecto sin interrumpir el tránsito vehicular).</p> | <p>Con el propósito de minimizar las emisiones de polvo al aire, durante las etapas del proyecto se realizarán riegos continuos en la parte donde se desviarán los vehículos.</p> <p>La maquinaria y vehículos que se utilicen durante todas las etapas del proyecto, cumplirán con lo establecido en La Norma Oficial Mexicana NOM-041-ECOL-1996. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible, publicada en el D.O.F. del 25 de febrero de 1997 (SEMARNAP, 1997)</p>                                                                                                                                                 |
| <p><b>Movimiento de maquinaria.</b></p>                                                                                                                                                                            | <p>Con el propósito de minimizar las emisiones de polvo al aire, durante las etapas del proyecto se realizarán riegos continuos en la parte donde se desviarán los vehículos.</p> <p>De igual manera, la maquinaria y vehículos que se utilicen durante todas las etapas del proyecto, cumplirán con lo establecido en La Norma Oficial Mexicana NOM-041-ECOL-1996. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible, publicada en el D.O.F. del 25 de febrero de 1997 (SEMARNAP, 1997)</p>                                                                                                                                |
| <p><b>Transporte de materiales.</b></p>                                                                                                                                                                            | <p>Los materiales utilizados en esta etapa serán transportados por vehículos de carga, desde los bancos de material hasta el lugar del proyecto. Con el propósito de minimizar la emisión de contaminantes y partículas al aire, los vehículos que transporten material lo harán colocando una lona por encima del material transportados.</p> <p>De igual manera los vehículos que se utilicen para esta actividad, cumplirán con lo establecido en La Norma Oficial Mexicana NOM-041-ECOL-1996. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible, publicada en el D.O.F. del 25 de febrero de 1997 (SEMARNAP, 1997).</p> |
| <p><b>Aplicación de la capa de subrasante.</b></p>                                                                                                                                                                 | <p>La maquinaria y vehículos que se utilicen durante todas esta actividad, cumplirán con lo establecido en La Norma Oficial Mexicana NOM-041-ECOL-1996. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible, publicada en el D.O.F. del 25 de febrero de 1997 (SEMARNAP, 1997)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p><b>Aplicación de la capa base.</b></p>                                                                                                                                                                          | <p>La maquinaria y vehículos que se utilicen durante todas esta actividad, cumplirán con lo establecido en La Norma Oficial</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |



|                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                 | Mexicana NOM-041-ECOL-1996. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible, publicada en el D.O.F. del 25 de febrero de 1997 (SEMARNAP, 1997)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Aplicación de la capa asfáltica.</b>                                                                                                                                                         | La maquinaria y vehículos que se utilicen durante todas esta actividad, cumplirán con lo establecido en La Norma Oficial Mexicana NOM-041-ECOL-1996. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible, publicada en el D.O.F. del 25 de febrero de 1997 (SEMARNAP, 1997)                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>- Suelo</b>                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Actividad</b>                                                                                                                                                                                | <b>Descripción de Medida</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Desvío de tránsito.</b><br>(Desvío de los vehículos hacia carriles extremos del mismo camino con el propósito de facilitar los trabajos del proyecto sin interrumpir el tránsito vehicular). | El tránsito vehicular que circule por el área del proyecto será desviado hacia el carril extremo inmediato, con propósito de no alterar los terrenos aledaños al camino, y no interrumpir o alterar los suelos con uso agrícola aledaños al camino. Lo que contribuirá con la estabilidad social.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Movimiento de maquinaria y equipo.</b>                                                                                                                                                       | El movimiento de la maquinaria que se utilice en esta etapa será solamente en los espacios necesarios, procurando no mover maquinaria en áreas que perturben los terrenos aledaños al camino, con el propósito de afectar la estructura y el suelo.<br><br>De igual manera, se mantendrá en buen estado mecánico la maquinaria y equipo a utilizar, así como también, el mantenimiento y composturas que se le realicen a la maquinaria y equipo, se llevarán a cabo fuera del área del proyecto en lugares específicos para tal fin. Lo anterior con el propósito de no generar ningún residuo que ocasione una contaminación al suelo. |
| <b>Transporte de material.</b>                                                                                                                                                                  | Los vehículos que se utilicen para el transporte de material que será usado en la etapa de pavimentación del camino, lo harán colocando una lona por encima del material transportado, lo que permitirá no dejar residuos de material en el suelo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Depósito del material.</b>                                                                                                                                                                   | Una vez transportado el material, será depositado en el área del camino, con el propósito de no usar áreas que estén fuera del lugar del proyecto y ocasione una perturbación en la estructura y uso de los suelos aledaños.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>- Agua</b>                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Actividad</b>                                                                                                                                                                                | <b>Descripción de Medida</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Movimiento de maquinaria y equipo.</b>                                                                                                                                                       | La maquinaria y equipo a utilizarse en la etapa de construcción, solo se hará por los espacios del proyecto, procurando no hacerlo por los cauces de las corrientes superficiales que se encuentren cruzando el camino, procurando hacerlo respetando una distancia considerable del margen de dichas corrientes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Depósito de material.</b>                                                                                                                                                                    | El material transportado que se utilice para la pavimentación del camino, no será depositado en los cauces de las corrientes y respetando una distancia considerable de los                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |



|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                           | márgenes de dichas corrientes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Construcción de obras hidráulicas.</b> | <p>Con el propósito de proteger el cauce de las corrientes que cruza el camino, se reforzarán las obras hidráulicas ya existentes. Lo anterior se realizará con los materiales adecuados y funcionales para tal fin. Para tal efecto, en caso de ser necesario, se interrumpirán de manera temporal los cauces de las corrientes. Una vez terminada la obra, se habilitará y dará su forma original a los cauces, sin dejar ningún tipo de residuo que entorpezca la corriente.</p> <p>Este tipo de obras deberá realizarse en la temporada de estiaje.</p> |

| <b>- Medio Biótico</b>                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>- Fauna</b>                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Movimiento de maquinaria y equipo.</b> | <p>La maquinaria y equipo a utilizarse en la etapa de construcción, solo se hará por los espacios del proyecto, procurando no hacerlo por terrenos aledaños al proyecto, así como tampoco por los cauces de las corrientes superficiales que se encuentren cruzando el camino, procurando hacerlo respetando una distancia considerable del margen de dichas corrientes, lo anterior con el propósito de no generar impacto en caso de encontrarse alguna madriguera o refugio de alguna especie de fauna silvestre.</p> <p>En caso de detección de fauna silvestre o de algún refugio o madriguera por parte del personal que labore en el proyecto, deberá ser respetada con el propósito de que no se perturbe su hábitat natural.</p> |
| <b>Depósito de materiales.</b>            | Los materiales que se utilicen para la pavimentación del camino, serán depositados en el área del proyecto o en su caso se definirá un área para tal fin, de manera que no se utilicen áreas fuera del proyecto con el propósito de que en caso de encontrarse fauna silvestre o madrigueras o refugios, estos no sean perturbados.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Construcción de Obras Hidráulicas.</b> | Con el propósito de proteger el cauce de las corrientes que cruza el camino, se reforzarán las obras hidráulicas ya existentes. Lo anterior se realizará con los materiales adecuados y funcionales para tal fin. Para lo cual, en caso de detección de fauna silvestre o de algún refugio o madriguera por parte del personal que labore en el proyecto, deberá ser respetada con el propósito de que no se perturbe su hábitat natural.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>- Flora</b>                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Movimiento de maquinaria y equipo.</b> | Debido a las características del camino y a que solo se trata de la pavimentación de un camino ya existente, no será necesario realizar ningún tipo de modificación, por lo que tampoco será necesario remover ningún tipo de vegetación, es decir la vegetación arbórea que se ubica al borde del camino, así como la pudiera existir al margen de las corrientes que cruza el camino, se respetará.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Depósito de materiales.</b>            | Los materiales que se utilicen para la pavimentación del camino, serán depositados en el área del proyecto o en su                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |



|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                           | caso se definirá un área para tal fin, de manera que no se utilicen áreas fuera del proyecto con el propósito de no se afecte la vegetación existente aledaña al proyecto.                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Construcción de Obras Hidráulicos.</b>                 | Con el propósito de proteger el cauce de las corrientes que cruza el camino, se reforzarán las obras hidráulicas ya existentes. Lo anterior se realizará con los materiales adecuados y funcionales para tal fin. Al llevar a cabo dichas obras se respetará la vegetación existente al borde del camino, así como también la existente en los márgenes de las corrientes que se cruza.                                |
| <b>- Paisaje</b>                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Actividad</b>                                          | <b>Descripción de Medida</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Señalización y colocación de letreros preventivos.</b> | Se colocarán los letreros y señalización necesarios, mismos que cumplan con la función de comunicar, a los vehículos que transitan por el lugar, de los trabajos que se realizan con el propósito de prevenir cualquier eventualidad, lo cual contribuye a una estabilidad social. Dichos letreros se elaborarán y colocarán conforme a la normatividad establecida para la Secretaría de Comunicaciones y Transporte. |
| <b>Movimiento de maquinaria.</b>                          | Con el propósito de no alterar la calidad paisajística del sitio donde se ubica el camino, el movimiento de la maquinaria que se requiera en esta etapa será el mínimo necesario y solo se realizará en las áreas específicas del proyecto. Lo anterior con la finalidad de no afectar las características comunes en relación a su calidad visual que determina la calidad paisajística del área.                     |
| <b>Depósito de material.</b>                              | Los materiales que se utilicen para la pavimentación del camino, serán depositados en el área del proyecto o en su caso se definirá un área para tal fin, de manera que no se utilicen áreas fuera del proyecto con el propósito de no se afecte las características que determina la calidad paisajística del área.                                                                                                   |
| <b>Aplicación de la carpeta asfáltica.</b>                | La carpeta asfáltica a aplicar, solo se hará en las áreas específicas del camino y con las características mencionadas y propuestas en el presente documento.                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>- Medio Físico.</b>                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>- Medio Inerte</b>                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>- Aire</b>                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Actividad</b>                                          | <b>Descripción de Medida</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Transito vehicular por la carretera.</b>               | Una vez asfaltado el camino, el impacto a la calidad del aire se minimizará de manera considerable, ya que se bajará a niveles muy bajos la emisión de polvo.                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>- Paisaje</b>                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Actividad</b>                                          | <b>Descripción de Medida</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Mantenimiento y limpieza de carretera.</b>             | Con el propósito de no alterar la calidad paisajística del sitio del proyecto, una vez pavimentado el camino, se realizarán acciones periódicas de mantenimiento y limpieza, con lo que también se mantendrá funcional durante mucho tiempo.                                                                                                                                                                           |



Como se menciona anteriormente, no se contempla una Etapa de Abandono debido a que es un proyecto que se considera permanente, en el cual se contemplan actividades mantenimiento que permitan establecer una funcionalidad aceptable del camino a largo plazo.

## 6.2. Impactos Residuales.

En el **Cuadro 6.2.**, se hace una descripción de los impactos residuales tanto positivos como negativos, clasificándolos por cada componente ambiental.

**Cuadro 6.2 Descripción de los impactos residuales.**

| <b>Componente Ambiental</b> | <b>Indicador</b>               | <b>Impacto residual</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>AIRE</b>                 | Nivel de Gases                 | El tránsito vehicular por la carretera, permitirá recorrer la distancia a una velocidad moderada lo que dará como resultado una disminución en la emanación de gases por parte de los vehículos.                                                                                                                                                                  |
|                             | Nivel de polvo                 | Sin duda, la pavimentación del camino, mitigará en gran medida el impacto que se provocaba al transitar por el camino de terracería en lo que se refiere a la generación de polvo.                                                                                                                                                                                |
| <b>SUELO</b>                | Uso Agrícola                   | Se considera que existirán impactos residuales positivos al uso agrícola, toda vez que con la pavimentación del camino se favorecerá las actividades agrícolas en las áreas aledañas al proyecto.                                                                                                                                                                 |
| <b>AGUA</b>                 | Superficial                    | La pavimentación del camino favorecerá en la estabilización del área evitando.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>FLORA</b>                | Cubierta vegetal               | La pavimentación del camino aunado a la cubierta vegetal arbórea del borde del mismo, favorecerá a la calidad paisajística, lo que incitará a la conservación de este tipo de vegetación.                                                                                                                                                                         |
|                             | Conservación                   | Con la reforestación de las márgenes del río se favorecerá la conservación de especies nativas.                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>PAISAJE</b>              | Calidad paisajística           | Debido a que en el sitio del proyecto no habrá necesidad de construirse campamentos, oficinas, por la cercanía del sitio del proyecto con localidades como Milpillan y Teocuitatlán de corona, no habrá modificaciones severas al paisaje, por lo que al término de la ejecución del proyecto no habrá problema para recuperar la calidad paisajística del lugar. |
| <b>CULTURAL</b>             | Valores ambientales            | Con la conservación y protección del ambiente en la presente obra, se creará nuevos valores de comportamiento en la población para la conservación de su entorno.                                                                                                                                                                                                 |
| <b>INFRAESTRUCTURA</b>      | Comunicaciones                 | La pavimentación del camino generará un beneficio que prevalecerá aun después de concluido el proyecto.                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                             | Accesibilidad                  | La pavimentación del camino generará un beneficio que prevalecerá aun después de concluido el proyecto.                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                             | Cumplimiento a la Normatividad | La vigilancia y el cumplimiento ambiental sentarán un precedente local y regional para el cumplimiento de las disposiciones legales en las actividades extractivas que se lleven a cabo en un futuro por terceras personas.                                                                                                                                       |





|                  |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  | Calidad de vida             | La facilidad en la accesibilidad con el camino pavimentado, permitirá un mayor flujo económico producto de las actividades comerciales locales y regionales, lo que se traduce en un aumento en los ingresos de los pobladores y por ende un aumento en la calidad de vida. |
|                  | Salud                       | La facilidad en la accesibilidad con el camino pavimentado, permitirá una mayor rapidez en los servicios en cuanto a salud se refiere.                                                                                                                                      |
| <b>POBLACIÓN</b> | Empleo temporal             | Perdida de empleos permanentes por fin de la obra.<br>Generación de empleo temporal durante las actividades de limpia y mantenimiento de la carretera                                                                                                                       |
| <b>ECONOMÍA</b>  | Economía local              | La pavimentación del camino, permitirá mejorar el flujo comercial local, lo que también mejorará la economía de los pobladores.                                                                                                                                             |
|                  | Cambio de valor del terreno | La facilidad en la accesibilidad al estar pavimentado el camino elevará la plusvalía de los terrenos aledaños al camino.                                                                                                                                                    |
|                  | Productividad agrícola      | Las condiciones del camino ya pavimentado, permitirán un mayor aumento en las actividades agrícolas.                                                                                                                                                                        |



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

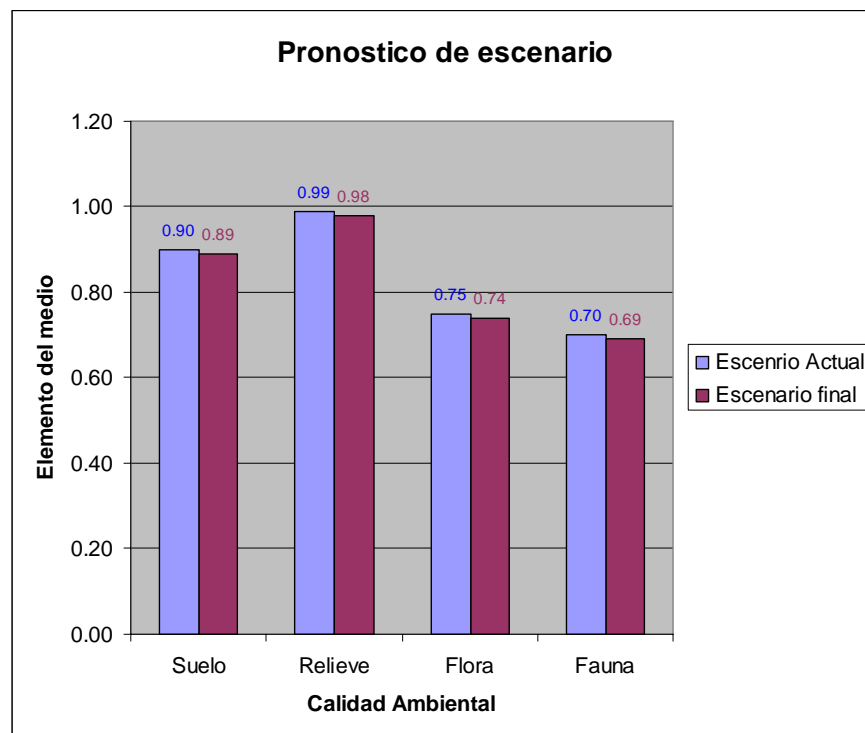
### 7.1. Pronóstico de escenario.

Como resultado del análisis efectuado en el **Capítulo V** se determina que las condiciones ambientales del área de estudio, en general, se encuentran en un estado de conservación buenas debido a que el área de estudio se ubica dentro de una zona avícola de superficie plana, lo que ha favorecido una tendencia reducida de explotación de los recursos naturales. La presencia de servicios es moderada en las localidades de la región y finalmente, el escenario modificado por el proyecto no reporta impactos significativos negativos en el entorno natural y regional, dado que no corresponde a una apertura de camino, sino solamente a su acondicionamiento y pavimentación.

El escenario actual esta representado por cuatro factores que caracterizan a la región de influencia del proyecto por su geografía y riqueza biológica (suelo, relieve, flora y fauna).

La **Gráfica 7.1** es una estimación que muestra en términos generales la calidad ambiental, el grado de conservación actual y la variación una vez que el proyecto ha sido implantado sobre estos factores, incluyendo medidas de mitigación.

**Gráfica 7.1. Estimación de la calidad ambiental presente y esperada de los principales factores ambientales.**



Se observa que ninguno de los cuatro componentes ambientales estudiados del sitio se verá afectado significativamente y esto debido a que la obra corresponde a solamente el acondicionamiento y pavimentación del camino, el cual fue abierto hace mas de 37 años de acuerdo a las cartas temáticas de INEGI.



Con respecto al suelo, este no se verá afectado de manera significativa dado que las obras se van a realizar sobre de derecho de vía del camino ya existente, por lo tanto el uso del suelo predeterminado para el sitio de la obra es camino.

Con respecto al relieve, este no va a sufrir cambios dado que es una superficie plana y no van a darse cortes o rellenos de magnitud significativa adicionales a los ya existentes.

Con respecto a la flora, esta no se verá afectada de manera significativa, dado que las obras son solamente de acondicionamiento del camino ya existente, y no se va a requerir remover arbustos o árboles ni dentro ni fuera del derecho de vía del camino ya existente.

La fauna silvestre tampoco se verá afectada con las obras, dado que ya existe el camino y además es un área con uso de suelo agrícola.

Para la conformación del escenario final objeto de este Capítulo, se presentan a continuación los escenarios resultantes, considerando los aspectos tanto socioeconómicos como bióticos más afectados por el proyecto y la aplicación de las medidas de mitigación descritas en el Capítulo VI, conforme a las siguientes referencias.

- El escenario actual representa el grado de conservación en el que se encuentra el ambiente antes de construir el proyecto, referido en términos de calidad ambiental, en el que sobresalen los componentes ambientales más significativos de la zona de estudio.
- El escenario final se refiere a los efectos de la pavimentación del camino sobre los factores ambientales más significativos de la zona de estudio, después de haber construido la obra y aplicado las medidas de mitigación.
- Haciendo un balance de los factores más importantes del ambiente se determina el grado de vulnerabilidad del entorno natural actual y con el proyecto y la aplicación de medidas de mitigación.

### **7.1.1. Pronóstico del escenario del medio biótico.**

#### **Escenario actual:**

Con respecto a la cubierta de vegetación natural, los sistemas principales están ya perturbados, la reducción de su superficie actualmente se da por el desarrollo del sector primario, los suelos presentes si son aptos para este uso y han permitido ejercer la agricultura y la formación de zonas abiertas que ahora están siendo utilizadas también para el desarrollo de la ganadería de mediana productividad.

A los lados del camino existen algunos árboles y arbustos que han crecido de manera espontánea dentro del derecho de vía.

#### **Escenario final:**

No se va a remover vegetación arborea ni arbustiva, dado que el camino de terracería ya existe desde hace más de 37 años; y además con la aplicación de las medidas correctivas que se plantean, la calidad ambiental aumentará reduciendo los efectos del impacto ambiental residual que no sea posible eliminar.



## **7.1.2. Pronóstico del escenario socioeconómico.**

### **Escenario actual:**

Las comunidades rurales al ejercer la agricultura, la ganadería extensiva y la caza, actúan como factores de presión hacia los recursos naturales de los cuales dependen, el grado de incidencia con la que se ejerce ésta presión es heterogéneo, en los distintos ecosistemas.

### **Escenario final:**

Los recursos naturales para las comunidades de esta región representan sistemas de producción, ya que su forma de vida esta estrechamente relacionada con el aprovechamiento de estos recursos, estableciéndose una red de relaciones personales y de ayuda mutua, que juegan un papel importante en la consolidación y organización de las étnias. Por consiguiente, se destaca que la estructura social, económica y familiar de las comunidades de la región no será afectada a corto plazo, puesto que el fin de la obra no consiste en la explotación de los recursos, sino satisfacer una demanda de servicios de comunicación y de empleo.

En lo inmediato, un grupo de la población contará con empleo eventual en las obras para la instalación del proyecto y en el futuro se prevén otras fuentes de ingreso al tecnificar algunas actividades productivas, ya que al contar con vías de comunicación pavimentadas se podrán crear otras fuentes de ingresos o de oportunidades de consumo. Si bien no es consecuencia directa de la instalación del proyecto, es posible que al tener una mejor disponibilidad de transportación se generen o se mejoren las posibilidades de actividades productivas.

En términos generales se prevén impactos benéficos, cuyos alcances en el tiempo dependerán de la intervención de otras instancias políticas y económicas que intervengan en el desarrollo de la región.

## **7.1.3. Pronóstico del escenario del paisaje.**

### **Escenario actual:**

Como ya se mencionó anteriormente, la obra se ejecutará sobre un camino construido y en uso hace ya más de 37 años y cruza por áreas de uso agrícola, con vegetación natural muy escasa; además de que la obra se ejecutará sobre el derecho de vía con uso de suelo predeterminado para servicio de camino primario.

### **Escenario final:**

La capacidad del entorno para absorber y cubrir al camino, depende del punto en que se sitúe el observador y en el entorno florístico donde se ubica. Por ejemplo, en el caso de las áreas con árboles a la orilla de los terrenos agrícolas (que es la vegetación predominante), por el dosel de los árboles y sus características, se disminuirá el impacto visual ya que la cobertura de las copas en el dosel de los árboles tenderá a cubrir el área aclarada en época de lluvias.

## **7.2. Programa de monitoreo y vigilancia ambiental.**



Como resultado del análisis de la pavimentación y acondicionamiento del camino y los distintos componentes ambientales, se considera que los efectos producidos por las actividades de la obra no producirán cambios que pongan en riesgo el estado actual del hábitat; sin embargo para que la ejecución de las actividades no rebasen los límites permisibles y cumplan con la normatividad de la protección del hábitat, se determinará un programa de supervisión con el fin de verificar y vigilar que lo propuesto como medidas de mitigación y/o compensación descritas en el Capítulo VI se apliquen debidamente.

El programa de supervisión será puesto en práctica por personal del Ayuntamiento de Teocuitatlán, Jalisco y en los conceptos se tomará en cuenta los siguientes aspectos:

- ✓ Monitoreo del adecuado manejo de los residuos de la vegetación removida.
- ✓ Monitoreo temporalmente de la adecuada colecta y disposición apropiada de los residuos sólidos.
- ✓ Monitoreo y verificación del almacenamiento de combustibles en lugares que no representen factor de riesgo.
- ✓ Monitoreo e inspección a la ausencia de prácticas de caza de mamíferos pequeños y reptiles, durante la construcción, por parte de personal del constructor.
- ✓ Monitoreo de la eliminación de trampas para la fauna silvestre.
- ✓ Monitoreo y verificación de prácticas de rescate de flora y fauna, cuando esta sea amenazada por las actividades propias del proyecto.

Además el programa de monitoreo contemplará los siguientes puntos:

| Actividades                        | Descripción de la actividad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Notificación de inicio de obra     | Emitir y entregar a la SEMARNAT un oficio notificando la fecha de inicio de las actividades de construcción de la pavimentación y acondicionamiento del camino; esto en un plazo no mayor a los 15 días de haber iniciado la obra.                                                                                                                    |
| Informe de avances de cumplimiento | A partir de la fecha de inicio cada seis meses se presentará un informe de avance de cumplimiento de la autorización en materia de impacto ambiental.                                                                                                                                                                                                 |
| Notificación de finiquito de obra  | Emitir y entregar a la SEMARNAT y a la PROFEPA un oficio notificando la fecha de terminación de las actividades de construcción para la pavimentación y acondicionamiento del camino; esto en un plazo no mayor a 15 días después de haber terminado la obra.                                                                                         |
| Informe final de cumplimiento      | Elaborar un informe final de cumplimiento para la pavimentación y acondicionamiento del camino; dicho informe contemplará información y evidencias desde la etapa de preparación del sitio hasta la de prueba y puesta en servicio. Se entregará el informe a la SEMARNAT y a la PROFEPA en dos meses como máximo después de haber terminado la obra. |

### 7.3. Conclusiones.





Con base al análisis de la información, a los resultados obtenidos de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, para el proyecto carretero de pavimentación del “Camino de Milpillas al entronque con la carretera Teocuitatlán - Autopista Guadalajara-Colima”, municipio de Teocuitatlán de Corona, Jalisco, se pretende justificar las obras consistentes en la modernización del camino mencionado, que corresponde a una longitud de 4.60 km y 7 m de ancho, lo cual representa una superficie de **03-22-00 ha** en su totalidad, correspondiendo por el tipo de uso del suelo a agrícola y comunicaciones, por lo tanto no se va a presentar ninguna área para cambio de uso de suelo de terrenos forestales. De igual forma, se pretende proponer las acciones para mitigar el impacto ocasionado por la construcción de dicha obra. Así también, justificar la construcción de obras complementarias del camino tales como obras hidráulicas entre otras y bancos temporales de préstamo de material.

Lo anterior con el propósito de realizar actividades de establecimiento y mejoramiento de vías terrestres y brindar comunicaciones entre las localidades beneficiadas del municipio, con el objeto de colaborar en el desarrollo económico, social, cultural, así como mejorar las actividades de manejo de los recursos naturales y restaurar los impactos ambientales y poder lograr la adecuación entre el medio ambiente real existente y los requerimientos humanos básicos de empleo.

El documento proporciona elementos para justificar de manera técnica, ecológica, económica y social la ejecución de las obras proyectadas, tomando en cuenta diversos factores ya mencionados como son el ecosistema, los beneficio del proyecto, la baja remoción de vegetación arbórea, el bajo impacto sobre la fauna silvestre, el poco significativo impacto sobre los escurrimientos superficiales, etc.

Se considera que la obra descrita no impactan severamente al entorno y traerá beneficios en relación a las actividades que se realizan en las localidades beneficiadas del municipio, en comunicación terrestre y de generación de empleos en concordancia con los recursos naturales, fomentando y protegiendo los recursos naturales existentes en los predios en estudio, demostrando la compatibilidad del aprovechamiento de los recursos naturales y la conservación de los mismos.

Por otra parte dentro del predio en estudio no se detectó la posible afectación de alguna especie que se encuentre incluida en las listas de la NOM-O59-ECOL-2001, que determina la protección ambiental de especies nativas de México de flora y fauna silvestres, categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión o cambio.

Reiterando en este sentido, se estima que la construcción del proyecto, si bien desde el punto de vista técnico, representa una nueva modificación en sentido negativo hacia el ambiente, este cambio no es significativo y adicionalmente la aplicación estricta de las medidas de corrección y mitigación de impactos ambientales, reduce considerablemente el efecto. Debe entenderse en forma clara que la construcción de este tipo de obras de infraestructura admiten la aplicación de técnicas que permiten la reducción de los impactos sobre el medio.

Las obras contribuyen al logro de un equilibrio y desarrollo sustentable en el área, conciliando mediante un adecuado manejo, los intereses ecológicos, vocación del suelo e infraestructura para el desarrollo de actividades económicas y sociales, propias de la región y la generación de empleo.

Del análisis de la vinculación del proyecto con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y la regulación sobre uso del suelo, no se detectaron elementos de peso significativo que hagan improcedente la ejecución del proyecto.



**RAZSOL, S. C. Servicios Técnicos Forestales y Ambientales.**

Teléfonos: 33 3636 3555, 33 3657 5563; Celular 33 3469 7272, 33 3466 918  
filemonsi@yahoo.com.mx; jlrazura@yahoo.com.mx

---

Del análisis del sistema ambiental en el área de influencia del proyecto, no se detectó problemática ambiental de peso significativo tal que haga improcedente el proyecto.

De la evaluación de impactos ambientales se encontró que en la totalidad de los casos el impacto ambiental por las obras ejecutadas y por ejecutarse es de bajo a moderado; sin embargo, se concluye que al aplicar las medidas de mitigación y prevención de impactos ambientales, la mayor parte de esos impactos de magnitud moderada, pasarán a ser de magnitud baja; y para aquellos impactos que no pasen a magnitud baja se aplicarán las medidas compensatorias descritas en el presente documento, como lo es la plantación forestal con fines de restauración y conservación que se propone realizar.

En el **Capítulo VI**, se describen las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales a aplicar, a fin de hacer posible la ejecución del proyecto de manera equilibrada con el entorno.

## **7.4. Bibliografía.**

Álvarez, T. 1982. Vertebrados de México, Limusa.



- Ruiz C. J. A., et al., 1998. Determinación del potencial productivo de especies vegetales para el Estado de Jalisco. Distrito de Desarrollo Rural 067 Ameca. INIFAP. Folleto técnico Núm. 6. p. 45.
- Barnes, R.D. 1986. Zoología de los Invertebrados, Editorial Interamericana.
- Buckman y Brady. 1997. Naturaleza y propiedades de los suelos.
- Castro, L. Y Sosa, G. 1993. Evaluación de Impacto Ambiental. Lineamientos y Políticas.
- Centro Nacional de Desarrollo Municipal y Gobierno del Estado de Jalisco. 2000. Enciclopedia de los Municipios de México. Estado de Jalisco.
- Cházaro, B. M. 1990. Antología Botánica del Estado de Jalisco (México). Universidad de Guadalajara.
- Ferrusquía-Villafranca, I. 1993. Geology of Mexico. En: Ramamoorthy, T. P., Bye, A. Lott y J. Fa (Eds). Biological diversity of Mexico: origins and distribution. Oxford University Press. New York. pp. 3-108.
- Gaceta Ecológica, 1997. INE-SEMARNAP-México. Numero 43.
- Gaceta Ecológica, 1997. INE-SEMARNAP-México. Numero 44.
- Gaceta Ecológica, 1998. INE-SEMARNAP-México. Numero 46.
- Gaceta Ecológica, 1998. INE-SEMARNAP-México. Numero 47.
- García, E. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Instituto de Geografía. UNAM. 220 pp.
- Gobierno del Estado de Jalisco. 2001. Plan de desarrollo del Estado de Jalisco 2001-2006. Gobierno del Estado de Jalisco / [www.jalisco.gob.mx](http://www.jalisco.gob.mx).
- Gobierno del Estado de Jalisco, Plan Estatal de Protección al Ambiente, Guadalajara, Jalisco, México, 1993.
- INEGI. 1997. Anuario Estadístico del Estado de Jalisco.
- INEGI. Carta Topográfica. Escala 1:50 000. F13D85.
- INEGI. Carta De Uso de suelo. Escala 1:50 000. F13D85.
- INEGI. Carta Edafológica. Escala 1:50 000. F13D85.
- INEGI. Carta Geológica. Escala 1:50 000. F13D85.
- INEGI. Carta Uso potencial. Escala 1:50 000. F13D85.
- INEGI. 2000. XII Censo General de Población y Vivienda (Jalisco). <http://www.inegi.gob.mx/>
- Leet y Judson. 1979. Fundamentos de Geología Física. Ed. Limusa México. 450 p.



- Martínez, M. 1979. Catalogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas. Fondo de Cultura Económica. 1ª edición. México.
- Moreno O., C. 1984. Fundamentos de Geomorfología. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Buenavista, Saltillo, Coahuila. México. 59 pp.
- Ortiz, V. 1980. Edafología Tercera Edición. Universidad Autónoma de Chapingo. México.
- Peterson, Chalif, 1989. Las Aves de México Editorial Diana México.
- Ramírez, P.J. 1982. Catalogo de Mamíferos Terrestres Nativos de México. Editorial Trillas.
- Rojas, G. M. 1993. Fisiología vegetal aplicada. Cuarta edición. Editorial Interamericana. Mc. Graw Hill. México, D.F. p. 55.
- Rzendowski, J. 1978. Vegetación de México. Editorial Limusa. México.
- Secretaría de Medio Ambiente Para el Desarrollo Sustentable de Jalisco (SEMADES). 2002. Ordenamiento Ecológico del Estado de Jalisco. Pagina electrónica en Internet. [semades.jalisco.gob.mx](http://semades.jalisco.gob.mx).
- Secretaría de Programación y Presupuesto, Coordinación General de Los Servicios Nacionales de Estadística e Informática. Síntesis Geográfica de Jalisco.
- SEMARNAP. 1997. NOM-015-SEMARNAP/SAGAR-1997. Norma que regula el uso del fuego en terrenos forestales y agropecuarios.
- SEMARNAT. 1998. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento. Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.
- SEMARNAP. 1998. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, 205 pp.
- SEMARNAT. 2001. NOM-O59-ECOL-2001. Norma Oficial Mexicana que determina las especies de flora y fauna silvestres, terrestres y acuáticas, raras, endémicas, amenazadas, en peligro de extinción sujetas a protección especial.
- Sedesol. 1994. NOM-061-ECOL-1994. Norma Oficial Mexicana que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados por el aprovechamiento de flora y fauna silvestres.
- S. P. P. – Dirección general de Geografía del Territorio Nacional, 1981. Carta Fisiográfica Guadalajara.
- S. P. P. – Dirección general de Geografía del Territorio Nacional, 1981. Carta de Climas Guadalajara.
- Starker, A. I. 1987. Fauna Silvestre de México. Ed. Pax México. Cuarta Reimpresión. México.
- Universidad de Guadalajara. Datos Climatológicos de Jalisco. Instituto de Astronomía y Meteorología. Guadalajara, Jalisco, México.



**RAZSOL, S. C. Servicios Técnicos Forestales y Ambientales.**

Teléfonos: 33 3636 3555, 33 3657 5563; Celular 33 3469 7272, 33 3466 918  
filemonsi@yahoo.com.mx; jlrazura@yahoo.com.mx

---

Watch Tower Bible and Tract Society of Pennsylvania. 1967. Traducción Del Nuevo Mundo De Las Santas Escrituras. Editores Watchtower Bible And Tract Society Of New York, Inc. Brooklyn, New York, U.S.A. 1659 p.

Westman, Walter E., University of California. Los Ángeles. Ecology. Impact Assessment and Enviromental Planning.

~~~~~ 0 ~~~~~

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



## **8.1. Formatos de presentación.**

### **8.1.1. Planos de localización.**

Para la ubicación del área del proyecto, se elaboraron los mapas y planos de localización conforme a las cartas del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, en donde conforme a las coordenadas tomadas en el campo, se ubicó el predio así como las obras descritas. Estos planos se presentan en el **sub-capítulo 4.1.1.**, del presente estudio.

### **8.1.2. Fotografías.**

Se presenta un anexo fotográfico en el que se ilustran los aspectos resaltantes.

## **8.2. Otros anexos.**

### a) Documentos Legales:

- Manifestación de veracidad de información.
- Copia de la identificación del promoviente.
- Documentación que acredita al responsable técnico.
  - Copia de identificación.
  - Copia de la Cedula Profesional.
  - Copia de la Constancia de Inscripción al Registro Forestal Nacional.

### b) Planos:

- Se anexan planos de las obras realizadas dentro del predio en estudio.

## **8.3. Glosario de términos.**

**Agregado:** Materiales de origen pétreo con dureza y tamaño definido utilizado para la construcción de pavimentos y concretos.





**Ancho calzada de puente:** Ancho libre de la estructura medida en ángulo recto con la línea centro, entre caras interiores de acera o entre caras interiores de pretil o barandal del puente, si no hay aceras.

**Área rural.** Zona con núcleos de población frecuentemente dispersos menores a 5,000 habitantes. Generalmente, en estas áreas predominan las actividades agropecuarias.

**Área urbana.** Zona caracterizada por presentar asentamientos humanos concentrados de más de 15,000 habitantes. En estas áreas se asientan la administración pública, el comercio organizado y la industria y presenta alguno de los siguientes servicios: drenaje, energía eléctrica y red de agua potable.

**Base:** Capa de la estructura de un pavimento de un espesor determinado cuya función es asimilar y transmitir las cargas originadas por el tránsito a las capas inferiores. Sobre esta capa se coloca la superficie de rodamiento de un pavimento.

**Beneficioso o perjudicial.** Positivo o negativo.

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

**Calzada:** Superficie de la vía sobre la que circulan los vehículos (no incluye espaldones).

**Cambio de uso de suelo.** Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación.

**Camino:** es aquel que, generalmente, puede ser transitable sólo en estación seca.

**Canal:** Conducto para que se orienten las aguas que van hacia y desde las alcantarillas.

**Capa superficial de suelo.** El material que se encuentra incluido entre los 0 cm (cero centímetros) y 30 cm (treinta centímetros) de profundidad a partir de la superficie en donde se realizan actividades de exploración. Las características de este material a diferencia del más profundo o somero superficial, serán su mayor cantidad de materia orgánica y mínimo contenido de roca. La profundidad del material que se extraiga dependerá de la disponibilidad del mismo y de las acciones contempladas en la restauración.

**Carretera:** Se denomina carretera aquella vía pública que permite el paso vehicular permanentemente.

**Carpeta:** Uno de los tipos de superficie de rodamiento consistente en una capa de concreto asfáltico del ancho de la calzada y de un espesor especificado.

**Cuneta:** Zanja lateral al eje de la carretera o del camino, construida entre los extremos de los hombros y el pie del talud.

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

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

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

**Derecho de vía:** Área de terreno propiedad del estado destinado al uso de una carretera o camino, delimitada a ambos lados por los linderos de las propiedades colindantes.



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

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

**Especie.** La unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que presentan características morfológicas, etológicas y fisiológicas similares, que son capaces de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil, compartiendo requerimientos de hábitat semejantes.

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

**Especie y subespecie endémica.** Es aquella especie o subespecie, cuya área de distribución natural se encuentra únicamente circunscrita a la República Mexicana y aguas de jurisdicción nacional.

**Especificaciones:** Conjunto de disposiciones y requisitos que se aplican a la ejecución de una obra.

**Género.** Unidad sistemática de las clasificaciones por categorías taxonómicas, superior de la especie e inferior a la familia, cuyos individuos se asemejan entre sí por sus características morfológicas.

**Hábitat.** Es el sitio específico en un medio ambiente físico y su comunidad biótica, ocupado por un organismo, por una especie o por comunidades de especies en un tiempo en particular.

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

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

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

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

**Largo de puente:** Dimensión mayor de una estructura medida por el centro de la calzada entre las partes traseras de los muros de estribos, o entre los extremos de piso del puente.

**Mantenimiento:** Trabajos que se deben realizar regularmente en una carretera para asegurar su buen funcionamiento a los usuarios y para proteger la inversión realizada durante su período de diseño o su vida útil.

**Matorral.** Comunidad vegetal en que predominan los arbustos o hierbas.

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

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



**Pavimento:** Superestructura de una vía construida sobre la subrasante, compuesto normalmente por un sistema de capas: sub-base, base y capa de rodamiento, cuya función principal es soportar las cargas rodantes y transmitir los esfuerzos al terreno (subrasante), distribuyéndolas de tal forma que no produzcan deformaciones perjudiciales, así como proveer una superficie confortable y resistente a la circulación del tránsito automotor.

**Pendiente.** Inclinación de la superficie respecto de un plano horizontal.

**Puente:** Estructura de una o más luces, incluyendo sus soportes, erigida sobre una depresión u obstrucción de agua, carretera o vía de ferrocarril, y que cuente con al menos un carril con capacidad de permitir el tráfico u otras cargas rodantes, y que tenga una longitud, a lo largo del centro de la calzada, mayor de 6,0 metros, entre las partes traseras de los muros de los estribos.

**Recurso natural.** Elemento natural susceptible de ser aprovechado por el hombre.

**Relleno y terraplén:** Material especial o de terracería uniformemente colocado y compactado sobre el terreno natural para alcanzar el nivel de subrasante.

**Residuo.** Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo genero.

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

**Riego de impregnación:** Riego de asfalto líquido generalmente emulsión asfáltica que se dosifica a un volumen por unidad de área uniforme, con la función de impermeabilizar la base existente y al mismo tiempo proporcionar una superficie dura para apoyar la superficie de rodamiento sobre la base ya imprimada.

**Señalización:** Conjunto de señales destinado a regular, prevenir o informar el tránsito vehicular.

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

**Subespecie.** División de la especie en categorías infraespecíficas, que debido a diversas variaciones resultan diferentes fenotípica y genotípicamente.

**Talud:** Área o superficie del terreno, en corte o relleno, comprendido entre la cuneta y el terreno natural.

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