

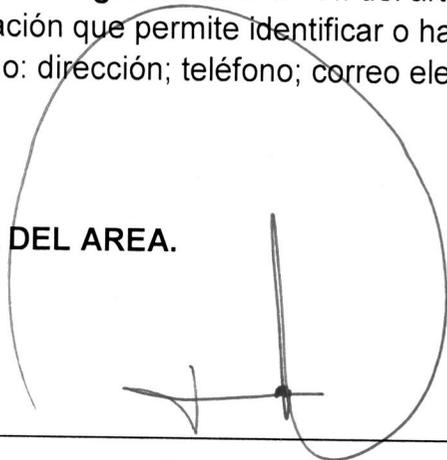
Unidad responsable. - Delegación Federal de la SEMARNAT en Durango.

Identificación del documento. - Versión publica de la Manifestación de Impacto Ambiental No. 10/MP-0437/08/17

Sección clasificada. - Página 2 de la Manifestación de Impacto Ambiental.

Fundamento legal. - Fracción VII del artículo 69 de la LGTAIP, correspondiente a la información que permite identificar o hacer identificable a una persona física tales como: dirección; teléfono; correo electrónico; IFE; RFC; cédula profesional; firmas.

TITULAR DEL AREA.



L.A.E. RICARDO EDMUNDO KARAM VON BERTRAB



Fecha y número de acta de la sesión del Comité; Resolución 444/2017, en la sesión celebrada el 9 de octubre del 2017.

AMPLIACIÓN Y MODERNIZACIÓN DE CARRETERA LIBRE No. 40 PUENTE LOS CUATES, MPIO. DE LERDO, DGO.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

ASUNTO: Se ingresa solicitud de autorización de Manifiesto de Impacto Ambiental (MIA) Modalidad Particular para Cambio de Uso de Suelo del proyecto: Ampliación y modernización de la libre No. 40 Carretera Durango – Gómez Palacio, Tramo Puente Los Cuates, Subtramo del Km 223+500 al Km 224+500 en el Municipio de Lerdo, Dgo.

Durango, Dgo., A 14 de Agosto de 2017.

L.A.E. RICARDO EDMUNDO KARAM VON BERTRAB
DELEGADO FEDERAL DE LA SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES (SEMARNAT) EN EL ESTADO DE DURANGO.
P R E S E N T E:



Adjunto a la presente enviamos a Usted la información de solicitud de Autorización de Manifiesto de Impacto Ambiental por Cambio de uso del suelo en terrenos forestales del **Ampliación y modernización de la libre No. 40 Carretera Durango – Gómez Palacio, Tramo Puente Los Cuates, Subtramo del Km 223+500 al Km 224+500 en el Municipio de Lerdo, Dgo.**, con fundamento en lo establecido en los Artículos 12º Apartado XXIX, 16 Apartado XX, 58 apartado I y 117, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y los Artículos 120 y 121 de su Reglamento vigente, bajo la siguiente información:

Nombre, denominación o razón social: JIBE CONSTRUCCIONES Y PAVIMENTOS, S.A. DE C.V.

RFC: JCP-911116-AF6

Domicilio: Domicilio Luis F. García Jiménez 227, Ciudad Industrial, Torreón, Coah., C.P. 27019

- 1 tanto del Manifiesto de Impacto Ambiental en su Modalidad Particular con sus discos compactos.
- Original y copias del pago de derechos fiscales.
- 1 Resumen ejecutivo impreso y en CD.

Al mismo tiempo aprovechamos para informarle que la dirección para oír y recibir notificaciones relacionadas con este proyecto en la Ciudad de Durango en Calle Durango, Dgo., C.P. : Tel. y Fax: E-mail:

Sin más reciba un cordial y afectuoso saludo y en espera de una respuesta y de cumplir con lo establecido en la legislación forestal vigente en la materia.

A T E N T A M E N T E :

Ing. Darío Jiménez Berúmen
Promoviente y representante legal

Ing. Daniel Gallegos Ávila
Responsable Técnico del proyecto.



c.c.p. Archivo

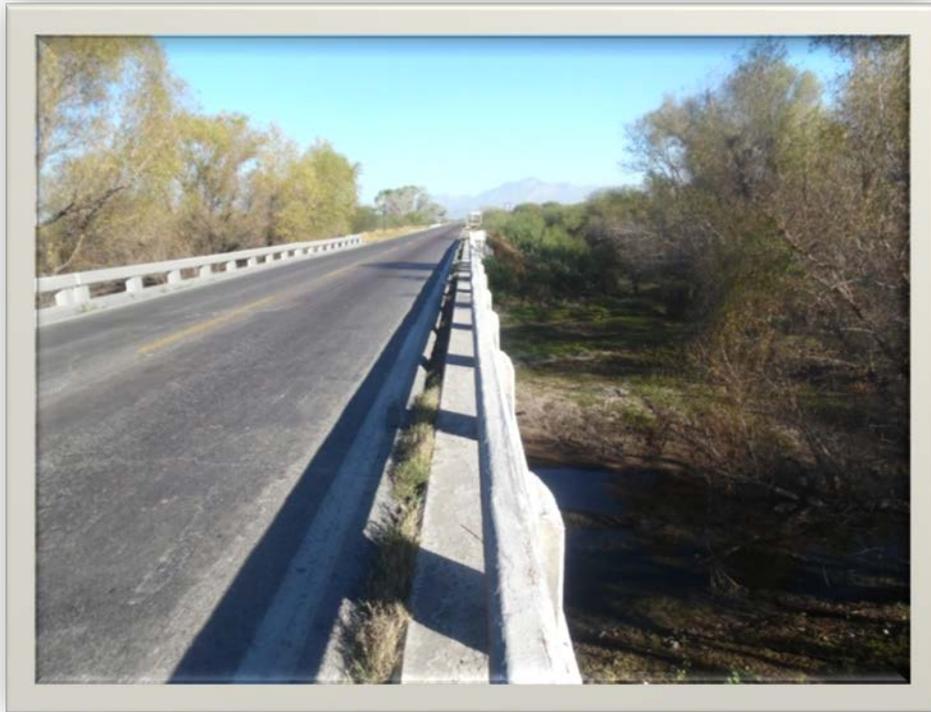
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

SECTOR VÍAS DE COMUNICACIÓN

**CAMINO:
AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA
DURANGO – GOMEZ PALACIO**

**TRAMO:
PUENTE“LOS CUATES” MUNICIPIO DE LERDO, DGO.**

**SUBTRAMO:
KM 223+500 AL KM 224+500**



Agosto de 2017

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO

TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

ÍNDICE

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL -----	1
I.1 PROYECTO-----	1
I.1.1 Nombre del proyecto-----	1
Ampliación y modernización de la libre No. 40 Durango – Gómez palacio, Tramo KM 223+500 al KM 224+500	
Puente vehicular “Los Cuates”.-----	1
I.1.2. Ubicación del proyecto-----	1
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto -----	1
I.1.4 Presentación de la documentación legal-----	1
I.2 PROMOVENTE-----	1
I.2.1 Nombre o razón social-----	1
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente-----	1
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal-----	2
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal-----	2
I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL-----	2
I.3.1 Nombre o Razón Social-----	2
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP-----	2
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio-----	2
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio-----	2
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO -----	3
II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO-----	3
II.1.1 Naturaleza del proyecto-----	3
II.1.2 Selección del sitio-----	5
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización-----	7
II.1.4 Inversión requerida-----	8
II.1.5 Dimensiones del proyecto-----	8
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias-----	8
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos-----	8
II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO-----	9
II.2.1 Programa general de trabajo-----	9
II.2.2 Preparación del sitio-----	9
II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto-----	9
II.2.4 Etapa de construcción-----	10
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.-----	12
II.2.6 Otros insumos-----	13
II.2.7 Sustancias peligrosas-----	13
II.2.8 Descripción de obras asociadas al proyecto-----	13
II.2.9 Etapa de abandono del sitio-----	13
II.2.10 Utilización de explosivos-----	13
II.2.11 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera-----	13
II.2.12 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos-----	14

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO

TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO	16
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE IFLUENCIA DEL PROYECTO	23
IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	23
IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL	23
IV.2.1 Aspectos <i>abióticos</i>	25
a) Clima	25
b) Geología y geomorfología	32
c) Suelos	33
d) Hidrología superficial y subterránea	34
e) Hidrología superficial	34
f) Hidrología subterránea	36
IV.2.2 Aspectos <i>bióticos</i>	39
a) Vegetación terrestre	39
a) Fauna	46
IV.2.3 Paisaje	48
IV.2.4 Medio socioeconómico	48
a) Demografía.	49
b) Factores socioculturales.	52
IV.2.5 Diagnóstico ambiental	53
a) Integración e interpretación del inventario ambiental	53
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	56
V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES	56
V.1.1 Indicadores de impacto	56
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto	63
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación	67
V.1.3.1 Criterios	68
V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada	71
V.1.3.2.1 Resultados	79
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	80
VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL	80
VI.2 IMPACTOS RESIDUALES	81
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	82
VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO	82
VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	82
VII.3 PROGRAMA DE RESCATE DE FLORA Y FAUNA	87
VII.4 ENCANALADO DE CAUCE DEL RÍO NAZAS Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE RESTAURACIÓN.	91
VII.5 CONCLUSIONES	92
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	93
VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN	93

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO

TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

<i>VIII.1.1 Documentos</i> -----	93
VIII.1.1.1 Permiso de construcción de CONAGUA.-----	93
VIII.1.1.2 Registro Federal de Causantes del promovente.-----	93
VIII.1.1.3 Acta constitutiva de la empresa y poder de representación.-----	93
VIII.1.1.4 Programa general de trabajo.-----	93
VIII.1.1.5 Catálogo de conceptos.-----	93
<i>VIII.1.2 Fotografías</i> -----	93
VIII.1.2.1 Anexo fotográfico ubicación puente “Los Cuates”-----	93
<i>VIII.1.3 Planos definitivos</i> -----	93
VIII.1.3.1 Plano general del proyecto.-----	93
<i>VIII.1.4 Otros anexos</i> -----	93
VIII.1.4.1 Ubicación del proyecto en RH36.-----	93
VIII.1.4.2 ANPs Federales cercanas al proyecto.-----	93
VIII.1.4.3 ANPs estatales cercanas al proyecto.-----	93
VIII.1.4.4 UGAs municipales y de influencia del proyecto.-----	93
VIII.1.4.5 Clima del municipio de Lerdo, Dgo.-----	93
VIII.1.4.6 Unidades edafológicas de Lerdo, Dgo.-----	93
VIII.1.4.7 Localización del proyecto dentro de subcuenca R. Nazas – Los Ángeles.-----	93
VIII.1.4.8 Localización del proyecto dentro del acuífero Principal - Región Lagunera.-----	93
VIII.1.4.9 Uso de suelo en Lerdo y en el área del proyecto.-----	93
VIII.1.4.10 Tipos de vegetación en el municipio de Lerdo, Dgo.-----	93

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

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

I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

Ampliación y modernización de la libre No. 40 Durango – Gómez palacio, Tramo KM 223+500 al KM 224+500 Puente vehicular “Los Cuates”.

I.1.2. Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica en el Puente vehicular “Los Cuates” en la carretera Durango – Gómez Palacio, cruce con Río Nazas, Municipio de Lerdo consiste en un puente con 2 carriles para tránsito vehicular con una longitud aproximada de 245.2 metros; se pretende su ubicación en el municipio de Lerdo, Dgo., en la carretera Libre No. 40 Durango – Gómez Palacio. Dicho proyecto tiene el objetivo de conectar ambos municipios mediante la construcción del mismo sobre el lecho del río Nazas.



Figura 1. Localización del proyecto.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

Con un programa de conservación y mantenimiento adecuado, se estima una vida útil de por lo menos 50 años.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

El desarrollo del proyecto está a cargo de Jibe Construcciones y Pavimentos, S.A de C.V., como proyecto a desarrollar por la Secretaría de Comunicaciones y Transporte. Dado que el área donde se pretende construir el proyecto es una zona federal, se cuenta encuentra en proceso de obtención del documento emitido por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) donde se autoriza la construcción del proyecto.

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

Jibe Construcciones y Pavimentos, S.A de C.V.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

El Registro Federal de Contribuyentes (R.F.C.) del promovente es JCP911116AF6.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

[REDACTED]
Representante legal de la empresa

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal

Blvd. Luis F. García Núm. 227, Colonia Ciudad Industrial, C.P. 27019.
Torreón, Coah.

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

I.3.1 Nombre o Razón Social

Asesoría y Servicios Técnicos Forestales
Responsable Técnico Ing. Daniel Gallegos Ávila.

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

Cedula Fiscal: [REDACTED]

Cedula Profesional: [REDACTED]

Registro Forestal Nacional: [REDACTED]

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Ing. Daniel Gallegos Ávila.

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

[REDACTED]

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GÓMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE “LOS CUATES”

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto Ampliación y modernización de la Libre No. 40 Carretera Durango – Gómez Palacio que incluye ampliación del Puente vehicular “Los Cuates” en el Municipio de Lerdo; es una obra propuesta por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Consiste en ampliación del cuerpo carretero y construcción de un puente el cual se pretende esté localizado en el municipio de Lerdo, Durango; el mismo atraviesa el cuerpo del río Nazas. La SCT propone el desarrollo de este proyecto como respuesta al crecimiento urbano e industrial de las zonas aledañas. En el tramo del río donde se pretende instalar el proyecto existen ya vías de comunicaciones, sin embargo las mismas no se encuentran en condiciones óptimas, ni cuentan con las dimensiones requeridas para satisfacer la demanda por parte del tránsito vehicular local o forano.

Ubicación geográfica

El estado de Durango colinda al norte con Chihuahua y Coahuila de Zaragoza; al este con Coahuila de Zaragoza y Zacatecas; al sur con Zacatecas, Nayarit y Sinaloa; al oeste con Sinaloa y Chihuahua. Se delimita por las coordenadas: al norte 26°48', al sur 22°19' de latitud norte; al este 102°28', y al oeste 107°11' de longitud oeste. La superficie total del Estado es de 123,451.2 kilómetros cuadrados equivalente al 6.3% de la superficie del país que lo hace ocupar el cuarto lugar en cuanto a extensión territorial. Su división política es de 39 municipios.



Figura 2. Ubicación geográfica del estado de Durango.

El estado está dividido en cuatro grandes provincias fisiográficas: I. Sierra Madre Occidental: conformada por Pie de la Sierra, Gran Meseta y Cañones Chihuahuenses, Sierra y Llanuras de Durango, Gran Meseta y Cañones Duranguenses y Mesetas y Cañadas del Sur, en conjunto representan el 71.47% de la superficie total del Estado; II. Sierras y Llanuras del norte: formado por el Bolsón de Mapimí y representa el 14.43% del total estatal; III. Sierra Madre Oriental: Integrada por la sierra de paila y sierras transversales que representan el 5.03% de la superficie total, y IV. Mesa del Centro: Conformadas por sierras y lomeríos de Aldama y Río Grande, y Sierras y Llanuras del Norte; representa el 8.57% de la superficie.

A nivel municipal, el proyecto se ubica en Lerdo, localizado al este del estado en directa colindancia con el estado de Coahuila.

Hidrología

El estado de Durango cuenta con siete regiones hidrológicas. La principal es la región Hidrológica 36 Nazas – Aguanaval, que ocupa un 42.22% de la superficie total del estado. El proyecto se encuentra dentro de esta región hidrológica que está compuesta a su vez por las cuencas R. Nazas – Torreón, R. Nazas-Rodeo, P. Lázaro Cárdenas, R. Aguanaval, L. Mayrán y Viesca, y las presas Lázaro Cárdenas y Francisco Zarco. En particular, el proyecto se

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACION DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

encuentra ubicado en esta región hidrológica, y a nivel cuenca en la R. Nazas – Torreón. La Región Hidrológica Presidio – San Pedro es la segunda en extensión en el estado ocupando un 25.48% de la superficie total, ésta está conformada por las cuencas R. San Pedro, R. Acaponeta, R. Baluarte y R. Presidio, y los cuerpos de agua L. Santiaguillo, las Presas San Bartolo, Santiago Bayacora, Canoas (Caboraca), Guadalupe Victoria (El Tunal); así como las corrientes de agua La Sauceda-Mezquital, Galindo-San Diego, Poanas. La tercera región hidrológica en importancia es la RH Sinaloa, ubicada al oeste del estado; dentro de dicha región se encuentran los ríos San Gregorio-San Lorenzo, Piaxtla-Elota-Quelite, Culiacán y las corrientes de los ríos Sinaloa y río Fuerte.

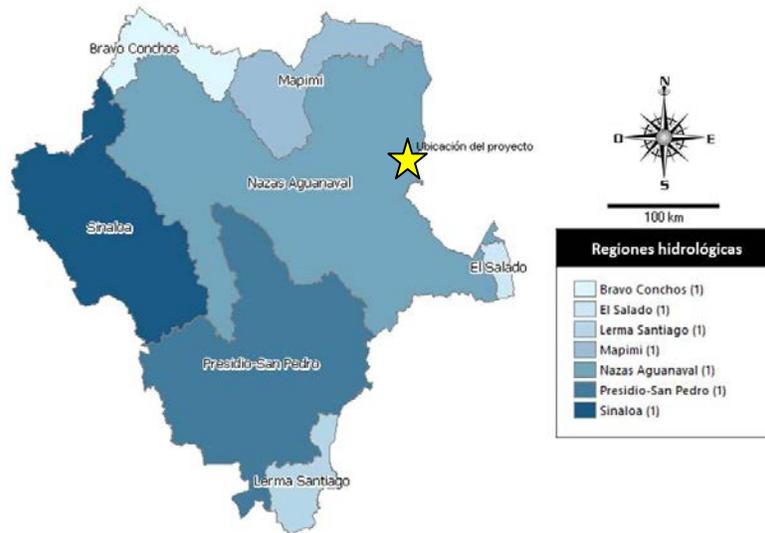


Figura 3. Regiones Hidrológicas del Estado de Durango.

Al noreste del estado se ubica una porción de la región hidrológica de Mapimí, se encuentran las Cuencas L. del Rey y A. La India-L. Palomas, así como las Presas Benjamín Ortega (conocida también como Agua Puerca) y Villa Hidalgo, y las corrientes de agua Santo Domingo y Cruces. Al noroeste se encuentra la región hidrológica Bravo Conchos, compuesta por las cuencas R. Conchos-P. de la Boquilla y R. Florido. La RH Lerma-Santiago se ubica al sur de estado y abarca solo un 3.16% de la superficie estatal; en ella se encuentra la cuenca R. Huaynamota, única cuenca presente en esta región. La Región Hidrológica El Salado, ubicada al este del estado colindando con el estado de Zacatecas, tiene la representación superficial menor de todas las RH presentes en el estado (0.87% de la superficie estatal), siendo la Cuenca Camacho-Gruñidora.

Clima

El estado de Durango presenta una variedad de climas en su territorio. El 40% del territorio presenta clima seco y semiseco, el 34% se encuentra clima templado subhúmedo, 14% presenta clima muy seco, el 11% cálido subhúmedo y en el restante 1% templado húmedo. Los climas templados se encuentran al oeste del estado, en la Sierra Madre Occidental, donde durante el invierno se registran algunas de las temperaturas más bajas del país. La temperatura media anual es de 17°C. La temperatura promedio más alta es mayor a 31°C, se presenta en los meses de mayo y junio y la más baja, alrededor de 1.7°C, en el mes de enero. Las lluvias se presentan en verano, principalmente en los meses de julio y agosto la precipitación media del estado es de 500 mm anuales.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACION DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

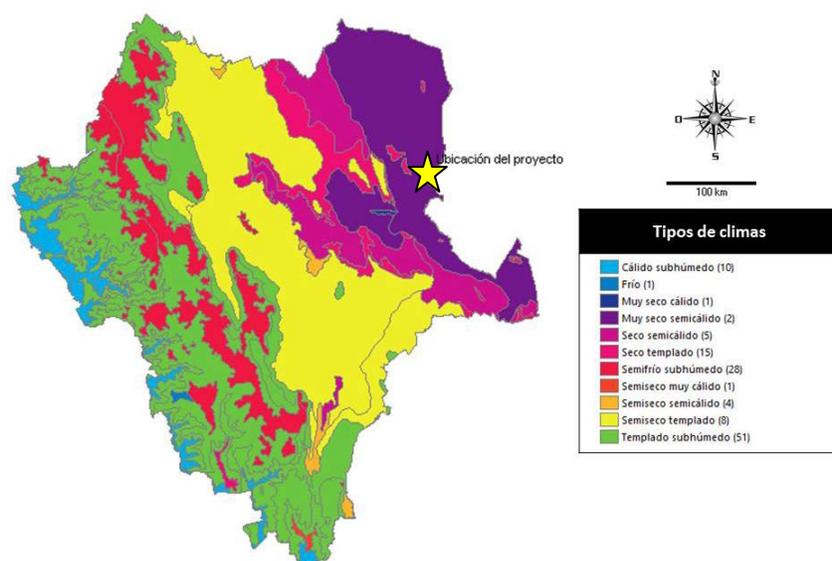


Figura 4. Tipos de climas presentes en el estado de Durango.

En particular, el municipio de Lerdo presenta un clima muy seco semicálido con un rango de temperaturas de 18 a 22°C y una precipitación media anual de alrededor de 200 mm. El clima del municipio tiene una clave, **Bw(h')hw(e)** de acuerdo a la clasificación de climas de Köppen modificada por E. García.

Grado de sustentabilidad del proyecto

Se pretende que con la construcción del proyecto, la comunicación entre los municipios sea más eficiente, con lo que se mejoraría el desarrollo económico, industrial y social de la región. Esto es especialmente importante, ya que en las cercanías y zonas aledañas al proyecto se encuentran importantes entidades industriales como lo son Industrias de Linamar en Gómez Palacio y el Complejo Industrial Lala en Cd. Industrial en Torreón; la presencia del puente en la zona ayudará a largo plazo a agilizar el tránsito vial además de aliviar la congestión vial propia de la carretera libre que comunica los municipios aledaños y a acortar tiempos de traslado. Adicionalmente, se planea que para su construcción, se utilicen materiales procedentes de bancos de materiales autorizados y cercanos a la zona del proyecto.

Antigüedad del proyecto en cuanto a ser nuevo, ampliación, modificación, rehabilitación o sustitución.

El proyecto como ya se ha planteado anteriormente en este documento, consiste en la modernización y construcción de un puente sobre el lecho del río Nazas conectando a los municipios de Lerdo, Gómez Palacio, Durango y Torreón, Coahuila. Si bien la estructura del puente ya existe en la zona del proyecto, por lo tanto sería ampliación y modernización de las estructuras ya existentes, en el lugar existen ya carreteras construidas sobre el lecho del río, por lo que el lugar no se considera virgen o libre de impactos en lo que se refiere a la presencia de vías de comunicación, esto aunado al hecho de que actualmente el sitio presenta acumulación de basura, escombros y residuos de poda de árboles, todo esto proveniente de las manchas urbanas de aledaños al proyecto.

II.1.2 Selección del sitio

Para la selección del sitio en el que se ubicará el proyecto, se tomaron en cuenta diversos criterios, entre los que se encuentran:

Socioeconómicos. El proyecto debe interactuar armónicamente con el medio social en que se construya, para lo cual se deben considerar diversos factores como:

- Disponibilidad de mano de obra y servicios en el área y zonas aledañas.
- Potencial de desarrollo industrial, económico y social de la zona como consecuencia de la construcción del proyecto.
- Vías de comunicación disponibles.
- Costos de construcción y operación.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO

TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

- Compatibilidad del proyecto con el entorno social.

El proyecto está ubicado en las colindancias de la cabecera municipal, por lo que la disponibilidad tanto de mano de obra como de servicios no resulta un problema; además de que el recurso humano cuenta con la capacitación adecuada para su participación en la construcción del proyecto.

Cabe destacar el rol que tendría la construcción del proyecto en el área; este es quizás el criterio con más peso en cuanto a la selección del sitio. Como se mencionó anteriormente, el proyecto se pretende construir en una zona la cual en los últimos años ha presentado un crecimiento considerable, por lo que la presencia del mismo en el lugar favorecería incluso más a dicho desarrollo haciendo el transporte y acceso entre los municipios más eficiente acortando tiempos, ya que pasaría a ser parte del cuerpo carretero existente y en proceso de modernización cuyo objetivo es un movimiento rápido y seguro a través de la zona conurbada, tanto de personas como de materiales. Adicionalmente, el proyecto se localiza en una zona estratégica en cuanto a la presencia de industrias como lo son Industrias de Linamar, Coca Cola, Grupo Lala, TAYSON, entre otras; comunicará a puntos de recreación social y centros educativos. Por esto, el acceso al lugar es posible, sin embargo la construcción del proyecto mejoraría las condiciones de la zona.

Ambientales. En cuanto al sistema ambiental del lugar para la selección del sitio en el que se construirá el proyecto, es importante considerar áreas en las que:

- Impactos a la vegetación, fauna, suelo y agua sean mínimos.
- No exista afectación al potencial de la zona para el desempeño de otras actividades de aprovechamiento como la agricultura o ganadería.
- Utilizar tramos de vías de comunicación ya existentes.
- No interferir con la hidrología superficial de la zona.
- El uso de suelo sea compatible con la naturaleza del proyecto.

En el lugar no existe fauna o vegetación que se vean particularmente afectados por la construcción del proyecto; como se mencionó anteriormente, en la zona ya existen tramos carreteros. Adicionalmente, la circulación de agua por el lecho del Río Nazas, tiene un periodo de recurrencia de entre 23 y 25 años, además de que el puente, según el estudio topohidráulico presentado a la CONAGUA y del cual se tiene el visto bueno con el acuerdo de realizar los trámites ambientales necesarios ante las SEMARNAT para la construcción de la obra, está diseñado para que su inserción en el lugar no provoque alteraciones considerables en la hidrología del lugar, considerándose además actividades y obras para coadyuvar con el encausamiento del río por lo que los impactos respecto a los aspectos anteriormente mencionados serían mínimos lo que convierte al sitio en ideal para la construcción del proyecto.

Técnicos. Además de los criterios ambientales, para la elección del sitio se consideraron otra serie de aspectos que involucran la factibilidad del sitio en cuestiones técnicas como lo son infraestructura presente y disponible, y las características físicas del lugar, tales como:

- Fácil acceso al sitio del proyecto.
- Naturaleza del proyecto y su compatibilidad con el lugar.
- Dificultad técnica y riesgos constructivos.
- La topografía existente, considerando elevaciones y depresiones del terreno natural, y la longitud del proyecto.
- Disponibilidad por parte de los pobladores y autoridades municipales, en el uso del suelo.
- Posibles conflictos con la población tanto durante las etapas constructivas, como durante la etapa de operación.
- Existencia de tramos carreteros aprovechables.

El área seleccionada para el proyecto se ubica en la zona conurbada tanto del municipio de Lerdo, por lo que no existen dificultades en el acceso al mismo; consecuentemente, no se prevé que existan complicaciones en la construcción del proyecto derivadas de la accesibilidad al lugar, además de que en el sitio no existen riesgos constructivos ya que el relieve presente es simple con poca pendiente.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

Cartográficamente, el proyecto está ubicado en el estado de Durango, dentro del municipio de Lerdo. El proyecto, consistente en ampliación y modernización del puente Los Cuates, así como la modernización del cuerpo carretero el cual se encuentra en el municipio de Lerdo, Durango y atraviesa el lecho del río Nazas como se puede observar en la siguiente imagen.



Tabla 1. Ubicación del Puente Los Cuates.

COORDENADAS GEOGRÁFICAS DE LA ZONA DEL PROYECTO		
	OESTE	NORTE
1	631334	2816916
2	631332	2816954
3	631338	2817052
4	631347	2817140
5	631390	2817808
6	631357	2817806
7	631323	2817138
8	631324	2817051
9	631318	2816953
10	631321	2816913

Se tiene contemplado un total de 2.25 hectáreas de afectación con la ampliación del puente y la modernización del cuerpo carretero; adicional a esto se contempla 3.40 hectáreas de encanalado del cauce del río Nazas; haciendo un total de 5.65 hectáreas requeridas en el proyecto; cabe mencionar que dichos trabajos se realizarán en el cuerpo carretero actual y el derecho de vía histórico federal y es una obra asociada a una carretera existente desde antes de 1988 considerada como Vía General de Comunicación en los términos del Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en su Artículo 5º fracción B.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

II.1.4 Inversión requerida

La inversión considerada para la ejecución del proyecto es una cantidad considerable dada la magnitud del proyecto y actividades a realizar.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

Se contempla la ampliación de un puente de 2 carriles de aproximadamente 245.2 metros de largo y 21 metros de ancho en el municipio de Lerdo, Durango sobre el cauce del río Nazas, así como la modernización del cuerpo carretero.

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

▪ Usos de suelo

En cuanto al uso que se le da al suelo en el área del proyecto y en las colindancias al mismo, se tiene que en el punto central del proyecto se encuentra el cauce del río Nazas, lugar en el que no se lleva a cabo ningún tipo de actividad. Como se puede observar en la imagen anterior de la ubicación, el proyecto plantea la ampliación del cuerpo carretero y puente en el derecho de vía; no contempla afectación mayor a la ya existente. En las áreas aledañas al proyecto se tienen diversos usos como es al Norte áreas agrícolas y de recreación, al Sur áreas agrícolas, al Este cauce del río, áreas agrícolas, de recreación y algunas viviendas que no se verán afectadas y al Oeste cauce del río, áreas agrícolas y de recreación; cabe destacar que tanto el cauce como las áreas de recreación se verán beneficiadas con remozamiento y acondicionamiento de las mismas.

▪ Presencia y uso de cuerpos de agua en el área

El único cuerpo de agua presente en el área de proyecto es el mismo río Nazas. Su contenido de agua es controlado por la presa Francisco Zarco por lo cual permanece seco con avenidas calculadas cada 22 a 25 años aproximadamente, que son los periodos establecidos y calculados en los que se registran precipitaciones considerables que permiten canalizar de forma segura a través del río, parte del agua almacenada en las presas. La administración y regulación del río competen a CONAGUA, razón por la cual el área está considerada como una zona federal. El río Nazas desemboca en la Laguna de Mayrán, la cual se ubica en el municipio de San Pedro de las Colonias, Coahuila; la última vez que se condujo agua por este cuerpo de agua fue en agosto del año 2010.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

▪ Servicios básicos

a) Vías de acceso

El proyecto se localiza muy cerca de una zona altamente urbanizada por lo que la disponibilidad de vías de comunicación para acceder al lugar no supone un problema. Se tienen varias vías de comunicación a localidades aledañas a la zona, la autopista Durango-Gómez Palacio a escasos kilómetros y destacar la importancia de la modernización ésta vialidad de gran importancia que comunica a varios municipios y que además conecta a Coahuila y Durango con otros municipios como Lerdo, Matamoros, San Pedro, entre otros.

b) Agua potable

Tampoco existe problemática respecto a la disponibilidad de agua potable y drenaje en la zona debido a que existe urbanización en las zonas contiguas y por lo tanto se cuenta con la infraestructura necesaria para proporcionar dichos servicios. Sin embargo, debido a la naturaleza del proyecto estos no serían necesarios ya que durante la operación del proyecto no se contemplan servicios que pudieran necesitar agua potable o alcantarillado en su etapa de operación.

En cuanto a la disponibilidad del agua potable durante la etapa de construcción del proyecto, se contempla que para suministrar a los trabajadores dicho recurso se recurra a proporcionar agua embotellada.

c) Energía eléctrica

El área en la que está localizado el proyecto tiene cobertura del servicio de energía eléctrica por lo que no existen limitaciones en cuanto a este; así mismo, las carreteras en las que deriva el proyecto cuentan con alumbrado público por lo que dotar de este servicio al puente para la etapa de operación no representa un obstáculo.

d) Drenaje

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO

TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

Dentro de la construcción del proyecto no se contempla la instalación de estructuras que requieran un drenaje sanitario; existe la disponibilidad del mismo, sin embargo no sería necesario para la etapa de operación. Igualmente no se considera necesario durante las etapas de preparación y construcción del proyecto, esto debido a que los servicios sanitarios se cubrirían mediante sanitarios portátiles.

▪ Servicios de apoyo

e) Servicios de salud

En el área conurbada de Lerdo, Gómez Palacio y de Torreón existen diversas instituciones médicas públicas (IMSS, ISSSTE, SSA, Cruz Roja, Hospitales) y privadas que cubren los servicios de salud requeridos por la población por lo que tampoco existen dificultades en la disponibilidad de este servicio para la construcción y operación de este proyecto si así se llegara a necesitar. La institución médica más cercana a la zona del proyecto es la Cruz Roja y muy cerca de ahí el Hospital General de Lerdo.

f) Líneas telefónicas

El área del proyecto se encuentra dentro de la red de cobertura tanto para línea telefónica fija como móvil por lo que no existen dificultades en la comunicación respecto a este servicio.

g) Plantas de tratamiento de aguas

Aproximadamente a 21 km hacia el noreste del proyecto, se encuentra la Planta Tratadora de Aguas Residuales perteneciente al municipio de Lerdo. Sin embargo, debido a que el proyecto no involucra durante se operación, actividades que generen aguas residuales, no es necesaria su disponibilidad.

II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto consiste en la construcción de un puente de 4 carriles con dimensiones de 21 metros de ancho y aproximadamente 270 metros de largo sobre el cauce del río Nazas conectando a los municipios de Lerdo, Gómez Palacio, Durango y Torreón, Coahuila.

En los estudios de cimentación y geotécnico se establecen las dimensiones de construcción del proyecto, mientras que el catálogo de conceptos de la obra establece las cantidades a emplear de los diversos conceptos para la ejecución de la obra.

II.2.1 Programa general de trabajo

Para la realización de los trabajos, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes cuenta con un programa de trabajo en el cual se detalla la totalidad de las actividades que se llevarán a cabo durante las etapas de preparación del sitio y la construcción del proyecto.

Se contempla que la ejecución del proyecto se lleve a cabo en dos etapas, con una duración total de dos años.

II.2.2 Preparación del sitio

Antes de iniciar la construcción del proyecto, el área debe de pasar por una etapa previa que permita preparar el sitio para así asegurar una cimentación adecuada. A continuación se realiza una descripción breve de las actividades a llevarse durante esta etapa:

Despalme

La ejecución del terreno natural consiste en el retiro de basura, escombros y desperdicios que existan en los terrenos en que se construirán las nuevas estructuras.

El desmonte o desyerbe consiste en el retiro de maleza, plantas de campo y en general toda la vegetación (cabe señalar que en el sitio no se existe vegetación arbórea) que exista en los terrenos donde se construirá el proyecto. Previo al desmonte, se identificarán los árboles que deban respetarse conforme al proyecto, tomando las previsiones necesarias para no dañarlos.

Limpieza de terrenos

La limpieza de terrenos consiste en retirar todo el material que obstruya el movimiento de la maquinaria que será utilizada para la construcción de la obra en cuestión. Así mismo es necesaria esta etapa pues es importante alejar o dar un uso a todo el material proveniente del desmonte. Al ser principalmente este material del tipo vegetal puede y será usado en actividades de reforestación, o usados como material enriquecedor del suelo.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Apertura o rehabilitación de caminos de acceso: No se contempla la apertura de caminos de acceso al área de construcción debido a que la misma se ubica en una zona en la que ya existen vías que comunican directamente al lugar.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

Campamentos: No se contempla instalar este tipo de infraestructura debido a que la cercanía que existe con las ciudades de Lerdo, Gómez Palacio y Torreón ofrece una amplia disponibilidad de mano de obra y personal capacitado por lo que se contempla la contratación de personal local, de ahí que no existe la necesidad de erigir estructuras que funcionen como viviendas temporales.

Almacenes: Debido a la naturaleza del proyecto, no se contempla el manejo de insumos los cuales tengan que ser almacenados en edificios destinados específicamente a ese propósito. El almacenamiento de los insumos usados durante la construcción del proyecto será realizado mediante los contenedores móviles proporcionados por la constructora.

Talleres: Se contempla dar a la maquinaria y vehículos utilizados durante la preparación del sitio y la construcción del proyecto el mantenimiento adecuado en lugares especializados ubicados en las ciudades de Gómez Palacio o Torreón, por lo que la construcción de talleres en el lugar no es requerida.

Oficinas: Estas no serán necesarias durante la etapa de operación del proyecto; sólo durante la construcción de la obra se contempla el uso de oficinas móviles destinadas para las personas encargadas de la supervisión del proyecto.

Patios de servicio: Se proyecta el uso de un espacio de aproximadamente 600m² ubicado en la parte lateral de la zona en donde iniciará la estructura del puente; dicho sitio será utilizado tanto para el estacionamiento de oficinas móviles, como para el resguardo de maquinaria y equipo durante la noche y días de asueto. Este sitio, ocupará unos espacios que al final de la construcción se integran al área ocupada por el proyecto, por lo que no se provocaran impactos ambientales adicionales.

Comedores: No se contempla la edificación de estructuras que cumplan con este fin durante las etapas de preparación y construcción, solamente se prevé la asignación de un área en que los trabajadores puedan consumir sus alimentos. Dicha área estará dotada de los elementos necesarios para asegurar una gestión adecuada de los residuos sólidos generados.

Instalaciones sanitarias: Para cubrir los servicios sanitarios necesarios, se contempla que en el área del proyecto se instalen sanitarios portátiles ubicados estratégicamente definidas.

Regaderas: Como se planteó anteriormente, no se contempla la apertura de campamentos durante la construcción del proyecto, además de que por la naturaleza del proyecto, no es necesaria la instalación de regaderas.

Obras de abastecimiento y almacenamiento de combustible: Se planea que el abastecimiento de combustible se realice mediante unidades móviles, los cuales estarán equipados con los elementos necesarios para un servicio seguro.

Apertura de bancos de préstamos de material: No se contempla la apertura de bancos de materiales de construcción, exclusivos para la ejecución del proyecto. El abastecimiento de los materiales necesarios se llevará a cabo mediante remanentes de la remoción de material de terraplenes existentes por el encauzamiento del río; de ser necesario se buscará bancos y distribuidores autorizados ya establecidos previamente que serán subcontratados por la empresa asignada a la construcción del proyecto.

Tratamiento de algunos desechos: Como resultado de la preparación del sitio y construcción del proyecto no se contempla la generación de residuos que necesiten algún tratamiento en el punto de generación; los residuos generados serán gestionados por personal calificado que asegure un transporte y disposición final adecuada según las características de los mismos.

II.2.4 Etapa de construcción

Dada la ubicación del proyecto sobre el río Nazas, y como elemento justificativo para la aceptación del presente proyecto, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes presenta un estudio topo-hidráulico en el cual se establecen las condiciones bajo las cuales se debe de construir el proyecto con el objetivo de no afectar la capacidad de conducción del río en futuras avenidas. También se cuenta con un estudio de cimentación y otro geotécnico; dichos estudios establecen y justifican las dimensiones bajo las que se debe de edificar el proyecto con el fin de no afectar la conducción de las aguas en caso de que se presenten avenidas así como de garantizar la resistencia adecuada de la estructura.

A continuación se presenta una descripción de las actividades a llevar a cabo durante la etapa de construcción:

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO

TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

Perforación y construcción de los soportes del puente

Durante esta etapa de la construcción, se colocarán los soportes que ayudaran al puente a tener firmeza y que este no ceda. Primeramente se realizan excavaciones en el suelo que le darán a la estructura a tener la estabilidad necesaria; esta etapa es muy importante durante la construcción del puente pues le dará la fuerza ante las posibles avenidas del río y le brinda la capacidad para soportar cargas. Consiste en construir los cimientos del puente con materiales como acero, hormigón, y otros materiales de construcción; estos cimientos son conocidos como cimientos y zapatas de cimentación.

Se denomina pilote a un elemento constructivo utilizado para cimentación de obras, que permite trasladar las cargas hasta un estrato resistente del suelo, cuando este se encuentra a una profundidad tal que hace inviable, técnica o económicamente, una cimentación más convencional mediante zapatas o losas. Tiene forma de columna colocada en vertical en el interior del terreno sobre la que se apoya el elemento que le trasmite las cargas (pilar, encepado, losa).

Las zapatas de cimentación son miembros estructurales que se encargan de transmitir la carga total de columnas, pilares o muros, incluyendo su peso propio sobre un área de terreno suficiente para que los esfuerzos transmitidos estén dentro de los límites permitidos para el suelo que la soporta.

En general son de planta cuadrada, pero en la proximidad las colindancias suelen hacerse rectangulares. Se hacen de concreto armado (concreto y acero) para que sean capaces de distribuir fuertes cargas en una superficie importante.

Esta es la fase dentro de la etapa de construcción del proyecto que más impacto tiene sobre el medio ambiente debido a que implica la excavación del suelo natural; sin embargo, con la intención de impactar lo menos posible, se realizó un estudio topo-hidráulico el cual indicó condiciones bajo las cuales se debe de construir el proyecto para garantizar que no se altere la capacidad de conducción del río en caso de futuras avenidas. Adicionalmente, no se considera que los impactos derivados de la excavación del sitio sean considerables debido a que en el suelo del área no se presentan recursos considerables que impidan la construcción del proyecto.

▪ **Edificación de la superestructura**

La etapa de construcción continúa con la edificación de la superestructura. Se entiende por superestructura a la parte superior de un conjunto estructural; en ingeniería de caminos, en puentes, la superestructura es la parte estructural que está por encima de las columnas u otros elementos de apoyo y donde actúa la carga móvil.

Para la edificación de la superestructura, primeramente se construyen los soportes del puente; estos son las pilas y los estribos. Las pilas son los apoyos intermedios de los puentes de dos o más tramos. Deben soportar la carga permanente y sobrecargas sin asientos, se insensibles a la acción de los agentes naturales (viento, avenidas de ríos, etc.).

Los estribos así mismo son soportes situados en los extremos del puente que sostienen los terraplenes que conducen al puente. A diferencia de las pilas, los estribos reciben además de la superestructura, el empuje de las tierras de los terraplenes de acceso al puente, en consecuencia trabajan también como muros de contención. Los estribos están compuestos por un muro frontal que soporta el tablero y muros en vuelta o muros aletas que sirven para la contención del terreno.

Sobre las pilas y estribos se colocan los cabezales que serán los encargados de soportar el peso de las vigas, traveses y la capa de rodamiento de los vehículos. Entre los cabezales y traveses se colocan apoyos de neopreno que permiten amortiguar el peso de las estructuras horizontales sobre las columnas.

▪ **Tendido de las losas**

Una vez que se cuenta con la estructura para soportarla, se procede a la instalación de la losa, que es la superficie sobre la cual se instala la carpeta asfáltica. Sobre las losas se coloca una capa de concreto y un armado de acero de refuerzo que le brinda resistencia al tablero. Se instalan también losas de acceso; para la unión de la superestructura con las losas de acceso se colocan juntas dilatadoras. La principal función de las juntas de dilatación es permitir y controlar los movimientos entre dos partes de una estructura, ya sea por variaciones de temperatura así como de humedad o movimientos externos como el tráfico vehicular. Son perfiles de caucho que producen un sello hermético en estructuras sometidas a fuertes movimientos longitudinales, transversales o de rotación.

▪ **Construcción de rampas de acceso y carpeta asfáltica**

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

La constitución de las rampas de acceso comienza con la formación y compactación de los terraplenes. En ingeniería civil se denomina terraplén a la tierra con que se rellena un terreno para levantar su nivel y formar un plano de apoyo adecuado para hacer una obra. Una vez que se cuenta con los terraplenes, sobre ellos se tiende y compacta una capa de material que actúa como sub base; sobre esta se coloca la base hidráulica, la cual es una capa de materiales pétreos seleccionados cuyas funciones principales son proporcionar un apoyo uniforme a la carpeta asfáltica.

Posteriormente se procede a la realización de un riego de impregnación; un riego de imprimación se define como la aplicación de un ligante asfáltico sobre una superficie no asfáltica, con el objeto de prepararla para recibir cualquier otro tratamiento asfáltico.

Finalmente se procede a la instalación del concreto asfáltico para conformar la carpeta asfáltica tanto en las rampas de acceso como en el tablero del puente. El concreto asfáltico es un material compuesto por agregados embebidos en una matriz de cemento asfáltico que llena el espacio dejado por éstos y los une. El cemento asfáltico se mantiene flexible y provee integridad estructural cubriendo los agregados y dándole a la mezcla propiedades cohesivas.

▪ Colocación de banquetas, guarniciones, camellones y parapetos.

A continuación se tiene la construcción y colocación de diversos aditamentos necesarios para garantizar un tránsito seguro por el puente. La construcción de las banquetas y el camellón central, así como sus respectivas guarniciones se realiza con concreto.

Los parapetos son elementos arquitectónicos de protección que sirven para evitar la caída al vacío de personas, animales u objetos de un balcón o terraza aunque también se puede encontrar en cualquier otro lugar que presente desniveles entre diferentes planos. Estos son de material metálico pintado y se coloca a los costados del puente.

▪ Instalación de alumbrado público, señalizaciones y pintura de carpeta asfáltica

Finalmente se instalan los dispositivos para asegurar el buen flujo de los automóviles sobre el puente. Se colocan los arbotantes y luminarias para proveer iluminación durante la noche; la señalización vial necesaria y se pintan sobre la carpeta asfáltica las rayas continuas y discontinuas, los cruces peatonales, flechas, e igualmente se pintan las guarniciones de las banquetas y el camellón central.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.

La etapa de operación del proyecto consiste únicamente en el tránsito de los vehículos sobre el puente.

En cuanto a la etapa de mantenimiento del proyecto, se contemplan las siguientes actividades:

Inspección de los caminos: Durante la inspección mensual se verificarán las condiciones de la superficie de rodamiento, así como de limpieza tanto del camino como del derecho de vía y el nivel de crecimiento de la vegetación en la superficie de esta última. Para el caso de la limpieza (retiro de residuos urbanos), se cuenta con un programa de recolección mensual de basura; en cuanto al crecimiento de la vegetación, en caso de ser necesario, este será controlado mediante el corte con equipo mecánico, por lo que de ninguna forma se proyecta el uso de herbicidas; una vez cortada la vegetación, no será retirada del derecho de vía, esto con el fin de que por su descomposición se convierta en un mejorador de suelos tanto en el talud como en el suelo natural adenaño al derecho de vía.

Conformación de cunetas laterales: Producto de la inspección mensual, en caso de ser necesaria, se realizara mediante maquina conformadora la conformación de cunetas laterales.

Inspección detallada de alcantarillas y limpieza: Con el fin de garantizar el adecuado drenaje del área, la estabilidad de taludes adenaños y evitar inundaciones puntuales, previo a la temporada de lluvias, se realizará la inspección y limpieza de alcantarillas.

Repintado de señalamientos: Como resultado de la inspección, en caso de ser necesario, se realizará el repintado de señalamiento, esto con el fin de mantener vigentes las instrucciones de velocidad, Nº de kilómetro e indicaciones del sentido de vueltas, lo cual permitirá disminuir el riesgo de accidentes; en cuanto al manejo de residuos derivados de esta actividad, estos serán trasladados al almacén de la SCT, de donde serán, en acuerdo a la periodicidad normativamente establecida, enviados a disposición final mediante empresa autorizada por la SEMARNAT para este tipo de servicio.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

II.2.6 Otros insumos

Durante la etapa de construcción del proyecto no se contempla el uso de insumos más que los listados en el catálogo de conceptos de la obra y adicionalmente el uso de agua para humedecer los materiales de construcción.

II.2.7 Sustancias peligrosas

Durante la etapa de construcción del proyecto se contempla el uso de gasolina, diesel, grasas, aceites hidráulicos y lubricantes usados en el equipo y maquinaria empleado durante las tareas de construcción.

II.2.8 Descripción de obras asociadas al proyecto

No se contempla la instalación o construcción de obras asociadas durante las etapas de desarrollo del proyecto.

II.2.9 Etapa de abandono del sitio

Una vez concluida el periodo de vida útil del proyecto, o cuando el mismo ya no cuente con las características necesarias para garantizar un uso adecuado, se procederá al retiro programado y ordenado con previa autorización de las autoridades correspondientes; de los diversos componentes de la estructura rigiéndose bajo la normatividad jurídica y ambiental vigente y aplicable en ese momento.

II.2.10 Utilización de explosivos

No se contempla la utilización de explosivos durante ninguna de las etapas de desarrollo del proyecto.

II.2.11 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Los residuos generados durante la construcción del proyecto serán gestionados como se describe a continuación:

Fase de generación	Tipo de residuo	Manejo y disposición planteada
Preparación del sitio.	Residuos sólidos urbanos.	Consisten principalmente en basura común como plástico y papel/cartón. Serán derivados principalmente de la limpieza del área y como resultado de la presencia de personal de construcción. Se recolectarán en contenedores asignados para esa función específica. Serán dispuestos en el relleno sanitario municipal con autorización previa.
	Residuos peligrosos (sólidos impregnados con hidrocarburos).	Se contempla principalmente la generación de estopas impregnadas con gasolina, diesel o aceite resultantes de las tareas de mantenimiento de maquinaria y equipo en el sitio. Se almacenarán en contenedores metálicos con tapa designados para la tarea debidamente etiquetados y quedarán a la disposición de un servicio autorizado por la SEMARNAT en el transporte y disposición adecuada de residuos peligrosos.
Construcción del proyecto.	Residuos sólidos urbanos.	Derivados principalmente de la presencia de personal de construcción. Se recolectarán en contenedores asignados para esa función específica. Serán dispuestos en el relleno sanitario municipal.
	Residuos peligrosos (sólidos impregnados con hidrocarburos y/o solventes, botes de pintura, etc.).	Se contempla principalmente la generación de estopas impregnadas con gasolina, diesel o aceite resultantes de las tareas de mantenimiento de maquinaria y equipo en el sitio. Se almacenarán en contenedores metálicos con tapa designados para la tarea debidamente etiquetados y quedarán a la disposición de un servicio autorizado por la SEMARNAT en el transporte y disposición adecuada de residuos peligrosos.
	Residuos líquidos (aguas residuales y aceites gastados)	Generados en los sanitarios portátiles instalados en el lugar del proyecto y por las tareas de mantenimiento de maquinaria y equipo en el lugar. Las aguas residuales serán retiradas y dispuestas por un proveedor autorizado para este tipo de servicios. En cuanto a los aceites gastados, se almacenarán

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO

TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

Fase de generación	Tipo de residuo	Manejo y disposición planteada
		temporalmente en el sitio del proyecto en contenedores con tapa debidamente etiquetados teniendo la precaución de no colocarlos sobre suelo natural para disminuir el riesgo de derrames. Posteriormente serán retirados por un servicio subcontratado dedicado al transporte y disposición de residuos peligrosos que sea autorizado por la SEMARNAT.
Operación y mantenimiento del proyecto.	Residuos sólidos urbanos.	Generados como resultado del tránsito de vehículos por el puente durante la etapa de operación del proyecto. Serán principalmente basura como plástico y papel/cartón. Serán recolectados periódicamente por las autoridades correspondientes en contenedores específicos y posteriormente serán dispuestos en el relleno sanitario municipal con previa autorización.
	Residuos peligrosos (sólidos impregnados con hidrocarburos y/o solventes, botes de pintura).	Generados como resultados de las tareas periódicas de mantenimiento del proyecto. Se almacenarán en contenedores metálicos con tapa designados para la tarea debidamente etiquetados y quedarán a la disposición de un servicio autorizado por la SEMARNAT en el transporte y disposición adecuada de residuos peligrosos.

En cuanto a las emisiones a la atmósfera generadas durante el desarrollo del proyecto se tienen lo siguiente:

Fase de generación	Tipo de emisión	Origen y manejo planteado
Construcción del proyecto.	Ruido proveniente de vehículos, maquinaria y equipo, y de obras de construcción.	Se contempla dar el mantenimiento adecuado a todos los vehículos, y maquinaria y equipo usados durante esta etapa para así disminuir los niveles de ruido generados. Además, durante las tareas de construcción, el personal expuesto deberá de portar el equipo de protección auditiva adecuado.
Construcción del proyecto.	Gases de combustión provenientes de maquinaria y equipo.	Se contempla dar el mantenimiento adecuado a todos los vehículos, y maquinaria y equipo usados durante esta etapa para asegurar una combustión interna eficiente. Se exigirá a la empresa contratista un certificado de reciente verificación de emisiones, correspondiente a cada una de las unidades móviles que participen en el proyecto.
	Polvos y partículas suspendidas resultantes de las tareas de construcción por movimiento de materiales y del tránsito de vehículos, maquinaria y equipo.	Durante la construcción del proyecto se prevé el levantamiento de polvos, esto como resultado del tránsito de los vehículos y maquinaria pesada, y de las tareas de construcción como son las excavaciones, y el manejo de materiales de construcción. Si el levantamiento de partículas es alto, se procederá el humedecimiento del suelo y/o los materiales para disminuir las emisiones.

II.2.12 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Debido a que el sitio del proyecto se encuentra en las inmediaciones de las ciudades de Lerdo, muy cerca de Gómez Palacio, Durango y Torreón, Coahuila, la infraestructura necesaria para el transporte, manejo y disposición de los residuos no representa un problema.

A continuación se realiza una descripción de los servicios necesarios y aquellos con los que se cuentan para garantizar una buena gestión de los residuos generados durante el desarrollo de proyecto.

- **Manejo y disposición de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos generados**

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO

TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

Tipo de residuo	Manejo	Disposición
<p>Residuos sólidos urbanos (plástico, papel, cartón, restos de alimento, etc.).</p>	<p>En el sitio de generación se contempla almacenar temporalmente los residuos en contenedores. En cuanto al manejo necesario para su transporte al sitio de disposición final, los municipios de Gómez y Torreón cuentan con flotillas de camiones dedicados al servicio de recolección de basura por lo que para el retiro de los residuos del sitio del proyecto, la SCT en coordinación con los ayuntamientos municipales se encargaran del manejo de los residuos.</p>	<p>Los residuos generados en el sitio y manejados y transportados por el servicio municipal de recolección de basura, finalmente serán dispuestos en uno de los rellenos sanitarios con los que cuentan los municipios de Gómez Palacio, Lerdo y Torreón. No se contempla que el volumen de generación de los mismos sea muy alto, por lo que no existen problemas en cuanto al abasto que estos sitios tendrían para la recepción, manejo y disposición final de los mismos.</p>
<p>Residuos peligrosos (sólidos impregnados con hidrocarburos, aceite gastado, aguas residuales, botes de pintura).</p>	<p>Según el listado publicado por la SEMARNAT, en el cual se detallan las empresas que cuentan con autorización para la recolección y transporte de residuos peligrosos, en Torreón existen 17 empresas autorizadas para el manejo de diversos residuos peligrosos, en Gómez Palacio y Lerdo existen 15 entidades autorizadas destacando la presencia en el listado de la Tesorería Municipal del Republicano Ayuntamiento de Gómez Palacio que cuenta con la autorización para el manejo de aceite lubricante gastado, sólidos impregnados con aceite lubricante y sólidos impregnados con solventes.</p>	<p>Así mismo, dependiendo del residuo generado, existen diversas empresas en la región autorizadas por la SEMARNAT dedicadas a dar tratamientos, reutilizar o aprovechar los residuos peligrosos para así disminuir las propiedades que le confieren dicha peligrosidad, por lo que se cuenta con la infraestructura y servicios necesarios para garantizar una disposición adecuada de los residuos generados.</p>

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

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

En este capítulo se presentan y describen los diversos instrumentos legislativos y normativos ambientales vigentes aplicables al proyecto en base a su concordancia de acuerdo con las características y alcances del proyecto.

▪ **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.**

De acuerdo a lo establecido en la Carta Magna del país y considerando la naturaleza y características del proyecto, se tiene que según el **Artículo 4, Párrafo IV:**

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

La construcción de diversos proyectos puede provocar impactos ambientales que afecten el bienestar de la población mexicana; por tal, se procede a la realización de este manifiesto para garantizar que durante el desarrollo y operación del mismo se provoquen los daños mínimos tanto al medio ambiente como a la salud y bienestar de los ciudadanos.

Considerando el lugar de construcción del proyecto, el **Artículo 27, Párrafo V** establece que:

“Son propiedad de la Nación las aguas de los mares territoriales, [...] y los cauces, lechos o riberas de los lagos y corrientes interiores en la extensión que fija la ley. [...]”

El proyecto involucra la construcción de un puente sobre el río Nazas, por lo que el área califica como una zona federal competente a CONAGUA.

LEYES APLICABLES

▪ **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.**

La LGEEPA es el instrumento jurídico mediante el cual se preserva, restaura y protege los recursos naturales y medio ambiente de la nación, con el objeto de garantizar el derecho de toda persona de vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo. Considerando las consecuencias que el proyecto pueda tener, el **Artículo 28, Capítulo IV, Sección V** establece que:

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

I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carbo ductos y poliductos; [...].”

El proyecto cae dentro de la clasificación de “vías generales de comunicación”, por lo que para su realización el proyecto requiere de la autorización de la secretaría en materia de impacto ambiental para la evaluación de los efectos en el sistema del mismo.

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

El proyecto cae dentro del listado que la Secretaria establece requiere de autorización, por lo que para su construcción el mismo requiere un manifiesto de impacto ambiental, mismo que se desarrolla en este documento.

Artículo 35, párrafo III:

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

I. Negar la autorización solicitada, cuando:

b) La obra o actividad de que se trate pueda propiciar que una o más especies sean declaradas como amenazadas o en peligro de extinción o cuando se afecte a una de dichas especies.”

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

Durante el estudio en campo del sistema en el que se insertará el proyecto, no se detectaron especies vegetales o animales que estén incluidas en el listado de especies en riesgo establecido en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

▪ **Ley General de Bienes Nacionales.**

La Ley General de Bienes Nacionales tiene como objeto establecer los bienes que constituyen el patrimonio de la nación, así como el régimen bajo el que son administrados y regulados. En los siguientes artículos se establece que:

Artículo 6. *“Están sujetos al régimen de dominio público de la Federación:*

I.- Los bienes señalados en los artículos 27, párrafos cuarto, quinto y octavo; 42, fracción IV, y 132 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos [...].”

Artículo 9. *“Los bienes sujetos al régimen de dominio público de la Federación estarán exclusivamente bajo la jurisdicción de los poderes federales, en los términos prescritos por esta Ley [...].”*

Artículo 16. *“Las concesiones, permisos y autorizaciones sobre bienes sujetos al régimen de dominio público de la Federación no crean derechos reales; otorgan simplemente frente a la administración y sin perjuicio de terceros, el derecho a realizar los usos, aprovechamientos explotaciones, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes y el título de la concesión, el permiso o la autorización correspondiente.”*

El proyecto abarca el lecho del río Nazas, el cual al clasificar como uno de los bienes especificados en el Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, se determina que el mismo es de jurisdicción federal y como tal, requiere de una concesión, permiso o autorización para proceder a la construcción del proyecto en el lugar.

▪ **Ley de Aguas Nacionales.**

Esta ley tiene como objeto regular y administrar el aprovechamiento y explotación del agua en el territorio nacional, así como los diversos cuerpos y zonas federales que le correspondan. El **Artículo 86 BIS 2** se establece que:

“Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.”

Los residuos y basura que se generen durante la construcción del proyecto se tiene previsto que se gestionen de manera adecuada según lo establecido en la legislación y normatividad correspondiente, para asegurar una disposición correcta de los mismos en sitios autorizados.

▪ **Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.**

Esta ley establece los lineamientos necesarios para garantizar una gestión adecuada de todos los residuos peligrosos que se generen en el territorio nacional para evitar daños al medio ambiente. Los **Artículos 40 y 42** de dicha ley establecen que:

Artículo 40. *“Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.”*

Artículo 42. *“Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos.”*

En caso de que se generen residuos peligrosos durante la construcción del proyecto, los mismos serán manejados adecuadamente siguiendo los lineamientos especificados por la ley, haciendo uso de servicios capacitados para la gestión adecuada de los mismos.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

REGLAMENTOS APLICABLES

- **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental.**

Dicho reglamento tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal y establecer los requerimientos para los estudios a presentar. El **Artículo 5** establece que:

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

B) VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN:

Construcción de carreteras, autopistas, puentes o túneles federales vehiculares o ferroviarios; puertos, vías férreas, aeropuertos, helipuertos, aeródromos e infraestructura mayor para telecomunicaciones que afecten áreas naturales protegidas o con vegetación forestal, selvas, vegetación de zonas áridas, ecosistemas costeros o de humedales y cuerpos de agua nacionales [...]

R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:

I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas [...]”

Queda claro que por su naturaleza y ubicación, el proyecto queda dentro de ambas categorías que requieren de autorización de impacto ambiental por parte de la secretaría y como tal, se debe de llevar a cabo el estudio correspondiente indicado en el mismo artículo.

El **Artículo 44** del **Capítulo VII**, de la emisión de la resolución sobre la evaluación del impacto ambiental establece que:

“Al evaluar las manifestaciones de impacto ambiental la Secretaría deberá considerar:

I. Los posibles efectos de las obras o actividades a desarrollarse en el o los ecosistemas de que se trate, tomando en cuenta el conjunto de elementos que los conforman, y no únicamente los recursos que fuesen objeto de aprovechamiento o afectación;

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

III. En su caso, la Secretaría podrá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por el solicitante, para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.”

Se considera que el desarrollo del proyecto no tendrá afectaciones negativas considerables al sistema según lo establecido en la matriz de impactos correspondiente al proyecto desarrollada en este estudio, además de que se tienen previstas diversas medidas preventivas para minimizar los impactos derivados del proyecto durante las etapas de construcción y operación.

- **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera.**

Tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en lo que se refiere a la prevención y control de la contaminación de la atmósfera proveniente tanto de fuentes fijas como móviles y es de observancia en todo el territorio nacional. En dicho reglamento, el **Artículo 28** establece que:

“Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera que se generen por fuentes móviles, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión que se establezcan en las normas técnicas ecológicas que expida la Secretaría en coordinación con las secretarías de Economía y de Energía, tomando en cuenta los valores de concentración máxima permisible para el ser humano de contaminantes en el ambiente determinados por la Secretaría de Salud.”

Durante las etapas de construcción y operación del proyecto se tiene prevista la presencia de fuentes móviles en el área, además de que se considera la generación de partículas suspendidas debido a los trabajos de construcción; sin embargo, se prevé que no se rebasen los límites máximos permisibles establecidos en las normas técnicas correspondientes para dichos contaminantes mediante la aplicación de medidas preventivas adecuadas.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO

TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

▪ **Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales**

Dentro de este reglamento se establecen las directrices a seguir en cuanto al uso y aprovechamiento de los cuerpos de agua pertenecientes a la nación así como su correspondiente administración. En el Artículo 127 del Capítulo V de la presente ley se establece que:

“La Comisión’ fomentará el establecimiento de programas integrales de control de avenidas y prevención de daños por inundaciones, promoviendo la coordinación de acciones estructurales, institucionales y operativas que al efecto se requieran. Dentro de la programación hidráulica se fomentará el desarrollo de proyectos de infraestructura para usos múltiples, en los cuales se considere el control de avenidas y la protección contra inundaciones.

Conforme a lo anterior, ‘La Comisión’ podrá prestar la asesoría y apoyo técnico que se le requieran para el diseño y construcción de las obras que controlen corrientes de propiedad nacional, así como las relativas a la delimitación de zonas federales. El comportamiento y operación de las obras que no diseñe o construya directamente ‘La Comisión’ será responsabilidad de quien las realice.”

Dentro de la planeación de construcción del proyecto, se consideró que la presencia del mismo no provoque que se eleve el riesgo de inundaciones o altere el cauce del río en caso de avenidas mediante un diseño adecuado.

PLANES Y PROGRAMAS APLICABLES

▪ **Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018.**

El PND tiene como objeto trazar los grandes objetivos de las políticas públicas, establecer las acciones específicas para alcanzarlos y precisar indicadores que permitirán medir los avances obtenidos para el desarrollo de la nación. En él se plantean las distintas estrategias y directrices que ayudarán a alcanzar los objetivos planteados.

Dentro del apartado **México Próspero** se plantea *“promover el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. Lo anterior considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo. Asimismo, esta meta busca proveer condiciones favorables para el desarrollo económico, a través de una regulación que permita una sana competencia entre las empresas y el diseño de una política moderna de fomento económico enfocada a generar innovación y crecimiento en sectores estratégicos.”*

Además, dentro del **Plan de Acción: eliminar las trabas que limitan el potencial productivo del país** se plantea *“Incrementar y democratizar la productividad también involucra contar con una infraestructura de transporte que se refleje en menores costos para realizar la actividad económica y que genere una logística más dinámica. Esto se traduce en líneas de acción tendientes a ampliar y conservar la infraestructura de los diferentes modos del transporte, mejorar su conectividad bajo criterios estratégicos y de eficiencia, promover un mayor uso del transporte público en sistemas integrados de movilidad, así como garantizar más seguridad y menor accidentalidad en las vías de comunicación. Asimismo, se buscará propiciar una amplia participación del sector privado en el desarrollo de proyectos de infraestructura a través de asociaciones público-privadas.”*

Como se puede observar en los fragmentos anteriores del Plan de Desarrollo Nacional, la infraestructura de transporte se plantea como uno de los elementos mediante los cuales se pretende incrementar el desarrollo del país por lo que la construcción del proyecto planteado en este documento, está en concordancia con lo establecido en el PDN. El proyecto ayudará a mejorar la conectividad entre los municipios de Lerdo, Gómez Palacio y Torreón, contribuyendo al desarrollo económico de la región.

▪ **Plan de Estatal de Desarrollo 2011 – 2016 de Durango.**

Al igual que el PND, el Plan Estatal de Desarrollo de Durango 2011 – 2016 establece las políticas y estrategias para lograr el desarrollo social y económico de la entidad durante el 2011 al 2016. En concordancia a la naturaleza del proyecto, en materia de vías de comunicación en el **CAPÍTULO2: Prosperidad para todos con más empleos y mejores ingresos** del PED como parte del **Objetivo 2: Infraestructura estratégica para un Durango competitivo en la economía global** se establece:

“Construir la infraestructura estratégica para fortalecer el perfil competitivo del estado y sus regiones, para atraer más inversiones, aprovechando la conectividad y los insumos básicos para el establecimiento de más empresas.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO

TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

Estrategias y líneas de acción:

- *Continuar la modernización de vialidades de acceso y principales en las cabeceras municipales, que abran oportunidades de integración comercial a nuestros municipios.”*

La construcción del proyecto vendrá a fortalecer la comunicación existente entre los municipios de Lerdo, Gómez Palacio, Durango y Torreón, Coahuila. Esto resulta de gran importancia debido a que por su localización geográfica, la Comarca Lagunera sirve como eje conector entre los estados del este con el oeste y viceversa, y a los estados sur con el norte del país y con los Estados Unidos Americanos. Como se plantea en el PED, la construcción y modernización de vías de acceso en los municipios actúa como una de las líneas de acción para lograr que el estado aumente su competitividad por lo que la construcción del proyecto se vincula de manera adecuada con lo establecido en el Plan Estatal de Desarrollo de Durango.

▪ **Programa de Ordenamiento Ecológico del municipio de Lerdo, Dgo.**

El Programa de Ordenamiento Ecológico de Lerdo es el instrumento mediante el cual se regula el aprovechamiento de los suelos del municipio según las características que el mismo presente. El modelo de ordenamiento ecológico se basa en la construcción de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) que son definidas como “*espacios en condiciones de homogeneidad definidas por factores y limitantes biológicos, físicos, de infraestructura y organización política, económica y social hacia cuya configuración confluyen la ejecución de acciones, obras y servicios provenientes de los usufructuarios directos del territorio y/o de otros actores con políticas y programas exógenos*”.

En base a la delimitación de las UGAs se definen las políticas y criterios de manejo bajo los cuales se regulan las actividades desarrolladas en cada unidad.

Dentro del marco del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del municipio, el área del proyecto se ubica en la UGA 13 y UGA 15 Río Nazas Tramo Límite ANP- PECF al Límite Municipal Lerdo- Gómez Palacio y Valle Agrícola San Jacinto Margén Derecha del Río Nazas.

UGA 13: DIAGNOSTICO Y LINEAMIENTOS

Lineamiento: Recuperar el 100% de las condiciones naturales de la Unidad, favoreciendo la restauración de las características naturales de este cauce, en especial de las zonas con bosque de galería; asegurando la existencia de un caudal ecológico; mantener la superficie Agrícola actual (350 has) y evitar su expansión.

Uso de suelo y vegetación actual (Predominante): Agricultura de riego

Usos compatibles: Biodiversidad.

UGA 15: DIAGNOSTICO Y LINEAMIENTOS

Lineamiento: Aprovechar sustentablemente las 2,768 ha (81.89%) que se dedican a la actividad Agrícola para optimizar la producción; regulando y controlando el crecimiento Urbano a través de un modelo de desarrollo Urbano sustentable que permita integrar el desarrollo de la agricultura y la industria con la existencia de uso habitacional de baja densidad; manteniendo la superficie actual dedicada al uso Pecuario Intensivo.

Uso de suelo y vegetación actual (Predominante): Agricultura de riego

Usos compatibles: Agrícola, Pecuario, Intensivo, Urbano, Industrial

NORMAS OFICIALES MEXICANAS APLICABLES

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) son regulaciones técnicas de observancia obligatoria expedidas por las Dependencias de la Administración Pública Federal, que establecen reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO

TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

Considerando la naturaleza del proyecto y para motivos del presente manifiesto de impacto ambiental, se tomarán en cuenta las Normas Oficiales Mexicanas expedidas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en el sector ambiental, esto para establecer las características y especificaciones, criterios y procedimientos, que permitan proteger y promover el mejoramiento del medio ambiente y los ecosistemas, así como la preservación de los recursos naturales durante la construcción y operación del proyecto en las materias correspondientes.

A continuación se presenta un listado de las Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto:

Norma	Relación con el proyecto y medidas para su cumplimiento
<p>NOM-001-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. (Aclaración D.O.F. 30-abril-1997).</p>	<p>Se generaran aguas residuales provenientes de servicios sanitarios como resultado de la presencia de personal de construcción en el sitio del proyecto, sin embargo no se contempla la descarga de aguas residuales en algún cuerpo de agua, suelo o subsuelo. Las aguas residuales generadas en los sanitarios portátiles serán retiradas por un servicio autorizado para la realización de estas tareas.</p> <p>Por la naturaleza del proyecto, no se contempla la generación de aguas residuales durante la etapa de operación.</p>
<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.</p>	<p>Para las tares de preparación del sitio y construcción, serán utilizados vehículos que funcionen en base de combustible; para el cumplimiento de la NOM, se solicitará a las empresas propietarias de las unidades que los vehículos utilizados tengan revisiones mecánicas permanentes para asegurar su adecuado funcionamiento.</p> <p>Debido a la naturaleza del proyecto, una vez que el mismo inicie su etapa de operación con la circulación vehicular de diferentes tipos de unidades motrices, la responsabilidad del cumplimiento normativo, pasara a la entidad gubernamental responsable de su operación y mantenimiento.</p>
<p>NOM-045-SEMARNAT-1996 Niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.</p>	<p>Para las tares de preparación del sitio y construcción, serán utilizados vehículos que funcionen en base de combustible; para el cumplimiento de la NOM, se solicitará a las empresas propietarias de las unidades que los vehículos utilizados, que tengan revisiones mecánicas permanentes para asegurar su adecuado funcionamiento.</p> <p>Debido a la naturaleza del proyecto, una vez que el mismo inicie su etapa de operación con la circulación vehicular de diferentes tipos de unidades motrices, la responsabilidad del cumplimiento normativo, pasara a la entidad gubernamental responsable de su operación y mantenimiento.</p>
<p>NOM-052-SEMARNAT-1993 Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de residuos peligrosos.</p>	<p>Se contempla la generación de residuos peligrosos como resultados de los diferentes trabajos de construcción, de pintura y de mantenimiento de emergencia en sitio de vehículos y maquinaria. Para su adecuada gestión, se establecerá vía contrato a los contratistas se cuente con sitios adecuados para su almacenamiento temporal, así como el envío a disposición final a través de transportistas y en sitios autorizados por la SEMARNAT.</p>
<p>NOM-161-SEMARNAT-2011 Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.</p>	<p>Derivados de las tareas de construcción y por la presencia de trabajadores en el sitio. Se instalarán contenedores específicos para el almacenamiento temporal; para el transporte y disposición final se utilizaran prestadores de servicio autorizados por SEMARNAT.</p> <p>Es importante señalar que dado el hecho de que el proyecto representa la construcción de una obra pública con acceso a la población en general, una vez que inicie sus operaciones, la responsabilidad del cumplimiento normativo, pasara a la entidad gubernamental responsable de su operación y mantenimiento.</p>
<p>NOM-080-SEMARNAT-1994 Límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su</p>	<p>Durante la fase de construcción se emitirá ruido producto de la operación de los equipos, por lo que a fin de lograr que las emisiones de ruido sean mínimas se exigirá que cada equipo de combustión interna cuente con silenciador, de tal manera que las emisiones queden circunscritas en el área donde se encuentre trabajando el personal y la maquinaria; en función de esto, no</p>

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

Norma	Relación con el proyecto y medidas para su cumplimiento
método de medición.	existirá una interferencia con poblaciones aledañas. Es importante señalar que dado el hecho de que el proyecto representa la construcción de una obra pública con acceso a la población en general, una vez que inicie sus operaciones, la responsabilidad del cumplimiento normativo, pasara a la entidad gubernamental responsable de su operación y mantenimiento.
NOM-081-SEMARNAT-1994. Límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	No existirán elementos que puedan ser consideradas como fuentes fijas de ruido, de ahí que no será necesario establecer medidas para el cumplimiento de esta NOM.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACION DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

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

Inventario ambiental

IV.1 Delimitación del área de estudio

El proyecto consiste en la modernización y construcción de un puente sobre el lecho del río Nazas que conecte a los municipios de Lerdo, Gómez Palacio, Durango y Torreón, Coahuila mediante la vía de carretera libre No. 40 Los Cuates. Esta vía de comunicación llevan a algunos de los lugares más importantes del municipio de Lerdo, Gómez Palacio en el estado de Durango y en Torreón, Coahuila como lo son el Aeropuerto Internacional Francisco Sarabia y Ciudad Industrial.

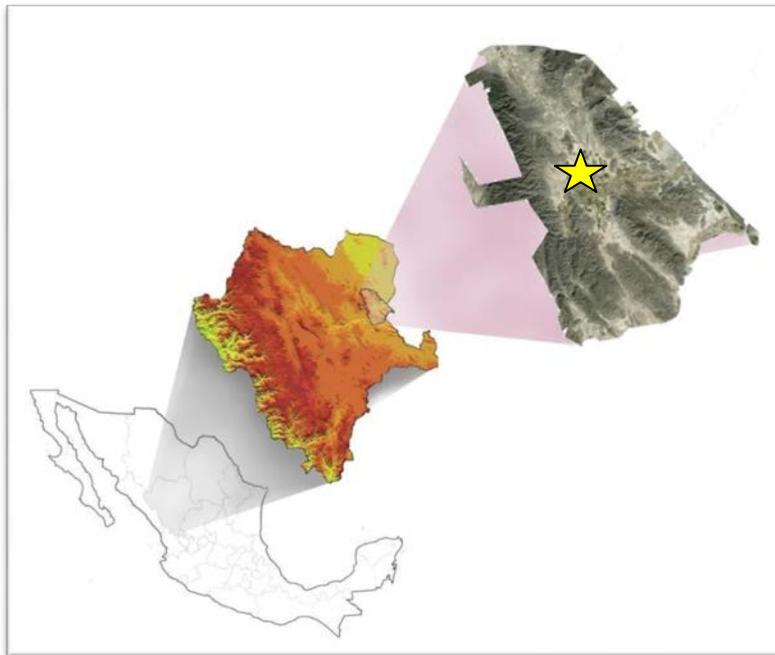
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

La información descrita en el presente apartado, se obtuvo de fuentes oficiales gubernamentales diversas como lo son el INEGI, CONAGUA, CONABIO, CONANP y los programas de Ordenamiento y Desarrollo Urbano de ambos municipios. Dichas fuentes permiten describir de manera confiable y precisa el sistema ambiental en el cual se insertará el proyecto.

De manera puntual, geográfica y geopolíticamente el proyecto se localiza en el municipio de Lerdo cerca de los municipios de Gómez Palacio, Durango y Torreón, Coahuila en la región conjunta denominada Comarca Lagunera o La Laguna.

Ubicación dentro de la región hidrológica correspondiente

Según la información proporcionada por la Comisión Nacional del Agua (CNA) y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), los municipios de Gómez Palacio y Torreón se ubican dentro de la Región Hidrológica 36 Nazas – Aguanaval y forman parte de la cuenca Río Nazas – Torreón.



Mapa 1. Ubicación del municipio de Lerdo, Dgo. y del proyecto.

▪ Ubicación respecto a Áreas Naturales Protegidas Federales, Estatales y Sitios Ramsar.

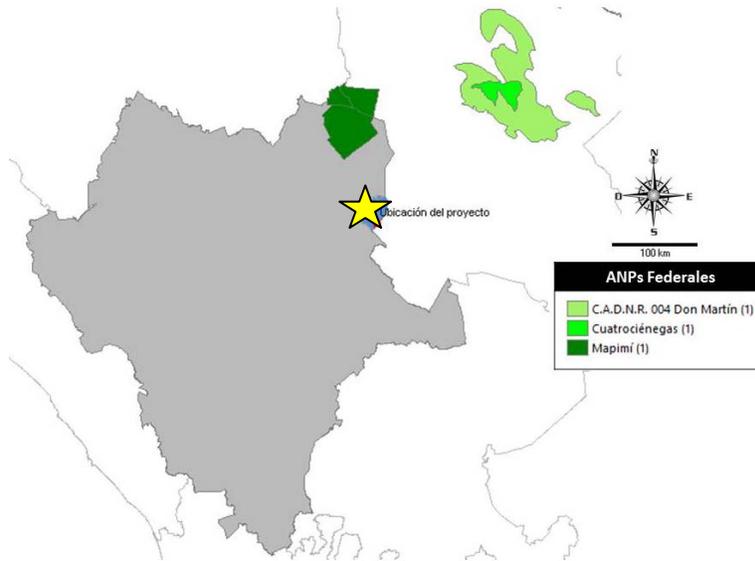
El proyecto no se encuentra dentro de ninguna Área Natural Protegida Federal o Estatal o Sitio Ramsar. Las Áreas Naturales Protegidas Federales más cercanas a la zona del proyecto son la Reserva de la Biósfera de Mapimí, localizada al noroeste del proyecto a una distancia aproximada de 115 km, el Área de Protección de Recursos

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

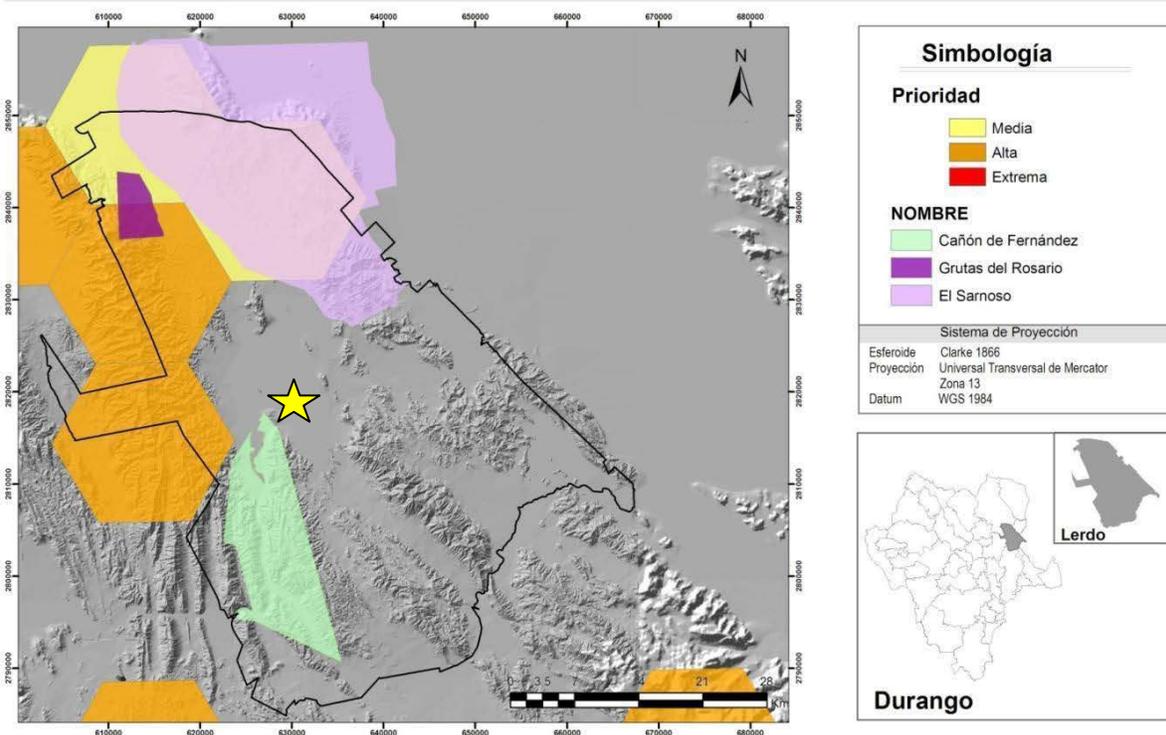
Naturales y el Área de Protección de Flora y Fauna Cuatro Ciéneas a aproximadamente 195 km al noreste; dicha área cuenta también con la clasificación como Sitio Ramsar.



Mapa 2. Áreas Naturales Protegidas Federales más próximas al proyecto.

El Área Natural Protegida Estatal con más proximidad al proyecto es el Parque Estatal Cañón de Fernández ubicado en el municipio de Lerdo, Durango a aproximadamente 38 km al suroeste del proyecto. Dicha área cuenta también con la clasificación como Sitio Ramsar.

Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad



Mapa 3. Áreas Naturales Protegidas Estatales más próximas al proyecto.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

UGA Estatal

De acuerdo a lo establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del estado de Durango, el municipio de Lerdo está ubicado dentro de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) BAJADA TÍPICA 10 que cuenta con política de tipo: APROVECHAMIENTO (A); y uso principal tipo FORESTAL NO MADERABLE (NM).

NOMBRE	USO PRINCIPAL	POLÍTICA	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	MUNICIPIOS
Bajada típica 10	NM	A	AGR01; AGR02; AGR03; AGR04; GAN02; GAN05; GAN07; GAN09; GAN10; GAN11; FNM01; FNM02; FNM03; FNM04; FNM05; FNM06; FNM08; MIN01; MIN02; MIN03; MIN04; URB08; URB10	CUENCAME, GRAL. SIMON BOLIVAR, LERDO

Dentro del marco del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial Estatal, el área del proyecto se ubica en la UGA 78 BAJA TÍPICA 10.

UGA 78 baja típica 10: DIAGNOSTICO Y LINEAMIENTOS
<p>Política ambiental: Aprovechamiento</p> <p>Usos a promover: Agricultura de Riego; Agricultura de Temporal; Aprovechamiento Forestal No Maderable de Candelilla; Aprovechamiento Forestal No Maderable de Maguey; Aprovechamiento Forestal No Maderable de Orégano; Explotación Pecuaria Avícola; Explotación Pecuaria de Caprinos; Minería</p> <p>Lineamiento ambiental: Las actividades del sector agrícola, incorporan prácticas de sustentabilidad para el sector que garantizan la permanencia e integralidad del ecosistema y que fortalecen el desarrollo sectorial.</p> <p>Criterios de regulación ecológica: AGR01; AGR02; AGR03; AGR04; GAN02; GAN05; GAN07; GAN09; GAN10; GAN11; FNM01; FNM02; FNM03; FNM04; FNM05; FNM06; FNM08; MIN01; MIN02; MIN03; MIN04; URB08; URB10</p>

Como se puede observar, la política ambiental de la UGA 78 es el Aprovechamiento, con lineamiento ambiental orientado a las actividades del sector agrícola, incorporan prácticas de sustentabilidad con las que se garantiza la permanencia e integridad del ecosistema. Alineados a los criterios y actividades preponderantes en la zona del proyecto ya se encuentran construidas vías de comunicación sobre el lecho del río Nazas, además la naturaleza del proyecto no se encuentra listada dentro de los usos incompatibles de la UGA. Adicionalmente, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes cuenta con un estudio topo-hidráulico en el cual se establecen las condiciones de construcción necesarias para no alterar el funcionamiento hidráulico del cauce. Basado en dicho estudio la Comisión Nacional del Agua, como organismo responsable de la jurisdicción de esta área, ha aprobado la construcción del proyecto.

La UGA correspondiente al proyecto, cuenta con una Política ambiental de Aprovechamiento, lo cual indica que no existen conflictos entre la política y la naturaleza del proyecto.

Analizando los criterios anteriores bajo los que se rige la UGA en la que se ubica el proyecto y la naturaleza de éste, se puede determinar que no entra en conflicto con lo establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del estado de Durango, en el área del proyecto ya existen construcciones viales directamente sobre el lecho del río Nazas. La ampliación del puente, permitiría disminuir los impactos continuos sobre el lecho producto del tránsito constante de vehículos por el área y beneficiará de una manera sustancial la comunicación vial.

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

- **Tipo de clima: describirlo según la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981).**

El proyecto está ubicado en una zona comprendida en el Noroeste del estado de Durango y el Sureste del estado de Coahuila, perteneciente al Desierto Chihuahuense y al Bolsón de Mapimí, por lo que presenta un clima característico desértico. Lerdo, Gómez Palacio y Torreón, junto con otros 10 municipios duranguenses y 4 coahuilenses, conforman la zona conocida como Comarca Lagunera. La Comarca Lagunera se localiza a 24° 22' de latitud norte y 102° 22' de longitud oeste, a una altura de 1,120 metros sobre el nivel del mar. Geográficamente la región lagunera está formada por una enorme planicie semidesértica de clima caluroso y con un alto grado de

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

aridez. En la Comarca Lagunera, el clima es árido con lluvias deficientes en todas las estaciones. La temperatura promedio fluctúa entre los 28 y 40 grados centígrados, pero puede alcanzar hasta 48°C (2008) en verano y -8°C (1997) en invierno. La región se encuentra localizada dentro de la zona subtropical de alta presión. Esta posición de su latitud y situación altitudinal intervienen en el comportamiento climático de la zona.

Según fuentes del INEGI, la zona del proyecto localizada en los límites del municipio de Lerdo, Gómez Palacio y de Torreón, presenta un clima muy seco semicálido con un rango de temperaturas de 18 a 22°C y una precipitación media anual de alrededor de 200 mm.

De acuerdo a la clasificación de climas de Köppen modificada por E. García, la zona presenta un tipo de clima **Bw(h')hw(e)** donde:

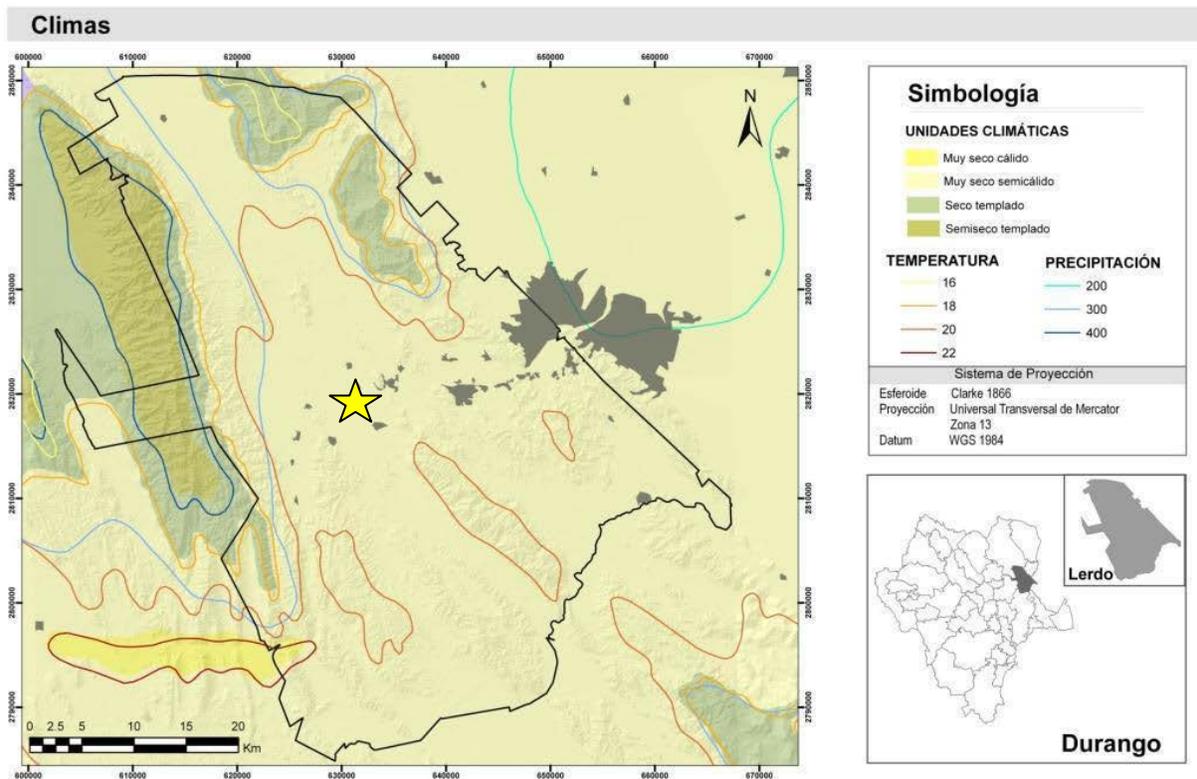
Bw: Es el tipo de clima desértico, el cual corresponde al más seco entre los de su tipo y presenta vegetación de tipo xerófila.

(h'): Climas que tienen una estación seca en invierno con temperaturas mayores a 18 °C.

h: Temperatura Media anual a 18 °C.

w: Climas cuya estación más seca es el invierno.

(e): Porcentaje anual de lluvia en verano < de 5.



Mapa 4. Clima del municipio de Lerdo, Durango.

- **Fenómenos climatológicos (nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos extremos).**

Granizadas

Como se puede observar en la tabla siguiente, hasta el año de 2010, las granizadas que se presentan en la zona de estudio comprenden usualmente los meses de marzo, abril y mayo; sin embargo, no se cuenta con un patrón establecido que indique la frecuencia y temporada exacta de la presencia de granizo en la zona.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO

TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

Tabla 2. Número de días con granizo del año 2000 al 2010 en Lerdo, Dgo.

AÑO/MES	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
ENE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FEB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MAR	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ABR	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
MAY	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3
JUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JUL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AGO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
SEP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
OCT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
NOV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
DIC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
TOTAL	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	5

Nevadas

Debido al clima característico presentado en la zona, fenómenos meteorológicos como las nevadas son poco frecuentes por lo que no se cuenta con abundantes registros respecto a ellas. Los registros que se tienen de nevadas en la región datan del 15 de enero de 1967, fecha en la que la nieve acumuló 11 cm de espesor; el 25 de diciembre de 1973, ocasión en la cual la nieve presentó sólo 1 cm de espesor; el 31 de diciembre de 1975, al igual que en 1973 se registró un espesor de nieve de 1 cm aproximadamente; y más recientemente, el 12 diciembre de 1997, cuando la nieve alcanzó hasta los 5 cm de espesor.

Heladas

En el municipio de Lerdo, usualmente la primera helada se presenta en el mes de noviembre y la última en febrero. En la tabla siguiente, se detallan los días de cada mes en los que se presentaron heladas en la región desde el año 2000 hasta el 2010. Cabe destacar también la helada que se presentó en Gómez Palacio y los municipios contiguos el 4 de febrero de 2011, durante la cual se registró una temperatura de -8°C y durante la cual hubo diversas afecciones a la flora del municipio.

Tabla 3. Número de días con heladas del año 2000 al 2010 en Lerdo, Dgo.

AÑO/MES	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
ENE	5	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0
FEB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ABR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MAY	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JUL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AGO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
SEP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
OCT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
NOV	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-
DIC	1	0	3	1	2	0	4	0	0	0	-
TOTAL	6	2	4	1	3	0	5	1	0	0	-

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

Tormentas eléctricas

Tabla 4. Número de días con tormentas eléctricas del año 2000 al 2010 en Lerdo, Dgo.

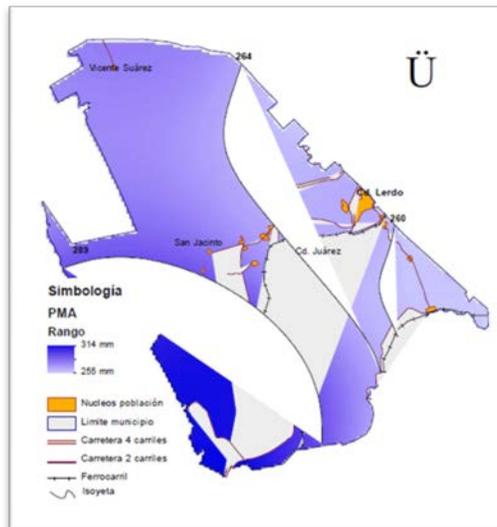
AÑO/MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2000	0	0	2	5	7	14	11	14	4	6	1	0
2001	0	0	2	0	3	2	3	0	0	2	1	0
2002	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
2003	0	0	0	0	6	5	7	7	2	0	0	0
2004	0	0	5	4	3	8	6	8	7	4	2	0
2005	0	1	1	0	6	1	4	4	1	0	0	0
2006	0	0	0	2	3	2	6	13	4	3	0	0
2007	0	0	1	1	0	4	11	4	3	3	0	0
2008	0	1	0	0	2	0	2	-	-	-	-	-
2009	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0
2010	1	1	0	2	1	5	9	-	-	-	-	-

Tormentas tropicales y huracanes

Debido a su localización geográfica en el Altiplano Mexicano, el cual se encuentra delimitado por la Sierra Madre Occidental y la Sierra Madre Oriental, fenómenos meteorológicos como las tormentas tropicales y los huracanes no se presentan en el área de estudio; la región solamente se ve afectada por las nubes residuales de dichos fenómenos que llegan a la zona arrastradas por los vientos y las cuales usualmente provocan lluvias. Inundaciones en la región por lluvias torrenciales o desbordamientos de cuerpos de agua como ríos lagos lagunas y presas como consecuencia de la presencia de huracanes en las costas mexicanas, son efectos cíclicos que se presentan cada 25 años, por lo que este tipo de fenómenos no son frecuentes.

Precipitación promedio

El periodo con mayor humedad >10 mm, se presenta entre los meses de mayo a octubre por concentrar alrededor de 244 mm, que representan el 85% de la lluvia total del promedio anual de 30 años. La zona más favorecida con lluvias por encima del promedio anual se localiza en la parte suroeste del territorio municipal, hacia la zona serrana donde se encuentran parajes conocidos muy importantes como: Santa Anita, Cañón de Fernández, El Rosetal, Cañón El Borrego, Nuevo Graseros, y Sierra Patrón, cuyas alturas en algunos casos superan fácilmente los 2500 msnm.



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO

TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

Temperaturas promedio mensuales, anuales y extremas.

Como se puede observar en las siguientes tablas, las temperaturas promedio mensuales abarcadas en el periodo de años del 2000 al 2010, se encuentran en los rangos de 13°C a los 31°C, presentándose las temperaturas más altas en los meses de mayo, junio, julio y agosto, y las más bajas en el mes de enero.

Tabla 5. Medias de temperatura (°C) máxima, mínima y promedio del año 2000 al año 2010 en Lerdo, Dgo.

	PROMEDIO	MÍNIMA	MÁXIMA
ENE	17,5	13,5	15,4
FEB	19,9	15,3	18,1
MAR	23,7	19,5	21,8
ABR	27,7	24,4	26,0
MAY	30,0	27,5	28,8
JUN	30,8	27,4	29,4
JUL	30,4	27,5	28,6
AGO	30,0	27,1	28,3
SEP	27,7	24,7	26,0
OCT	26,9	22,0	23,8
NOV	20,3	17,2	18,6
DIC	17,3	13,4	15,1
MEDIA	24,0	22,8	23,3
MAX	30,8	28,7	29,9
MIN	15,3	13,4	14,4
D.S.	6,1	5,1	5,5



Figura 5. Temperaturas (°C) máximas, mínimas y promedio mensuales del año 2000 al 2010 en Lerdo, Dgo.

Como se observa en la gráfica anterior, las temperaturas máximas, mínimas y promedio mensuales presentan un comportamiento similar a lo largo del año alcanzando los puntos más altos en los meses de mayo, junio, julio y agosto.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO

TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

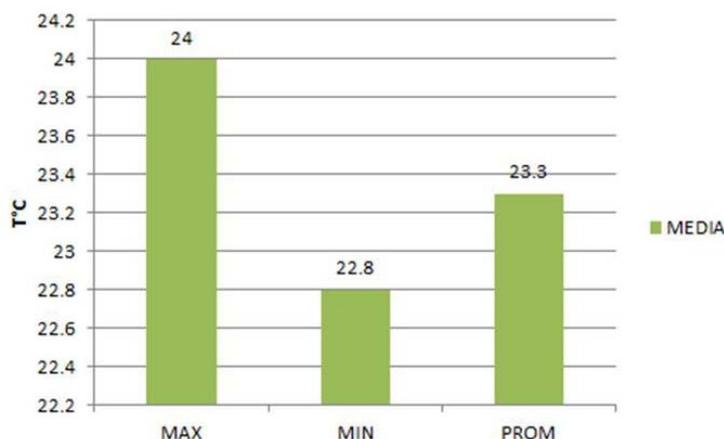


Figura 6. Temperaturas (°C) medias del año 2000 al 2010 en Lerdo, Dgo.

En la gráfica anterior se observa que la temperatura media promedio anual en la región es de alrededor de los 23.3°C, el promedio de la temperatura máxima es 24°C y el promedio de temperatura mínima es de 22.8°C.

▪ Evaporación promedio mensual

En la siguiente tabla se presentan los valores de la evaporación promedio mensual correspondiente a los años 2000 al 2006, donde se puede observar que los valores más altos se presentan de mayo y junio, lo que coincide también con los registros de temperaturas máximas presentadas en la región. El valor promedio de la evaporación promedio anual es de alrededor de 6 mm.

Tabla 6. Evaporación promedio mensual (mm) del año 2000 a 2006 en Lerdo, Dgo.

AÑO/MES	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	MAX	MIN	PROM
ENE	3.99	3.64	3.45	2.35	2.22	2.68	-	4.0	2.2	3.1
FEB	5.81	5.75	3.69	3.54	4.42	2.97	-	5.8	3.0	4.4
MAR	8.85	5.44	6.08	5.71	5.50	5.59	-	8.9	5.4	6.2
ABR	9.43	6.94	8.35	6.45	6.51	7.05	8.17	9.4	6.5	7.6
MAY	9.42	7.28	9.08	8.87	7.77	8.13	8.44	9.4	7.3	8.4
JUN	7.15	8.54	10.22	7.53	6.97	9.45	8.2	10.2	7.0	8.3
JUL	8.84	7.60	7.68	6.60	7.01	7.65	7.86	8.8	6.6	7.6
AGO	7.43	6.92	7.19	7.31	5.80	5.55	6.30	7.4	5.6	6.6
SEP	6.89	5.54	6.35	3.86	4.40	7.29	5.08	7.3	3.9	5.6
OCT	4.64	4.70	5.53	3.37	4.38	4.70	4.20	5.5	3.4	4.5
NOV	3.05	3.21	3.03	2.77	3.58	3.58	3.52	3.6	2.8	3.2
DIC	3.22	2.48	2.71	2.88	2.22	T.R.	1.99	3.2	2.0	2.6
ANUAL	6.56	5.67	6.11	5.13	5.00	5.88	7.68	7.7	5.0	6.0

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

▪ **Vientos dominantes (dirección y velocidad).**

Los vientos dominantes en la estación de verano son alisios provenientes del Noroeste y son de fuerte intensidad; contienen humedad que por lo general resecan el aire atmosférico lo cual genera heladas y cuyo periodo de mayor intensidad es en los meses de Diciembre y Enero. La velocidad promedio de los vientos es de 1.7 metros por segundo.

Tabla 7. Dirección y velocidad de los vientos dominantes en los años 2000 a 2008 en Lerdo, Dgo.

AÑO/MES	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO		SEPTIEM		OCTUBRE		NOVIEM		DICIEMBRE	
2000	WNW	1,5	WNW	1,5	WNW	2,2	NNE	2,2	ENE	1,7	NE	1,5	NE	1,5	NE	1,5	NE	3,6	NE	1,5	WNW	2,0	WNW	2,0
2001	WNW	1,8	WNW	1,7	WNW	1,8	NE	2,1	NE	2,1	ENE	1,7	ENE	1,6	NE	2,5	NE	1,8	N	1,5	E	1,6	WNW	1,7
2002	ENE	1,5	NW	1,7	W	6,0	W	1,9	ENE	1,5	NE	1,7	ENE	1,5	NE	1,5	NE	2,9	NW	1,5	NE	1,5	E	1,4
2003	ENE	1,5	NW	1,7	W	1,6	N	1,8	N	2,0	N	2,2	ENE	1,5	E	1,5	N	1,5	NNE	1,4	NE	1,6	E	1,2
2004	WNW	1,4	SSE	2,3	NE	6,0	W	2,0	N	1,0	ENE	1,8	ENE	1,5	NNE	1,5	NE	1,0	NE	1,2	WNW	1,5	WNW	2,0
2005	W	2	W	1,6	NW	1,0	NW	1,8	NW	2,0	NW	1,5	NW	1,5	NW	1,5	NE	1,7	NNW	2,0	WNW	1,3	WNW	2,2
2006	W	1,8	WNW	1,5	NNE	6,0	W	1,6	NNW	1,8	NNW	2,0	NE	1,9	NW	1,5	NE	1,4	NNW	1,2	WNW	1,3	NNW	1,2
2007	W	4,1	W	2,1	NW	3,9	NW	4,2	NW	3,8	NNW	3,4	W	2,8	NNW	2,8	NNW	3,2	NE	1,0	E	1,5	NNW	0,9
2008	NNW	1,2	NNW	6,6	NNW	6,7	NNE	3,6	NNW	4,2	NNE	19,0	112,5	2,8	293	14,0	NNW	4,0	-	-	-	-	-	-
2009	N	6,3	N	8,5	N	2,1	NNW	9,6	N	7,0	ENE	3,0	ENE	6,5	ENE	3,7	NNW	3,1	NNW	5,7	SSE	2,0	SE	4,2
2010	SSE	1,2	NNW	1,6	NNW	1,0	ESE	1,0	NNW	3,5	E	6,8	NNE	4,6	E	3,2	NNE	3,2	NNE	3,2	NNW	0,7	SE	0,8
DOMINANTE	WNW	2,2	WNW	2,8	WNW, W, NNW	3,5	W	2,9	N, NNW	2,8	ENE	4,1	ENE	2,5	NNE	3,2	NE	2,5	NE, NNW	2,0	WNW	1,5	WNW	1,8

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

b) Geología y geomorfología

▪ Características litológicas del área

Con base a la cartografía geológica escala 1:250 000 editada por el INEGI, el municipio de Lerdo está conformado por suelos formados durante las escalas de tiempo geológico conocidas como mesozoico de hace 225 a 195 millones de años (periodo cretácico) y cenozoico (periodos terciario y cuaternario) de hace 65 a 2.5 millones de años, que se caracterizaron por presentar una intensa actividad volcánica. Las unidades litológicas que se presentan en el municipio son suelos eólicos, aluviales y unidades cronoestratigráficas del tipo caliza.

Aluvial: Son depósitos generalmente areno-arcillosos formados con detritos provenientes fundamentalmente de la erosión de rocas ígneas, estos depósitos representan eventos acumulativos recientes mismos que siguen actuando hasta la fecha. Se encuentran como relleno de valles fluviales o formando planicies aluviales.

Eólico: Es un suelo integrado por la acumulación de material derivado de rocas preexistentes, que ha sido transportado por la acción del viento (forma un relieve conocido como dunas).

Caliza: La caliza es una roca compuesta por lo menos del 50% de carbonato de calcio (CaCO_3), con porcentajes variables de impurezas, en su interpretación más amplia, el término incluye cualquier material calcáreo que contenga carbonato de calcio como mármol, creta, travertino, coral y marga.

Granito: Roca plutónica que consiste esencialmente de cuarzo, feldespato y plagioclasa en cantidades variables.

Conglomerado: Un conglomerado es una roca sedimentaria de tipo detrítico formada por cantos redondeados de otras rocas unidas por un cemento. Se distingue de las brechas en que éstas consisten en fragmentos angulares. Ambas se caracterizan porque sus fragmentos constitutivos son mayores que los de la arena (>2 mm).

▪ Características del relieve.

Los rasgos del relieve presentan una orientación preferencial del noreste hacia el sudeste, con un alargamiento y estrechez de las características de una meseta y sierras que se estructuran en secuencias intercaladas de rocas calcáreas que muestran menos competencia a la deformación. Los valles que se formaron son paralelos a la sierra, formando sinclinales y anticlinales que han desarrollado lomeríos y cuevas de rocas sedimentarias (mármoles), las cuales están en contacto con franjas de rocas jurásicas y rellenos conglomeráticos que tienden a formar lomeríos y mesetas con lagunas intermedias y, en ocasiones, grandes depresiones con cañones profundos, rellenos con materiales aluviales compuestos con gravas, arenas y arcillas.

▪ Presencia de fallas y fracturamientos en el predio o área de estudio.

En cuanto a fallas y fracturas más cercanas al área del proyecto se localizan en la Sierra Las Noas la cual cuenta con fallas normales, fallas inversas, áreas con muestras petrográficas y paleontológicas, entre otras características geológicas.

▪ Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamiento, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.

Sismicidad

El área del proyecto y el municipio de Lerdo en general, se encuentran localizados dentro de la zona sísmica A del país. Dicha zona 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. Por lo tanto, la susceptibilidad de la zona a sismos es baja o nula.

Deslizamientos

El proyecto se encuentra en una zona donde no existen pendientes y el área es bastante estable por lo que el riesgo de que ocurran este tipo de accidentes es bajo y no es considerable para el proyecto.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE “LOS CUATES”

Derrumbes

El proyecto no se encuentra en terrenos elevados, por lo que la zona es estable y no se corre el peligro de que ocurran derrumbes.

Otros movimientos de roca

Debido a las características del área, es poco probable que se presenten otros movimientos de roca que pudieran afectar al proyecto.

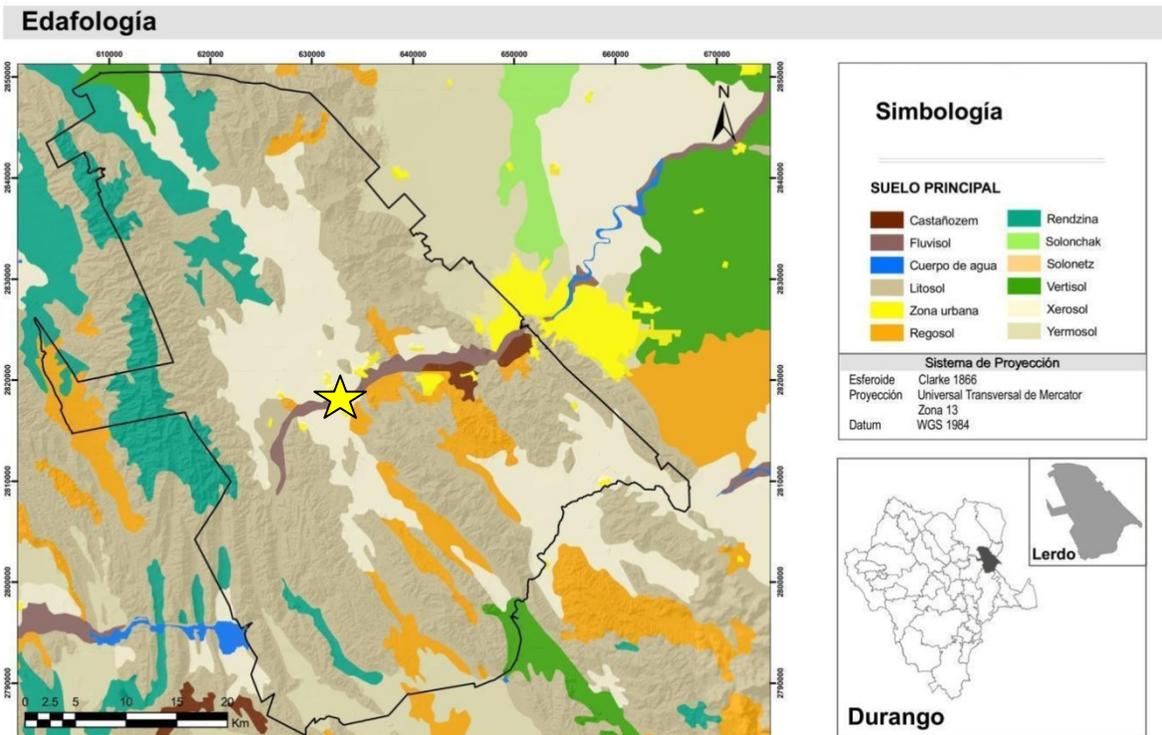
Posible actividad volcánica

La zona del proyecto se encuentra alejada del Eje Volcánico Transversal, donde se concentra la actividad volcánica en México, y no se tienen registros de volcanes o indicadores que pudieran señalar la presencia de actividad volcánica en el área por lo que se considera que el proyecto no es susceptible a la misma.

c) Suelos

- **Tipos de suelo en el predio del proyecto y su área de influencia de acuerdo con la clasificación de FAO-UNESCO e INEGI.**

En el municipio de Lerdo Las principales unidades y subunidades de suelo son el Litosol, presente en lomeríos y planicies asociado con Rendzina, Regosol calcárico y Regosol eutrico, en su mayoría de textura media y el cual es el más representativo con un 49.16%; seguido con 12.86% el Yermosol háplico asociado con Regosol calcárico, Vertisol calcarico, Yermosol luvico y Fluvisol calcarico, presentando textura media y fina, así como, fase química salina-sódica ligera y moderada; por otra parte con un 11.86% se encuentra el Regosol calcarico asociado con Litosol, Xerosol háplico, Yermosol háplico y Fluvisol calcarico, todos de textura media; después encontramos el Xerosol háplico asociado con Fluvisol calcárico Castañozem háplico, Regosol calcarico, Vertisol crómico con un 9.33%, en su mayoría de textura media y presentando fases químicas ligeramente salina-sódica.



Mapa 5. Unidades edafológicas de Lerdo, Dgo. y del área del proyecto.

Los Fluvisoles, del latín “*fluvius*” que significa río, son literalmente suelos de río que se caracterizan por estar formados de materiales acarreados por agua. Son suelos muy poco desarrollados,

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

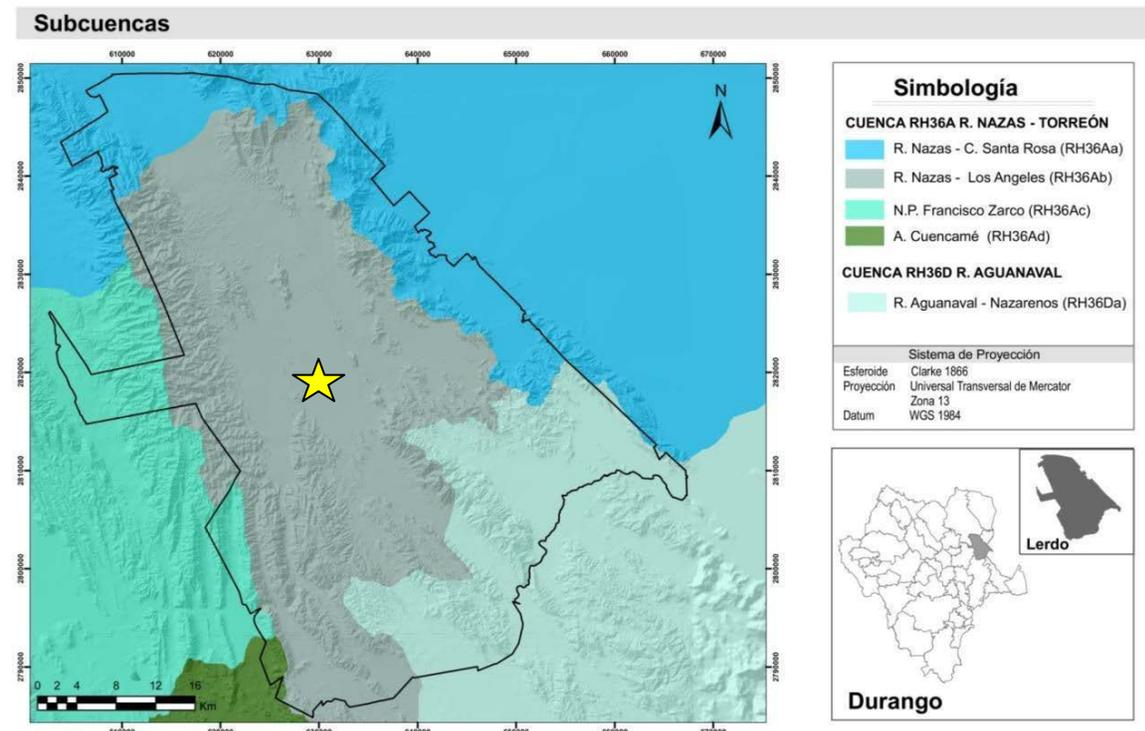
Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

medianamente profundos y presentan generalmente estructura débil o suelta. Se encuentran en todos los climas y regiones de México cercanos siempre a lechos de los ríos. Los Fluvisoles presentan capas alternadas de arena con piedras o gravas redondeadas, como efecto de la corriente y crecidas del agua en los ríos.

d) Hidrología superficial y subterránea

El municipio de Lerdo se localiza en la región hidrológica (RH) 36 Nazas – Aguanaval. En su totalidad el municipio se encuentra dentro de la sub cuenca Río Nazas – Los Ángeles (b) perteneciente a la cuenca Río Nazas – Torreón (A). En cuanto a hidrología subterránea, el proyecto se localiza sobre el acuífero Principal – Región Lagunera, el cual es el de mayor importancia y extensión en el área (12, 617 km² incluida la zona de recarga).



e) Hidrología superficial

- **Embalses y cuerpos de agua (presas, ríos, arroyos, lagos, lagunas, sistemas lagunares, etc.), existentes en el predio del proyecto o que se localicen en su área de influencia.**

El proyecto se localiza sobre el lecho seco del Río Nazas; actualmente, el río lleva agua en su cauce por el desagüe de la presa Lázaro Cárdenas (El Palmito) y afluentes; la última vez que se presentó una avenida del mismo fue en agosto del año 2010.

Los embalses más cercanos al área del proyecto son las presas Lázaro Cárdenas y Francisco Zarco, ambas localizadas en el estado de Durango. La presa Lázaro Cárdenas está localizada en el municipio de Indé, Durango a aproximadamente 160 km al oeste de la zona del proyecto.

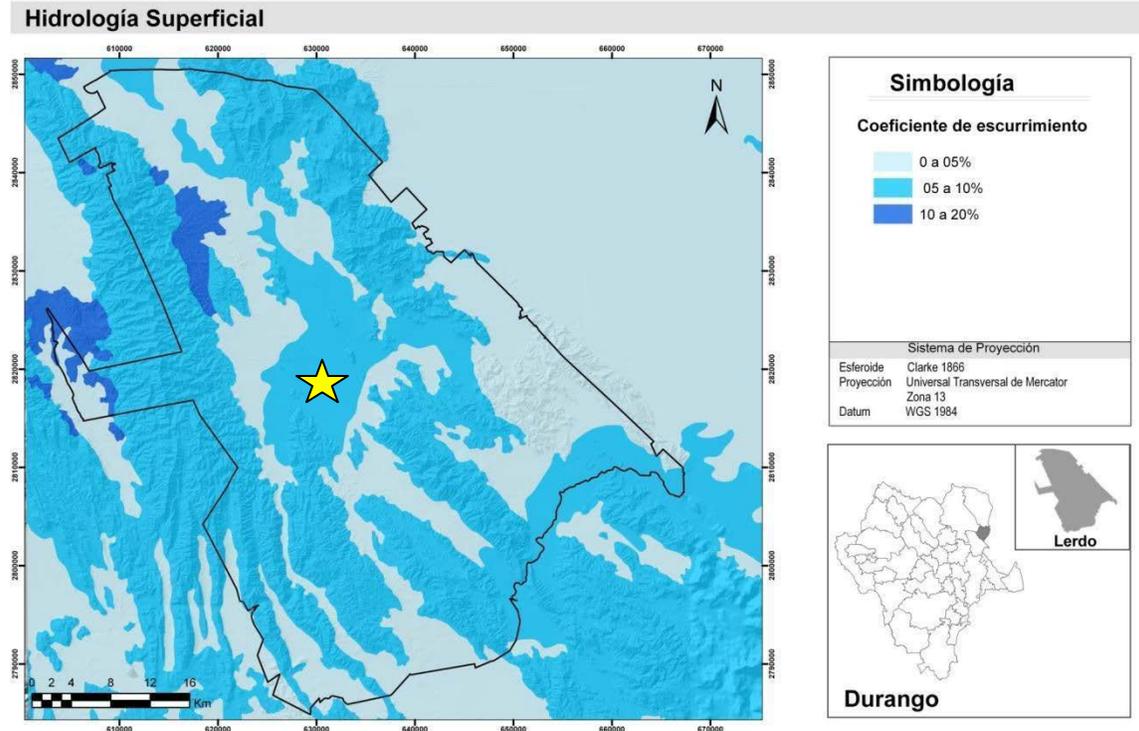
La presa Francisco Zarco se ubica en el municipio de Lerdo, Durango. Opera desde el año de 1968 y fue construida para recoger y regular el caudal del río Nazas liberado por la presa Lázaro Cárdenas. Dicho embalse se ubica a aproximadamente 50 km al suroeste del proyecto.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

A aproximadamente 167 km al suroeste de la localización del proyecto, se ubica la Laguna de Santiaguillo en los municipios de Nuevo Ideal, Canatlán y San Juan del Río, Durango.



Mapa 7. Hidrología superficial del municipio de Lerdo, Dgo.

- **Análisis de la calidad del agua, con énfasis en los siguientes parámetros: pH, color, turbidez, grasas y aceites; sólidos suspendidos; sólidos disueltos; conductividad eléctrica; dureza total; nitritos, nitratos y fosfatos; cloruros, oxígeno disuelto; demanda bioquímica de oxígeno (DBO), coliformes totales; coliformes fecales; detergentes (sustancias activas al azul de metileno SAAM) será representativo de las condiciones generales del cuerpo de agua y considerar las variaciones estacionales del mismo.**

A continuación se presentan los estudios técnicos del acuífero denominado “Principal-Región Lagunera”, en los Estados de Coahuila y Durango, llevado a cabo por la CONAGUA, en la cual se citan los resultados obtenidos de los análisis realizados para determinar la calidad del agua del acuífero, esto debido a que el proyecto está localizado en la zona de influencia del mismo.

“La calidad natural del agua contenida por el acuífero “Principal-Región Lagunera” presenta fuertes variaciones en el área: su salinidad total varía entre 200 y más de 3,600 partes por millón (ppm), de sólidos totales disueltos (STD). En la faja fluvial del río Nazas (área de “La Burbuja”) y en el área donde desemboca el río Aguanaval a la llanura, el agua es de mejor calidad y satisface los límites permisibles establecidos en la NOM-127-SSA1-1994 para el agua destinada al consumo humano. Esta porción del acuífero es la principal fuente de agua potable, pues abastece a la zona conurbada de Torreón-Gómez Palacio-Lerdo y alimenta al Sistema Rural Interestatal, el cual sirve agua a más de 130 poblados y comunidades dispersos en la llanura, que hasta la década de los años “80” recibían agua salobre con alto contenido de arsénico.

En el resto de la llanura, el agua subterránea tiene salinidad mayor que 1000 ppm y contiene varios elementos químicos en concentraciones que rebasan los límites permisibles establecidos en la NOM referida. Debido a estas características, el agua no cumple las normas de calidad para consumo humano y

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

tampoco es apta para los usos agrícola y pecuario; a pesar de ello, es utilizada con ciertas restricciones en el abrevadero de ganado y en el riego de cultivos tolerantes a las sales en zonas con suelos arenosos.

Los parámetros químicos que rebasan las concentraciones permisibles para consumo humano son los siguientes: el sulfato, especialmente en la porción norte de la llanura; el arsénico, que rebasa la concentración permisible de 0.035 ppm (que para el 2004 se establecerá en 0.30 ppm), en los sectores norte (Bermejillo, Tlahualilo y Fco. I. Madero) y oriente (San Pedro de las Colonias, Matamoros y Viesca); el nitrato, que rebasa la norma respectiva en amplias áreas; la dureza total y el flúor. Otros elementos menores, como el molibdeno, el selenio y el manganeso, también rebasan las concentraciones máximas permisibles.

Muestreos y análisis del agua subterránea realizados en diferentes fechas, revelan que durante las últimas décadas se ha deteriorado gradualmente su calidad. En parte, esto se debe a la sobreexplotación del acuífero: el agua captada de estratos cada vez más profundos, es más antigua y salina; además, el abatimiento de los niveles de agua ha provocado la compactación de los estratos semiconfinantes, con la consiguiente liberación del agua salobre que contienen, y ha inducido la migración de agua salobre de origen natural –con altas concentraciones de arsénico, entre otros elementos- hacia las áreas donde el acuífero contiene agua de mejor calidad.

Por otra parte, las actividades humanas han generado focos de contaminación difusa y puntual que amenaza la calidad de las fuentes de agua. La práctica agrícola genera excedentes de riego que se infiltran acarreado al subsuelo sales, compuestos orgánicos y metales pesados, derivados del lavado de los suelos y de la aplicación de fertilizantes y plaguicidas. En la zona conurbada de Torreón-Gómez Palacio-Lerdo y en las demás poblaciones mayores, las fugas en la red de alcantarillado y las descargas de aguas residuales sin tratamiento aportan una importante carga contaminante.

En el sector suroccidental de la llanura, la contaminación del acuífero “Principal-Región Lagunera” ha sido notablemente atenuada por la presencia de los acuíferos “colgados”, que han propiciado el tratamiento natural del agua contaminada a su paso por los estratos arcillosos semiconfinantes. También, la profundidad creciente a los niveles freáticos del acuífero “Principal-Región Lagunera” ha contribuido a protegerlo de la contaminación antropogénica generada en la superficie”.

f) Hidrología subterránea

- **Localización del recurso; profundidad y dirección; tipo de acuífero (acuitardo, acuífero semiconfinado, confinado, etc.) usos principales y calidad del agua (sólo en el caso de que se prevean afectaciones directas o indirectas en alguna de las etapas del proyecto al cuerpo de agua subterráneo).**

El proyecto se encuentra localizado sobre el acuífero “Principal – Región Lagunera”. De acuerdo a información de CONAGUA presentada en el “Acuerdo por el que se dan a conocer los estudios técnicos del acuífero denominado “Principal – Región Lagunera”, en los Estados de Coahuila y Durango”, el acuífero “Principal – Región Lagunera” está ubicado en el sector poniente del sistema orogénico Torreón-Saltillo (Sierras Transversas de la Sierra Madre Oriental) y forma parte de la gran cuenca conocida como Bolsón de Mapimí, extensa llanura limitada por cadenas montañosas.

El acuífero se extiende en el subsuelo de la llanura y de las sierras adyacentes formadas por rocas permeables. Su parte más importante está alojada en un potente relleno granular conformado por materiales aluviales, depósitos de bolsón y sedimentos lacustres, cuyo espesor total varía entre unas decenas de metros en los flancos montañosos y unos 350 a 400 m en la porción central de la llanura, con variación espacial que depende de la configuración topográfica escalonada de las formaciones calcáreas que lo limitan inferiormente.

El relleno aluvial forma la parte superior y más permeable del acuífero, tiene espesor de varias decenas a más de cien metros y predomina en las fajas fluviales. Fuera de éstas decrece la proporción de materiales aluviales y aumenta la de depósitos de bolsón: clásticos de tamaño variado, empacados en materiales limo-arcillosos, de permeabilidad media a baja y de espesor hasta de varios cientos de metros en la porción central de la llanura. Los sedimentos lacustres, de grano medio a fino y de baja permeabilidad, son abundantes en las porciones más bajas de la cuenca.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACION DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

Las calizas de alta permeabilidad, que afloran en algunas de las sierras circundantes, son receptoras de recarga, transmiten el agua infiltrada hacia las partes bajas de la cuenca y también forman parte del acuífero regional, por estar hidráulicamente conectadas con el relleno de la llanura. La unidad acuífera regional es de tipo libre (localmente semiconfinada), de gran capacidad de almacenamiento y regular capacidad transmisora.

Su límite superior es la superficie freática regional; los límites laterales coinciden en parte con los parteaguas de las sierras que limitan a la llanura; inferiormente está limitado por formaciones sedimentarias marinas impermeables. Debido al abatimiento de los niveles freáticos del acuífero regional y a la presencia de estratos semiconfinantes, en amplias áreas de la porción superior de la llanura se han formado acuíferos “colgados”, que tienen una conexión indirecta con el acuífero “Principal – Región Lagunera”.

El acuífero “Principal – Región Lagunera” ha jugado un papel relevante en el desarrollo regional; sin embargo, su sobreexplotación ha sido el principal factor causante de su gradual decaimiento.

Desde hace varias décadas, el acuífero “Principal – Región Lagunera” está sometido a una severa sobreexplotación: su recarga media anual se estima en 518.9 hm³/año y el volumen de agua concesionado, según el REPDA (a la fecha de corte 30 de abril de 2002 y oficialmente publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 de enero de 2003), es de 701.8 hm³/año; por tanto, el acuífero no tiene disponibilidad de agua.

En realidad, el déficit de agua es mayor, pues la extracción estimada con base en los estudios técnicos es del orden de 1,088.53 hectómetros cúbicos. La diferencia entre la extracción y la recarga media, se ha captado a costa de la reserva no renovable del acuífero, con el consiguiente impacto ambiental: agotamiento del acuífero, deterioro de su calidad de agua, incremento de los costos de extracción, disminución de la rentabilidad de la agricultura, inseguridad en el abasto de agua para consumo humano.

El agua explotada del acuífero “Principal – Región Lagunera” tiene diversos usos, siendo el principal el agrícola con un 81% del volumen total del agua extraída del acuífero, 13% a usos público-urbano e industrial, y el restante 6% a usos doméstico, pecuario y servicios.

Tabla 8. Distribución del uso del agua extraída del acuífero “Principal – Región Lagunera” por sector.

SECTOR	VOLUMEN DE EXTRACCIÓN (m ³ /año)	%
AGRICOLA Y AGRÍCOLA CON OTRO USO	883,926,910.00	81.20
PECUARIO	24,317,187.51	2.23
PÚBLICO – URBANO	126,406,694.88	11.61
DOMÉSTICO	25,479,195.84	2.34
INDUSTRIAL	18,744,734	1.72
MÚLTIPLE NO AGRÍCOLA	2,340,090	0.21
SERVICIOS	7,318,124	0.67
TOTAL	1,088,532,936	100

El deterioro de la calidad del agua es un factor tan limitante como el agotamiento de la misma, pues a la calidad natural adversa, propia de las regiones áridas, se agregan la captación de agua más antigua y salobre (prácticamente “fósil”), la migración de agua salobre o salina hacia las estrechas porciones del acuífero que todavía contienen agua de buena calidad y la contaminación generada por las diferentes actividades humanas. En este aspecto, los usos público-urbano y doméstico son los más comprometidos, pues el área donde el acuífero contiene agua de calidad apta para ellos se ha venido contrayendo por la inmigración de agua de menor calidad, atribuido a la presencia de elementos químicos tóxicos en concentraciones superiores a las permisibles establecidas en la NOM respectiva.

Tales condiciones no son sostenibles, pues de mantenerse el régimen actual de extracción del acuífero, el agotamiento de la reserva subterránea, el incremento en el costo de extracción del agua y el deterioro de su

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

calidad, progresarían a tal punto que se afectaría el desarrollo económico regional y se comprometería el abasto de agua, aún para consumo humano.

- **Zona marina: descripción general del área (tipo de costas, ambientes marinos de las costas, etc.). Fisiografía; batimetría (perfil batimétrico, plano isobatimétrico, características del sustrato bentónico); perfil de playa; circulación costera; sistema de transporte litoral y, caracterización física de las masas de agua (salinidad, temperatura, oxígeno disuelto, características generales del ambiente abiótico), deberá ser representativa de las condiciones generales del cuerpo de agua y considerar las variaciones estacionales del mismo.**

No aplica para este proyecto.

- **Zona costera (lagunas costeras y esteros): configuración de los márgenes del sistema lagunar; batimetría del frente costero y batimetría del sistema lagunar; determinación del transporte litoral; calidad del agua (salinidad, oxígeno disuelto, nitritos, nitratos, fosfatos y amonio) que deberá ser representativa de las condiciones generales del cuerpo de agua y considerar las variaciones estacionales del mismo. Circulación y patrones de corrientes (patrón de corrientes costeras y estimación de las velocidades medias de las corrientes; ciclo de mareas).**

No aplica para este proyecto.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

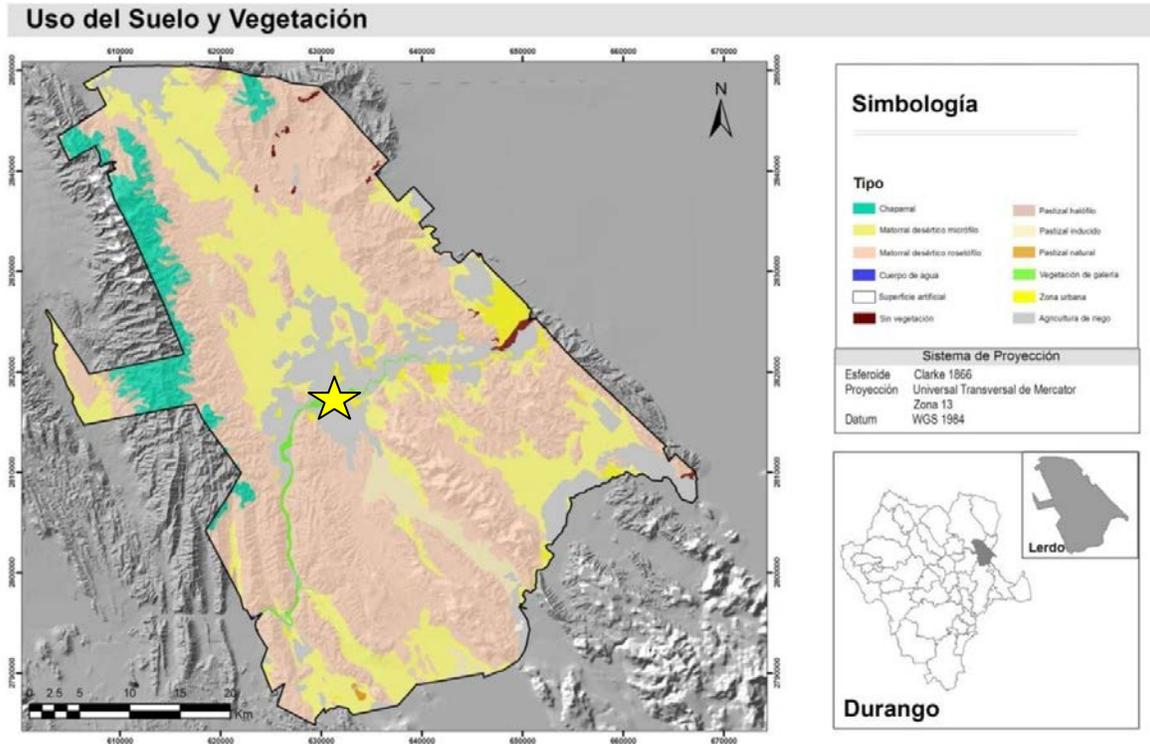
Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACION DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE “LOS CUATES”

IV.2.2 Aspectos bióticos

a) Vegetación terrestre

Debido al desarrollo que se ha presentado en la región, gran parte de la superficie del municipio de Lerdo está ocupado por áreas urbanas, asentamientos urbanos y áreas de riego agrícola, por lo que la vegetación nativa del lugar ha sido modificada e impactada. En lo que concierne al área del proyecto, de acuerdo a la Carta de Uso del Suelo y Vegetación Torreón - 2013 clave: G13-9 escala: 1:250 000 proporcionada por el INEGI, éste se ubica en el lecho seco del río Nazas, área que se clasifica como un cuerpo de agua (H2O) y está rodeada por zonas urbanas (ZU) y asentamientos humanos (AH).



Mapa 8. Uso de suelo en el municipio de Lerdo, Dgo., y en el área del proyecto.

Sin embargo, existen aún áreas naturales representativas de la vegetación nativa del municipio y de la región. En general, el matorral xerófilo como tipo de vegetación representa la totalidad de la superficie del municipio; dicho tipo de vegetación incluye una serie de asociaciones vegetales conformadas principalmente por especies leñosas arbustivas. En el municipio de Lerdo se registran las siguientes unidades derivadas del matorral xerófilo: Matorral desértico micrófilo, Matorral desértico rosetófilo, Vegetación de desiertos arenosos y Pastizal halófilo.

Matorral desértico micrófilo (MDM)

También conocido como matorral parvifolio, es el tipo de matorral de zonas áridas y semiáridas de mayor distribución. Corresponde a asociaciones vegetales en donde los dominantes fisonómicos son los arbustos que se caracterizan por presentar hojas pequeñas y son caducifolias, generalmente no presentan espinas. Se desarrolla principalmente sobre terrenos aluviales más o menos bien drenados y puede estar formado por asociaciones de especies sin espinas, con espinas o mezclados; asimismo pueden estar en su composición otras formas de vida, como cactáceas, izotes o gramíneas.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

La distribución de este matorral se extiende a las zonas más secas de México, y en áreas en que la precipitación es inferior a 100 mm anuales, la vegetación llega a cubrir solo el 3% de la superficie, mientras que en sitios con climas menos desfavorables la cobertura puede alcanzar 20%; la altura varía de 0.5 a 1.5 m. Larrea y Ambrosia constituyen 90 a 100% de la vegetación en áreas de escaso relieve, pero a lo largo de las vías de drenaje o en lugares con declive pronunciado aparecen arbustos como, especies de *Prosopis*, *Cercidium*, *Olneya*, *Condalia*, *Lycium*, *Opuntia*, *Fouquieria*, *Hymenoclea*, *Acacia*, *Chilopsis*, etc.

Es importante mencionar que uno de los elementos vegetales más conspicuo de este tipo de comunidad es la gobernadora *Larrea tridentata*, que a diferencia de los otros componentes sus hojas son perennes, planta altamente presente y tradicional en la región.

Una buena parte del área de distribución de esta vegetación está ocupada por muchos distritos de riego, además de existir ganadería extensiva y explotación forestal.

Aunque en general los diversos tipos de matorrales se establecen por las especies que los caracterizan, la abundancia de estas puede variar de un lugar a otro, haciendo que el aspecto (fisionomía) de la comunidad cambie, por lo tanto en la clasificación de los diferentes tipos de matorrales, es necesario indicar el aspecto de la vegetación, para lo cual se emplean los siguientes conceptos:

Matorral inerme: Comunidad formada por más del 70% de plantas sin espinas, como los matorrales de *Larrea tridentata* (Gobernadora), *Flourensia cernua* (Hojasén), *Cordia greggii* (Nagua blanca o Trompillo), *Franseria dumosa* (Hierba del Burro).

Matorral subinerme: Comunidad compuesta por plantas espinosas e inermes, cuya proporción de unas y otras es mayor de 30% y menor de 70%.

Matorral espinoso: Formado por más del 70% de plantas espinosas. Entre los matorrales de este tipo son frecuentes los de *Acacia farnesiana* (Huizache), *Prosopis* spp. (Mezquite), *Mimosa* spp. (Uña de Gato), *Acacia amentacea*, *Acacia farnesiana*, *Acacia vernicosa* (Chaparro prieto).

Herbazal: Comunidad de plantas herbáceas efímeras o perennes, o de ambas, que a veces pierden sus partes aéreas en la época más seca del año. Son frecuentes *Plantago* spp. (Lantén), *Zaluzania* spp. (Altamisa), *Nama* spp. (Ventosidad), *Coldenia* spp. (Hierba de la Virgen), *Amaranthus* spp. (Quelites), etc.

Cardonal: Agrupación de plantas crasas, con altura a veces de 5 a 10 metros; generalmente se encuentran en zonas de clima cálido, semicálido y templado, con grados de humedad árido y semiárido. Se incluyen aquí las agrupaciones de las siguientes especies: *Myrtillocactus geometrizans* (Garambullo), *Stenocereus* spp. y *Pachycereus* spp. (Organos, Candelabros y Cardones), *Cephalocereus senilis* (Viejito, Viejo), *Neobuxbaumia tetetzo* (Teteches), etc.

Chollal: Agrupación de plantas crasas conocidas en el norte del país como chollas, cardenches, tasajillos, etc., representadas por *Opuntia cholla*, *o. biguelovii*, *o. imbricata*, *o. leptocaulis*, etc.; generalmente forman parte de los matorrales de las zonas áridas. Es probable que varias de estas agrupaciones sean de origen secundario a causa del disturbio.

Nopalera: Asociación de plantas comúnmente conocidas como nopales, o sea plantas del género *Opuntia*; en general se encuentran en las zonas áridas y semiáridas del país. Es muy importante su aprovechamiento de frutos y tallos para consumo humano.

Izotal: Agrupación de plantas del género *Yucca*, conocidas como Izotes en el sur de México y Palmas en el norte; se encuentran en las zonas áridas y semiáridas. Constituyen asociaciones importantes como las de *Yucca filifera*, *Y. decipiens* (Palma china), *Yucca carnerosana* (Palma Samandoca), *Yucca periculosa* (Izote), etc. Esta fisionomía se presenta además de en Matorrales, en algunos Pastizales Naturales.

Crasirosullfollos: Asociaciones de plantas con hojas dispuestas en rosetas, carnosas y espinosas como *Agave* spp. (Magueyes), *Hechtia* spp. (Guapillas), *Agave lechuguilla* (Lechuguilla), *Agave striata* (Espadín), *Oasyllirion* spp. (Sotoles, Cucharillo), etcétera.

Cirio: Agrupación de plantas conocidas con este nombre *Fouquieria (Idria) columnaris* (Cirio); es abundante en las partes áridas del estado de Baja California y en una porción costera de Sonora. Es notorio por su tamaño, a veces de más de 15 metros de altura, y su forma peculiar.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

Matorral desértico rosetófilo (MDR)

Esta comunidad vegetal se constituye generalmente de elementos dominantes fisonómicos con hojas alargadas y puntiagudas que la mayor parte de su cobertura vegetal se encuentra representada por una roseta y no presenta un tallo evidente. Se le encuentra generalmente sobre xerosoles de laderas de cerros de origen sedimentario, en las partes altas de los abanicos aluviales o sobre conglomerados en casi todas las zonas áridas y semiáridas del centro, norte y noroeste del país. Aquí se desarrollan algunas de las especies de mayor importancia económica de esas regiones áridas como *Agave lechuguilla* (Lechuguilla), *Euphorbia antisyphilitica* (Candelilla), *Parthenium argentatum* (Guayule), *Yucca carnerosana* (Palma samandoca), etc. Entre sus acompañantes destaca por su abundancia *Agave shawii*, así como arbustos diversos, muchos de los cuales sobrepasan notablemente la altura de *Ambrosia*, como por ejemplo *Fouquieria columnaris*, *Yucca valida*, *Pachycereus pringlei*, *Myrtillocactus cochal*, etc. Sobre suelos arcillosos rojos de origen volcánico *Ambrosia camphorata* desplaza a *Ambrosia chenopodiifolia*, mientras que sobre laderas graníticas o gnéissicas la dominancia se comparte entre *Encelia frutescens*, *Ambrosia chenopodiifolia* y *Viguiera deltoidea* var. *tastensis*, siendo *Larrea* a veces también abundante en estas condiciones. Sobre todo en altitudes superiores a 500 m el papel de *Larrea* se vuelve más importante, esta última forma con *Atriplex polycarpa* un matorral casi puro que cubre 20% de terreno. Ésta es la única porción de la zona árida sonorense en que plantas del género *Agave* forman parte importante de la vegetación, destacando en especial a *Agave shawii* y *Agave deserti*. Algunas especies de *Oudleya*, crasulácea de hojas suculentas, llegan a ser abundantes aquí, sobre todo cerca de la costa occidental. Matorrales de *Ambrosia camphorata* prevalecen igualmente en la parte sur de la Isla Guadalupe. Algunos de los principales usos de este tipo de vegetación son: la obtención de fibras vegetales útiles en cordelería y jarriería en general, y la celulosa para papel; también sirven para la elaboración de bebidas alcohólicas y alimento para ganado. Además de este tipo de explotación forestal, hay mucha actividad ganadera, principalmente con caprinos.

Vegetación de desiertos arenosos (VD)

Es el tipo de vegetación que se desarrolla en sitios conocidos como dunas y donde la vegetación se encuentra adaptada a este tipo de nichos ecológicos de condiciones arenosas y de una movilidad importante de las arenas. Son comunes especies de *Yucca*, *Prosopis*, *Opuntia*, *Larrea*, *Acacia*, entre otras. Estas especies proceden de las áreas circunvecinas, generalmente con Matorral Desértico Micrófilo, Mezquital u otros.

Cubre amplias regiones, principalmente en las zonas áridas de Coahuila, Chihuahua, Sonora y Baja California. La mayor parte de su superficie no tiene un uso aparente, aunque es importante la actividad ganadera; cuando existe agua para riego, se pueden convertir en zonas agrícolas, como buena parte del noroeste del país.

Formada principalmente por plantas arbustivas propias de zonas áridas de país, donde la precipitación no alcanza los 250 mm anuales. Sin embargo, la acción del viento arrastra las partículas de arena formando las llamadas dunas, las cuales son fijadas por el tipo de vegetación que sobre esta se desarrollan. Las plantas de desierto han adoptado diferentes formas de vida para conservar el agua como medio de supervivencia. Las adaptaciones que presentan las plantas de desierto son raíces extendidas, hojas pequeñas y cerosas, tallos espinosos y suculentos. Dichas asociaciones generalmente pertenecen a comunidades vecinas de matorral desértico micrófilo, mezquite y otros. Esta comunidad se compone de elementos como mezquite (*Prosopis* spp.), gobernadora (*Larrea tridentata*), hierba del burro (*Ambrosia dumosa*), frutilla (*Lycium* spp.), chamizo (*Atriplex* spp.), incienso (*Encelia farinosa*), palma (*Yucca* spp.) y varias cactáceas de los géneros *Opuntia*, *Machaerocereus*, *Lophocereus*, entre otras. Debido a la gran diversidad de especies que se encuentran en el desierto, estos son utilizados para el sostén de la ganadería principalmente.

Vegetación halófila (VH)

La constituye una carpeta vegetal formada principalmente de especies de gramíneas perennes, que presentan una alta tolerancia a concentraciones importantes de sales y se desarrollan en sitios generalmente donde existe un drenaje deficiente del agua y ocurren estancamientos de ésta periódicamente. Es caracterizada por la dominancia de especies herbáceas y arbustivas de escasa cobertura. Las especies más abundantes corresponden estrictamente a halófitas como chamizo (*Atriplex* spp.),

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

romerito (*Suaeda* spp.), vidrillo (*Batis maritima*), hierba reuma (*Frankenia* spp.), alfombrilla (*Abronia maritima*) y lavanda (*Limonium* spp.). Otras especies capaces de soportar estas condiciones son verdolaga (*Sesuvium* spp.), zacate toboso (*Hilaria* spp.), zacate (*Eragrostis obtusiflora*), entre varias más. El uso principal de algunas especies de esta comunidad son alimento para el ganado bovino, tal es el caso del chamizo (*Atriplex* spp.) y algunas especies de pastos como zacate toboso (*Hilaria* spp.) y zacate (*Eragrostis obtusiflora*). Son comunes las asociaciones de *Atriplex* spp., *Suaeda* spp., *Batis maritima*, *Abronia maritima*, *Frankenia* spp., etc. La vegetación halófila, característica de suelos con alto contenido de sales solubles puede asumir formas diversas, florística, fisonómica y ecológicamente diferentes, pues pueden dominar en ellas formas herbáceas, arbustivas y aun arbóreas. Fuera del ambiente litoral, son comunes en las partes bajas de las cuencas endorreicas. Salvo muy raras excepciones, se trata de suelos profundos, de origen aluvial, que varían desde muy arcillosos, como es el caso de la mayor parte de los fondos de antiguos lagos, hasta arenas sueltas, que abundan principalmente en los litorales.

▪ Vegetación del área del proyecto.

Derivado de la visita en campo se determinó un conteo directo de la vegetación dentro de los límites del predio propuesto para el proyecto, encontrando las siguientes especies:

Tabla 10. Especies de flora encontradas en el área del proyecto.

No.	Familia	No.	Nombre común	Nombre científico	ESTATUS NOM-059-SEMARNAT-2010
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Las especies presentes en el predio del proyecto no se encuentran presentes en los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo).

❖ Análisis de la vegetación muestreada en el área del proyecto.

➤ Introducción.

Todo estudio cuantitativo de una comunidad tiene por objeto obtener datos útiles para su comprensión y caracterización. Puesto que la única forma de estudiar las comunidades vegetales es a través de muestras adecuadas, es necesario que el muestreo nos proporcione la mayor cantidad de información útil y verídica. Para que una muestra sea representativa de una comunidad, debe obtenerse de tal forma que sus valores estadísticos sean buenos estimadores de los parámetros de la población estadística de la cual fue tomada (Franco *et al* 1985).

Para las comunidades vegetales, se acostumbra obtener el área mínima de muestreo antes de realizar cualquier estudio ecológico. El área mínima de la comunidad se define como el área más pequeña que representa adecuadamente la composición de especies de la comunidad (Franco *op. cit.*).

➤ Tamaño y diseño de la muestra, trabajo de campo y de gabinete.

a) Tamaño y diseño de la muestra.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

Los métodos de muestreo de parcela o del cuadrado han sido los más utilizados en el muestreo de la vegetación, las parcelas pueden ser de diferentes formas y tamaños. De las formas geométricas, las que más se han utilizado son el cuadrado, rectángulo y el círculo y de éstas, las dos últimas son las de uso más frecuente; no se recomienda el uso de parcelas cuadradas o rectangulares muy anchas, así como tampoco las de formas irregulares o de figuras geométricas difíciles de delimitar en el terreno. (Wayne y Stubbendieck, 1986; Romahn et al., 1994).

En cuanto al tamaño de las parcelas es conveniente mencionar que se debe tomar en cuenta la precisión que se desea, los costos y tiempo de trabajo. La delimitación de las parcelas pequeñas será más precisa y fácil con respecto a las parcelas grandes; sin embargo, se incrementará su número y por lo tanto será necesario acudir a más lugares para obtener la muestra, repercutiendo en el costo del inventario. Además, es necesario considerar el estrato de la vegetación a muestrear y su distribución espacial, por lo que se considera que un tamaño adecuado puede estar en función de 1 a 2 veces el área cubierta por las plantas promedio. (Bonham, 1989; Romahn et al., 1994).

Para fines prácticos en la realización de este estudio y una vez observado el área en cuestión se optó por realizar el muestreo total del área donde la vegetación aun prevalece, que de acuerdo a sus dimensiones y la vegetación tipo arbustiva es escasa se consideró y se realizó para mayor exactitud en la población de especies vegetales.

b) Trabajo de campo y gabinete.

Determinado el método de muestreo se procedió a efectuar el trabajo de campo, realizando el muestreo en área propuesta para el levantamiento del listado de vegetación (área total), a cada uno de los individuos de las especies encontradas dentro del área propuesta se les midió la cobertura y la altura con ayuda de una cinta métrica y se contabilizaron los individuos por especie.

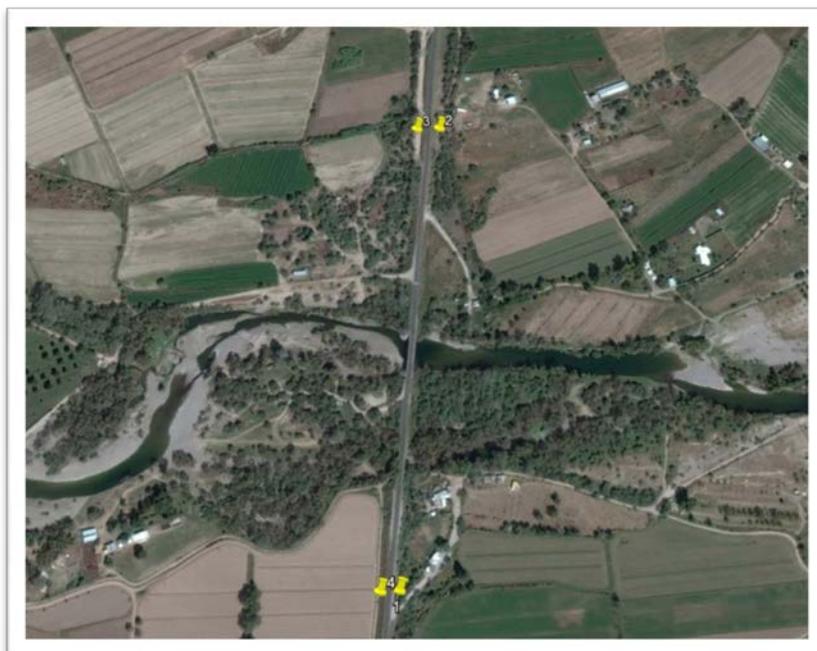
Material.

1 cinta métrica de 50 m., 1 cinta métrica de sastre, libreta de campo, lápiz y GPS.

Ubicación del sitio de muestreo.

Posteriormente se procedió a delimitar el área de estudio en la cartografía o fotografías aéreas disponibles, (figura 11).

Figura 8. Delimitación del área de muestreo.



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

Una vez realizado el muestreo se procedió a calcular los parámetros ecológicos de: Densidad, Frecuencia y Dominancia y sus relativas para obtener el Valor de Importancia para cada una de las especies.

- a) Densidad (D): Se refiere al número de individuos de una especie en relación al área muestreada.
- b) Densidad relativa (Dr): Es la densidad de una especie en relación a la suma de la densidad de todas las especies (Dt).

$$Dr = \left(\frac{D}{Dt} \right) * 100$$

- c) Frecuencia (F): Es el número de veces que se encuentra una especie en relación al número de muestras.
- d) Frecuencia relativa (Fr): Es la frecuencia de una especie en relación a la suma de las frecuencias de todas las especies (Ft).

$$Fr = \left(\frac{F}{Ft} \right) * 100$$

- e) Dominancia (d): Es la cobertura de todos los individuos de una sola especie y esta se presenta en unidades de superficie.
- f) Dominancia relativa (dr): Es la dominancia de una especie en relación a la dominancia de todas las especies (dt).

$$dr = \left(\frac{d}{dt} \right) * 100$$

- g) Valor de importancia (VI): Proporciona información acerca de la influencia que tiene la especie dentro de la comunidad; esta puede adquirir un valor entre 0 y 300.

$$VI = Dr + dr + Fr$$

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

➤ Resultados.

Tabla 11. Densidad, Frecuencia, Dominancia y Valor de Importancia de las especies de vegetación presentes en el área de estudio.

Especie	Densidad	Densidad Relativa (%)	Frecuencia	Frecuencia Relativa (%)	Dominancia (m ²)	Dominancia Relativa (%)	Valor de Importancia
---------	----------	-----------------------	------------	-------------------------	------------------------------	-------------------------	----------------------

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

--

Tabla 12. Volumen (No. De individuos) de las especies de vegetación total muestreado para el área propuesta para el proyecto.

Nombre común	Especie	No. De individuos contabilizados en el área del proyecto
--------------	---------	----------------------------------------------------------

Σ
Σ

a) Fauna

Reptiles. En el Municipio de Lerdo se obtuvo un listado de 62 especies de reptiles distribuidas en 35 géneros, 14 familias y en dos órdenes, el *Testunides* (tortugas) y *Squamata* (víboras, culebras y lagartijas) este último dividido en dos subordenes *Sauria* y *Serpentes*. De los cuales 16 especies se encuentran en la categoría de Protección especial (Pr), en donde solo la especie *Sceloporus maculosus* (lagartija escamosa maculada) es endémica; en la categoría de Amenazadas (A) se encuentran 11 especies de las cuales la única endémica es *Uta stansburiana* (lagartija de manchas laterales) y por último en la categoría de Peligro de extinción (P) y endémica se encuentra la especie *Xantusia bolsonae* (lagartija escofina de Mapimí), lo anterior de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Anfibios. Para el Municipio de Lerdo se obtuvo un listado de 10 especies de anfibios (sapos y ranas), distribuidas en seis géneros, cinco familias y un orden (Anura). De los cuales tres especies se encuentran en la categoría de Protección especial (Pr), lo anterior de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Mamíferos. En el Municipio de Lerdo se obtuvo un listado de 70 especies de mamíferos distribuidas en 45 géneros, 19 familias y en siete órdenes. En este grupo la mayor parte está representada por el orden Rodentia (ratones de campo, ratas, tuzas y ardillas), seguido del orden Chiroptera (murciélagos). De las 70 especies reportadas para este estudio, solo un murciélago se encuentran en la categoría de Protección especial (Pr); en la categoría de Amenazadas (A) se encuentran 12 especies, siendo la mitad roedores y todos endémicos, el resto de especies en esta categoría de riesgo encontramos la zorra norteña o desértica, el cacomixtle (endémico), un par de murciélagos y la musaraña desértica norteña; por último en la categoría de Peligro de extinción (P) se encuentra la especie *Erethizon dorsatum* (puerco espín del norte), lo anterior de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

Aves. Este Municipio cuenta con 220 especies de aves que se distribuyen por los diferentes hábitats y pertenecientes a 47 familias y 15 órdenes. Los géneros con mayor representación fueron las familias parulidae y emberizidae, seguido por las familias anatidae y accipitridae.

Peces. En cuanto a la ictiofauna el listado se obtuvo en base a lo reportado por Valencia y colaboradores (2003), que es coincidente con el que reporta Garza, Chacón y Palacios (2001a), el cual consta de 27 especies distribuidas en 24 géneros, 10 familias y seis órdenes. De los cuales las siete especies se encuentran en la categoría de Amenazadas (A) y a su vez cinco de ellas son endémicas; dos especies además de ser endémicas se encuentran en Peligro de extinción (P) y por último la especie *Characodon lateralis* (mexcalpique arcoíris) se encuentra en la categoría de Probablemente extinta en el medio silvestre (E) y es endémica, lo anterior de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Especies con interés para la conservación

En el Municipio se distribuyen tres especies de anfibios y 28 especies de reptiles que se encuentran en alguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010, de estos se destacan entre el grupo de los reptiles todas las especies de la familia Viperidae (viboras de cascabel) *Xantusia bolsonae* (lagartija escofina) que además de ser consideradas endémicas sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica, por lo que es necesario tomar acciones para su conservación.

Respecto a la mastofauna del Municipio, de las especies registradas 12 están en categoría de riesgo como amenazadas, solo por mencionar algunos tales como el cacomixtle (*Bassariscus astutus*), la rata garganta blanca (*Neotoma albigula*) y el ratón ciervo (*Peromyscus maniculatus*) por ser considerados endémicos y estar amenazadas sus poblaciones, así como el puerco espín del norte (*Erethizon dorsatum*) que se encuentra en peligro de extinción. Las especies antes mencionadas requieren de protección y acciones enfocadas a su conservación para que se recuperen sus poblaciones.

En cuanto a la avifauna se encontró que de las 220 especies, 33 (15%) están en alguna categoría de riesgo, según la norma oficial mexicana. De estas 33 especies, 18 (8.2%) están en categoría de protección especial (Pr), en tanto que 9 especie (4.1%) se encuentran como amenazadas (A) y 6 (2.7%) especies se hallan en peligro de extinción (P). Además también se encuentran 3 aves endémicas a México que compone el 1.4%.

26 Estudio de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Municipio de Lerdo, Dgo.

Las especies que requieren de mayor protección para que sus poblaciones no se vean disminuidas por la captura ilegal, son las especies canoras. Dentro de estas aves encontramos al Cenzontle aliblanco (*Mimus polyglottos*) y Cuitlacoche común (*Toxostoma curvirostre*). Otras especies que son muy cotizadas por sus cantos y plumajes son los cardenales (*Cardinalis cardinalis* y *C. sinuatus*), así como los colorines (*Passerina amoena*, *P. cyanea*, *P. versicolor* y *P. ciris*), además de las calandrias (*Icterus spp*) y el pinzón mexicano (*Carpodacus mexicanus*), que además se encuentra bajo la categoría de peligro de extinción, de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Especies con potencial de aprovechamiento

Fauna de interés cinegético. En la base de datos de SEMARNAT Delegación Durango, para el municipio de Lerdo y Gómez Palacio se tienen registradas entre el año de 2007 y 2010 cuatro UMA's (Unidades de manejo para la conservación y manejo de la vida silvestre), estos registro le corresponde a los predios Alvaro Obregón (7,000 ha), ejido Sapioris (4,403 ha) y a Esperanza y su anexo Javier Rojo Gómez (9,109 ha). Estas tres UMAs's tienen registro para aprovechamiento extractivo o cinegético de venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*).

También existen dos UMA's ecoturísticas no extractivas en el Ejido Graceros y Loma Verde llamada "UMA Reliz de los venados" y la UMA El Refugio, esta última tiene el registro de conservación y aprovechamiento del venado cola blanca siempre y cuando los niveles poblacionales lo permitan.

Otras especies de interés cinegético presentes en el municipio son: puma (*Puma concolor*), gato montés (*Lynx rufus*), coyote (*Canis latrans*), conejo (*Sylvilagus audubonii*), liebre (*Lepus californicus*) y algunas especies de aves como lo son aves acuáticas, la paloma de ala blanca y la paloma huilota (*Zenaida asiatica* y *Z. macroura*). Una especie terrestre de la cual se aprovecha tanto su carne como sus huevos para consumo humano es la codorniz escamosa (*Callipepla squamata*).

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

Basándose en eso, a continuación se detalla el estatus de la presencia de ciertas especies que pudieran resultar de interés por su rareza o por su belleza:

- **Especies de valor comercial.**

No se detectaron especies que pudieran tener algún valor comercial en el sitio de construcción del proyecto.

- **Especies de interés cinegético.**

En el sitio de construcción del proyecto no existen especies de interés cinegético.

- **Especies amenazadas o en peligro de extinción.**

No se localiza ninguna especie faunística incluida en el listado de la NOM-059-SEMARNAT-2010 categorizada como bajo riesgo en el sitio del proyecto.

IV.2.3 Paisaje

Un paisaje, considerando su implicación ecológica y ambiental, es definido por Zonneveld (1984) como “una parte del espacio sobre la superficie terrestre, la cual consiste en un complejo de sistemas, formado por actividad de la roca, del agua, del aire, de las plantas, de los animales y el hombre y por su fisonomía constituye una entidad reconocible”. Es decir, el paisaje es una unidad estructural cuya singularidad proviene de las interacciones que existen entre los elementos bióticos y abióticos de un lugar y que solo se presentan en dicho lugar. Para estudiar un paisaje y analizar las posibles afecciones al mismo de manera íntegra, se deben de considerar diversos atributos como lo son la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad visual.

Por otra parte, el paisaje tiene un alto valor estético, por lo que se debe de considerar también cómo la construcción del proyecto afectará en este aspecto, considerando también lo que implica la presencia de personas en el área. Es por esto que para la descripción del paisaje se considera:

a) Presencia de visitantes en el área. El proyecto se encuentra justo a las afueras de la mancha urbana de Lerdo, por lo que la presencia de personas en el área no es abundante como en la cabecera del municipio; sin embargo, a escasos kilómetros del lugar del proyecto existen industrias instaladas y del lado del municipio de Lerdo, Gómez Palacio y Torreón la zona colinda con una de las áreas más importantes debido a la actividad que existe. El proyecto estará establecido sobre el río Nazas y se tiene prevista una lógica de construcción del proyecto que mejore la armonía paisajística del lugar para que el mismo resulte agradable tanto a lugareños como visitantes.

b) Condiciones actuales del paisaje. El área del proyecto se encuentra justo a las afueras de la mancha urbana de Lerdo y colindando con un importante sector de Gómez Palacio y Torreón, por lo que el área es de tránsito importante, sí se presentan en el lugar impactos derivados de las actividades humanas cada vez más en desarrollo como lo son presencia de basura y en algunos lugares residuos de escombros en áreas aledañas al lecho del río y alrededores del lugar.

c) Visibilidad. No se considera que la construcción del proyecto afecte en este aspecto debido a que el mismo no representará una barrera considerable en el paisaje ya que en el lugar no existen elementos paisajísticos que puedan verse desplazados visualmente por el proyecto.

d) Calidad paisajística. No se considera que la construcción del proyecto disminuya la calidad paisajística ya que este no provocará cambios drásticos a la estructura del lugar, además de que la presencia del proyecto provocará que se brinde más atención y mantenimiento a la zona por lo que ésta mejoraría.

e) Fragilidad del sistema. El área del no presenta elementos ambientales, culturales o históricos sensibles que pudieran ser afectados por la construcción de la estructura por lo que no se considera que el paisaje sea frágil ante la presencia del proyecto.

IV.2.4 Medio socioeconómico

La implementación de cualquier proyecto tiene impactos ya sean positivos o negativos en el sistema tanto físico como social, por lo que se debe de estudiar el marco social en el que se implanta el proyecto para analizar y predecir los efectos que el desarrollo del proyecto tendrá sobre la población receptora en la

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
 TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

región, así como las modificaciones que la presencia de dicha población implica en el lugar. Es por esto que se procederá a estudiar la demografía y factores socioculturales presentes en el municipio de Lerdo, Dgo.

a) Demografía.

Según información proporcionada por el INEGI proveniente del Censo de Población y Vivienda 2010, en México viven 112,336,538 personas, de los cuales 54, 855, 231 son hombres y 57, 481, 307 son mujeres.

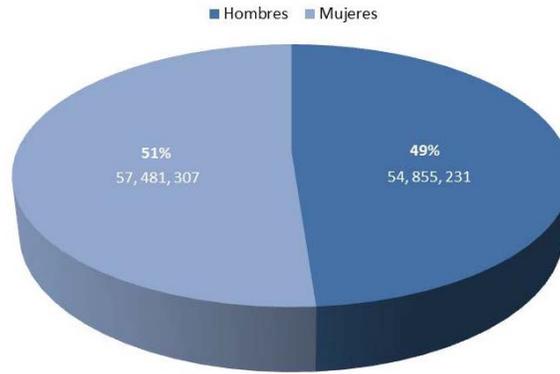


Figura 9. Población total del país por género.

A nivel estatal, Durango cuenta con una población total de 1,632,934 personas; 803,890 son hombres y 829,044 son mujeres. Además, en el 2013 se registraron 39,298 nacimientos y 9,082 defunciones. Hay en el estado también 407,681 viviendas habitadas.

En cuanto al municipio de Lerdo, en el año 2010 se registró una población total de 141,043 personas; 69,737 hombres y 71,306 mujeres.

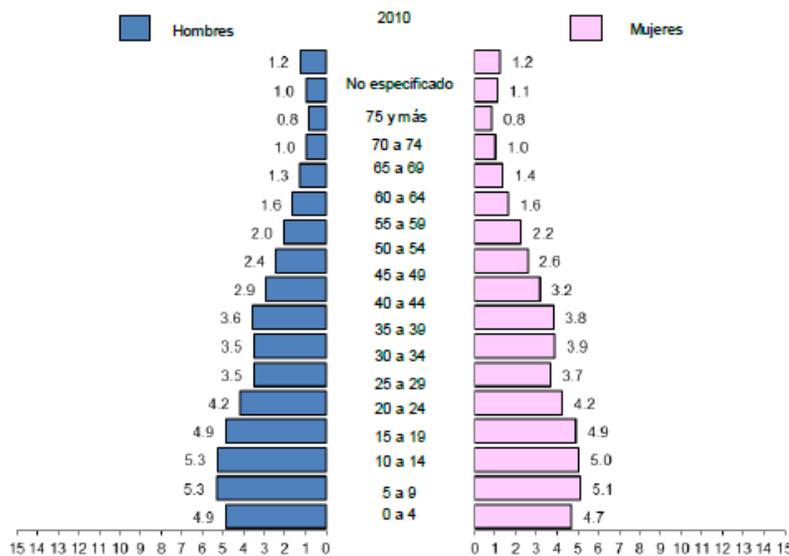


Figura 10. Población por género y rango de edad del municipio de Lerdo, Dgo.

Haciendo una comparación con los datos obtenidos en el II Censo de Población y Vivienda 2005 donde se registraron 129,191 habitantes en el municipio de Lerdo (63,594 hombres y 65,597 mujeres), se puede determinar que la población total municipal creció en un 8.04% en un periodo de 5 años.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

Migración

En cuanto a migración, del total de la población del municipio 141,043 personas el 18.3% del total son provenientes de los estados de Coahuila de Zaragoza, Zacatecas, Chihuahua y la Ciudad de México.

Vivienda

En el municipio hay 33,848 viviendas particulares habitadas y el promedio de ocupantes por vivienda es de 4.3. De esas viviendas 33,521 disponen de energía eléctrica, 26,617 disponen de agua de la red pública y 31,563 viviendas disponen de drenaje.

Educación

En materia de educación, en el municipio de Lerdo la población de 5 y más años con primaria es de 19,003 personas y la población con educación secundaria 6,546 personas. Así mismo en el municipio se cuentan con 85 planteles de nivel preescolar, 98 primarias, 34 escuelas secundarias, 3 escuelas en profesional técnico, 12 bachilleratos y 1 escuela de formación para el trabajo.

Salud

En el rubro de salud, de la población total del municipio 141,043 personas el 27.7% no cuenta con derechohabencia a servicios de salud y se cuenta con 21 unidades médicas del IMSS, ISSTE, Oportunidades, Secretaría de Salud del Estado y otros.

▪ **Población económicamente activa.**

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2010 realizado por el INEGI, el municipio de Lerdo cuenta con una población económicamente activa lo que hace que el Producto Interno Bruto (PIB) es el más alto en relación al promedio estatal, sin embargo más bajo que lo reportado por Municipio como Durango y Gómez Palacio. En lo que es la actividad manufacturera se tiene un PIB de 6.6%.

▪ **Distribución de la población activa por sectores de actividad.**

Durante las últimas décadas, el municipio de Lerdo ha destacado por sus actividades industriales, ganaderas y agrícolas que le han permitido desarrollarse ampliamente.

En el presente apartado se describen las actividades económicas que generan riqueza en el Municipio y que están enfocadas a la extracción, transformación y distribución de los recursos naturales o bien de algún servicio; teniendo como fin la satisfacción de las necesidades de la población. Se toman en cuenta las variables que implican una relación directa con el territorio o el medio físico y aquellas propias de la sociedad que puedan dar indicios de su relación con el medio, como la distribución de la población, su dinámica espacial y temporal, o la correspondencia de la población con sus características económicas, es decir, con las ocupaciones productivas del ser humano como colectividad, a través de las cuales se concreta la interacción de la sociedad con el medio geográfico.

El objetivo de este análisis es caracterizar las actividades económicas y los sectores productivos que se desarrollan en el Municipio de Lerdo, Durango y conocer su impacto sobre el territorio. Como indicadores principales del subsistema económico se consideraron las actividades productivas

(primarias, secundarias y terciarias) del Municipio, relacionadas con:

- Superficie que ocupan las actividades productivas.
- Infraestructura existente y grado de tecnificación para su desarrollo.
- Insumos utilizados.
- Tipos o formas de producción

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

Ganadería

En el Cuadro se observa que en el Municipio de Lerdo la mayor población de ganado en el año 2009 era de ganado bovino en la cual existían 40 303 cabezas, después los caprinos con 11 595 cabezas y menor población correspondía al mular con 84 cabezas.

Cuadro 28. Existencias de ganado, año censal 2009. Especie	Cabezas
Bovino	40 303
Porcino	5 105
Aves de corral	75 922
Ovino	940
Caprino	11 595
Equino	1 046
Conejos	321

Producción ganadera. El ganado en pie para el Municipio representa uno de los mayores valores en los sectores económicos. En el Cuadro 29 se muestra el volumen de producción, el valor de ésta y el sacrificio de ganado de acuerdo con datos proporcionados por la SAGARPA, 2008. La mayor producción de carne la produce el ganado bovino (9, 880 toneladas anuales) y de aves (13, 803 toneladas anuales).

Valor de la producción de ganado. La mayor valor de producción de carne en el Municipio es la de ganado bovino, se obtiene alrededor de 312 millones, 595 mil pesos anuales de la misma manera la que genera menor valor monetario es la carne derivada del ganado ovino, esta es una actividad que se va extendiendo en gran parte del Municipio, sin representar un ingreso importante.

Volumen de la producción de ganado en pie 2009.

Especie Miles de pesos
(anuales)

Bovino	149 343
Porcino	6 600
Ovino	362
Caprino	5 392
Ave	150 898
Total	312 595

El sacrificio de ganado es un indicador importante en el análisis de la actividad ganadera, de esta manera encontramos que las aves y el ganado bovino son las especies más requeridas por la población y representan un alimento primordial, así como materia prima para algunas empresas de alimentos. Según la SAGARPA, 2009, se sacrificaban 51, 830 cabezas de ganado bovino y 5 769 431 de aves de corral. En el Cuadro 31, se muestran el número de sacrificios por tipo de ganado.

Sacrificio de ganado, 2009.

Especie	Cabezas
Bovino	51 830
Porcino	5 068
Ovino	690

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

Caprino	21 186
Ave	5 769 431

Producción de leche y otros derivados. La leche de bovino representa el mayor ingreso económico ganadero (Cuadros 32 y 33) ya que estos productores son proveedores de las grandes empresas comercializadoras de leche en el país generando de esta forma ingresos y fuentes de empleo para la población.

La ubicación geográfica del municipio ofrece una ventaja estratégica con Norte América, así como con el Caribe, Centro y Sudamérica, ya que se localiza en la parte central de la porción norte del país, siendo éste paso obligado para comunicar la región norte con el centro, así como para enlazar el Océano Pacífico con el Golfo de México a través del eje carretero Matamoros-Mazatlán que enlaza los mercados de Europa con Asia. Esto favorece su vocación industrial exportadora además de reconocerse como un lugar rico en recursos agroindustriales y ganaderos.

Agricultura .

En el país según el INEGI, 2005 la superficie Agrícola sembrada es de 21.9 millones de hectáreas que representa poco más de la onceava parte del territorio nacional. De la tierra Agrícola sembrada 17 millones de hectáreas son de temporal y 4.9 millones de riego correspondiendo al 77.6 y 22.3 respectivamente.

Tipos de cultivos Agrícolas

En la Figura 35, se muestran los principales cultivos que se realizan en el Municipio destacando la producción forrajera mediante los cultivos de alfalfa, avena, el maíz, y sorgo; cultivos utilizados principalmente para la alimentación del ganado.

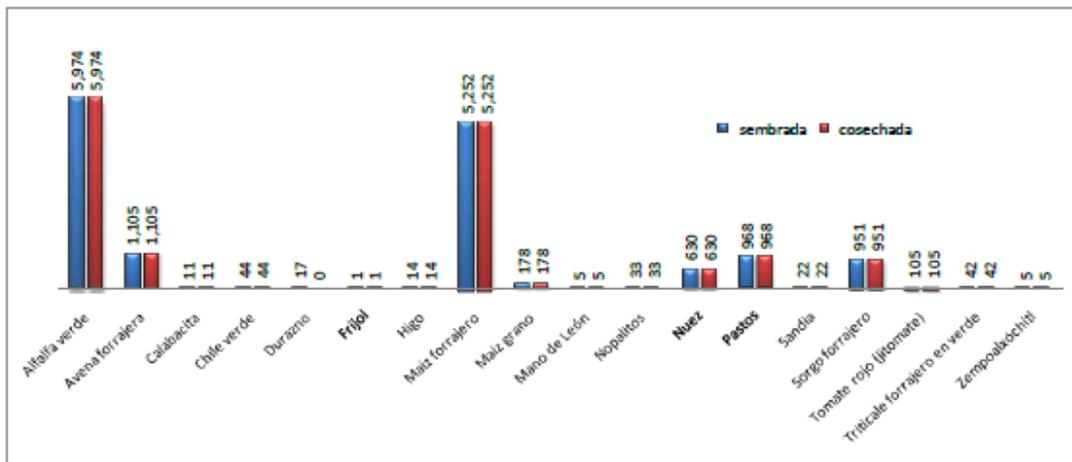


Figura 35. Cultivos y superficie sembrada por hectáreas 2009.

(Fuente: INEGI Censo económico 2009)

b) Factores socioculturales.

Sistema cultural

El proyecto está localizado en un área en la que el desarrollo tanto urbano, industrial, y el cultural cada vez es más creciente debido a la colindancia entre los municipios de Lerdo, Gómez Palacio y Torreón. Según estadísticas del Censo Poblacional y de Vivienda 2010 del INEGI, en Lerdo existen 9 bibliotecas públicas.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

Cabe destacar la importancia que tendría la construcción del proyecto en el marco sociocultural de la región debido a su posición geográfica estratégica en la zona. Como se mencionó anteriormente, el proyecto conectaría al municipio de Lerdo, Gómez Palacio con el de Torreón, Coahuila mediante el puente del río Nazas. El puente ya existente se encuentra en el municipio de Lerdo donde se localiza una importante zona industrial en crecimiento además de que en los alrededores existen poblaciones ejidales y asentamientos humanos fuera de la cabecera municipal; mientras que del lado el Torreón, el proyecto deriva en una zona en la que se encuentran importantes instituciones educativas de la región como lo son la Universidad Iberoamericana, la Universidad del Valle de México, entre otras. En las zonas aledañas también se encuentran el centro comercial Galerías Laguna, la Feria de Torreón, el centro de espectáculos Coliseo Centenario y el complejo deportivo “Territorio Santos Modelo” dentro del cual se encuentra el estadio Nuevo Corona, importantes centros recreativos de la Comarca Lagunera.

La construcción del proyecto además acortaría los tiempos de transporte de la población de la región hacia estos importantes puntos de reunión tanto recreativos, culturales, educativos y laborales.

▪ **Uso que se da a los recursos naturales del área de influencia del proyecto**

Debido al tipo de ecosistema existente en el área y a la zona en que se localiza el sitio del proyecto, no existe un aprovechamiento de los recursos naturales que hay en el área debido a que estos no son de interés para la población.

▪ **Valor cultural asignado al sitio del proyecto**

El sitio del proyecto no cuenta con un gran valor cultural dentro de la sociedad, esto debido a que el río no presenta avenidas frecuentes y en los alrededores del sitio se encuentran instaladas principalmente industrias por lo que no representa un sitio ideal de esparcimiento para la población.

▪ **Valor histórico**

Si bien el Río Nazas como un todo es un símbolo de la Comarca Lagunera, este por sí solo no cuenta con características particulares, sitios o monumentos que le confieran un valor histórico.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

Con base a la información detallada en el presente capítulo, y considerando las tareas necesarias tanto para la construcción y operación del proyecto en el sitio, se procede a realizar un diagnóstico de los efectos que tendrá la instalación del proyecto en los elementos ambientales existentes en el sitio.

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

A continuación se presenta el diagnóstico del inventario ambiental. Dicha evaluación se realiza con una aproximación semicuantitativa en la que se consideran los impactos potenciales por el aumento demográfico y por la intensidad de las actividades productivas a los diversos elementos ambientales del entorno.

Elemento ambiental	Estado actual	Cambios potenciales por	
		Aumento demográfico	Intensidad productiva
Aspectos abióticos			
Clima	Muy seco semicálido.	No se contemplan cambios.	No se contemplan cambios.
Geología y geomorfología	Topografía sensiblemente plana con desniveles de hasta 4.0 m desde centro del cauce hasta márgenes, con elevación media aproximada de 1,119 msnm.	No se contemplan cambios significativos.	No se contemplan cambios significativos.
Suelos	Suelo Fluvisol calcárico. Suelo principalmente arenoso con poca o nula humedad con baja posibilidad de aprovechamiento agrícola.	No se contemplan cambios significativos.	No se contemplan cambios significativos.
Hidrología superficial	El sitio de construcción del proyecto es el cauce de un río con avenidas aproximadamente cada 20 años.	No se contemplan cambios significativos.	No se contemplan cambios significativos.
Hidrología	Nivel de aguas freáticas al centro del	No se contemplan	No se contemplan cambios

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

Elemento ambiental	Estado actual	Cambios potenciales por	
		Aumento demográfico	Intensidad productiva
subterránea	cauce a 11.28 m de profundidad.	cambios significativos.	significativos.
Aspectos bióticos			
Vegetación terrestre	Vegetación común y escasa sin presencia de especies endémicas o amenazadas.	No se contemplan cambios.	No se contemplan cambios.
Fauna	Fauna común (chileros, tortolas, chanates) sin especies de interés comercial, cinegético o protegidas.	No se contemplan cambios significativos.	No se contemplan cambios significativos.
Paisaje			
Presencia de visitantes en el área	Zona con presencia de industrias y con presencia de visitantes media.	Se prevé un incremento en la presencia de visitantes.	Se prevé un incremento en el tránsito de vehículos con potencial de desarrollo industrial futuro de áreas colindantes.
Visibilidad	Visibilidad parcialmente despejada con edificaciones de altura no considerable hacia el este del sitio del proyecto.	No se contemplan cambios significativos.	Existen posibilidades de desarrollo en zonas aledañas en un futuro que pudieran modificar la visibilidad del sitio.
Calidad paisajista	No existen en el lugar elementos que hagan destacar al sitio por sus condiciones estéticas.	Se contempla que la construcción del proyecto mejore el mantenimiento que se le da al área.	Existen posibilidades de desarrollo en zonas aledañas en un futuro que pudieran mejorar el paisaje.
Fragilidad del sistema	No existen en el sitio elementos que lo conviertan en frágil.	No se contemplan cambios significativos.	No se contemplan cambios significativos.
Medio socioeconómico			
Demografía	El municipio de Lerdo, según el Censo realizado en el año 2010, tiene una población total de 141,043 personas.	No se contemplan cambios.	No se contemplan cambios.
Vivienda	Existen varias viviendas cerca del área del proyecto; aproximadamente 100 m del sitio del proyecto en las direcciones noroeste, noreste y sureste.	Existen posibilidades de desarrollo en zonas aledañas en un futuro por lo que la demanda de viviendas podría aumentar.	No se contemplan cambios.
Salud	El municipio cuenta con diversas instituciones médicas tanto públicas como privadas.	No se contemplan cambios.	No se contemplan cambios.
Educación	El municipio cuenta con numerosos centros educativos en los distintos niveles.	No se contemplan cambios.	No se contemplan cambios.
Actividades económicas			
Agricultura	No se presentan tareas de agricultura en el sitio del proyecto.	No se contemplan cambios ya que el sitio del proyecto no es adecuado para la agricultura.	No se contemplan cambios ya que el sitio del proyecto no es adecuado para la agricultura.
Ganadería	No se presentan tareas de ganadería a gran escala en el sitio del proyecto.	No se contemplan cambios.	No se contemplan cambios.
Industria	Existen en las periferias al área del proyecto diversas industrias.	Existen posibilidades de desarrollo en zonas aledañas en un futuro y que por lo tanto	Existen posibilidades de desarrollo en zonas aledañas en un futuro y que por lo tanto aumente

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

Elemento ambiental	Estado actual	Cambios potenciales por	
		Aumento demográfico	Intensidad productiva
		aumente el número de industrias instaladas y visitantes del área.	el número de industrias instaladas.
Factores socioculturales			
Uso de recursos naturales	No existe un aprovechamiento de los escasos recursos naturales presentes en el área.	No se contempla el incremento en el uso de los recursos naturales por parte de visitantes en el área.	No se contempla el incremento en el uso de los recursos naturales por parte de actividades productivas.
Valor cultural	No existen en el sitio del proyecto elementos que le confieran algún valor cultural.	No se contemplan cambios.	No se contemplan cambios.
Valor histórico	No existen en el sitio del proyecto elementos que le confieran algún valor histórico.	No se contemplan cambios.	No se contemplan cambios.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

La información planteada en los capítulos anteriores permite la adecuada identificación y evaluación de los impactos que provocará el desarrollo del proyecto. La elección de una metodología adecuada para la identificación y evaluación de los impactos tanto negativos como positivos es un punto clave para asegurar una resolución confiable acerca de la viabilidad del proyecto en materia de sus interacciones con el ambiente.

Aparte de la información incluida en el Capítulo IV que comprende la descripción del sistema ambiental del lugar, así mismo es de suma importancia conocer a detalle las actividades que conforman el proceso de construcción y operación del proyecto para poder determinar con certeza las interacciones que estas tareas tendrán con los diversos elementos ambientales.

Así mismo, el proceso de identificación y evaluación de los impactos permite establecer las medidas necesarias para la prevención y mitigación de los efectos negativos al sistema ambiental.

Para la identificación de los impactos se utilizan las metodologías de:

- 1) Lista de control (Check list).
- 2) Matriz de identificación

El método de Check List permite identificar y descartar aquellos indicadores que no son pertinentes en la evaluación del proyecto dada su naturaleza e interacción con el sistema ambiental.

Posteriormente, la matriz de identificación de impactos permite definir la naturaleza de los impactos (+ o -) sobre los diversos elementos ambientales representados por los indicadores de impacto producto de las diferentes etapas de desarrollo del proyecto.

V.1.1 Indicadores de impacto

Para la identificación y definición de los impactos, se utilizó el método de lista de control (Check List) que considera los impactos y factores ambientales que han de ser considerados para la evaluación del estudio. Para esto se definió una lista inicial la cual se elaboró bajo la consideración de varios aspectos como:

- Las listas de los indicadores establecidas de las diversas metodologías de EIA, eligiendo aquellos que por la naturaleza del proyecto sean aplicables.
- La revisión de otros EIA's de proyectos similares o de proyectos en la misma área geográfica que la del proyecto propuesto.
- Se recurrió al conocimiento profesional relativo a los impactos previstos de proyectos similares.
- A entrevistas y consultas con las partes interesadas a fin de obtener una identificación preliminar de los impactos.

Para la estructuración de la lista de control, se tomaron en cuenta:

Actividades: Aquellas capaces de producir impactos durante las diversas fases del proyecto; es decir la preparación, construcción, operación y mantenimiento.

Factores: Aquellos elementos ambientales sobre los cuales se pueden ejercer impactos (factores bióticos, abióticos, socioculturales, etc.). Se consideraron únicamente los factores ambientales significativos para el presente proyecto; no se incluyeron aquellos factores que tengan poca relevancia y/o que para su obtención e interpretación requieran cuantiosos datos.

Considerando esto, a continuación se presenta la lista inicial de indicadores de impacto la cual será depurada mediante la lista de control (Check List):

1. Medio Abiótico

1.1. Tierra

1.1.1. Suelos

1.1.2. Recursos minerales

1.1.3. Clima

1.2. Agua

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

- 1.2.1. Superficial
 - 1.2.1.1. Cantidad
 - 1.2.1.2. Calidad
- 1.2.2. Subterránea
 - 1.2.2.1. Cantidad
 - 1.2.2.2. Calidad

1.3. Aire

- 1.3.1. Calidad del Aire
 - 1.3.1.1. Nivel de Gases
 - 1.3.1.2. Nivel de Material Particulado
 - 1.3.1.3. Nivel de Ruido

1.4. Procesos

- 1.4.1. Erosión
- 1.4.2. Compactación
- 1.4.3. Estabilidad (Deslizamientos)

2. Medio Biótico

2.1. Flora

- 2.1.1. Arbustos
- 2.1.2. Herbáceas
- 2.1.3. Especies en peligro

2.2. Fauna

- 2.2.1. Aves
- 2.2.2. Animales terrestres
- 2.2.3. Peces
- 2.2.4. Especies en peligro

3. Relaciones Ecológicas

3.1. Ecosistemas

- 3.1.1. Terrestres
- 3.1.2. Acuáticos

4. Medio Socio Económico y Cultural

4.1. Estética e Interés Humano

- 4.1.1. Estética y paisaje
- 4.1.2. Patrimonio histórico y/o cultural

4.2. Uso del suelo (Comercialización y/o Transformación)

- 4.2.1. Agrícola
- 4.2.2. Ganadera

4.3. Servicios de:

- 4.3.1. Salud y Seguridad Pública
- 4.3.2. Educación y Capacitación
- 4.3.3. Transportes
- 4.3.4. Comunicación
- 4.3.5. Servicios Básicos

4.4. Índices de:

- 4.4.1. Empleo
- 4.4.2. Estilo de vida
- 4.4.3. Necesidad nacional
- 4.4.4. Ingreso per cápita

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

4.4.5. Ingreso sector público

4.4.6. Propiedad pública

4.4.7. Propiedad privada

A continuación se presenta la lista de control (Check List) con los indicadores de impacto anteriormente listados y se procede a la determinación de aquellos pertinentes al proyecto en estudio es sus diferentes fases:

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO

TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

Tabla 16. Lista de control de indicadores de impacto.

Categorías ambientales		Actividades de desarrollo del proyecto			
		Preparación	Construcción	Operación	Mantenimiento
1. Factores abióticos.	1.1 Tierra				
	1.1.1 Suelos	X	X	X	X
	1.1.2 Recursos minerales				
	1.1.3 Clima				
	1.2 Agua				
	1.2.1 Superficial				
	1.2.1.1 Calidad				
	1.2.1.2 Cantidad				
	1.2.2 Subterránea				
	1.2.2.1 Calidad				
	1.2.2.2 Cantidad				
	1.3 Aire				
	1.3.1 Calidad del aire				
	1.3.1.1 Nivel de gases	X	X	X	X
	1.3.1.2 Nivel de material particulado	X	X		
	1.3.1.3 Nivel de ruido	X	X	X	
	1.4 Procesos				
	1.4.1 Erosión				
	1.4.2 Compactación	X	X		
	1.4.3 Estabilidad (deslizamientos)				

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO

TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

Categorías ambientales		Actividades de desarrollo del proyecto			
		Preparación	Construcción	Operación	Mantenimiento
2. Factores bióticos	2.1 Flora				
	2.1.1 Arbustos				
	2.1.2 Herbáceas				
	2.1.3 Especies en peligro				
	2.2 Fauna				
	2.2.1 Aves				
	2.2.2 Animales terrestres				
3. Relaciones ecológicas	3.1 Ecosistemas				
	3.1.1 Terrestres				
	3.1.2 Acuáticos				
4. Medio Socio Económico y Cultural	4.1 Estética e interés humano				
	4.1.1 Estética y paisaje	X	X	X	X
	4.1.2 Patrimonio histórico y/o cultural				
	4.2 Uso de suelo (comercialización y/o transformación)				
	4.2.1 Agrícola				
	4.2.2 Ganadera				
	4.3 Servicios de:				
4.3.1 Salud y seguridad pública					
4.3.2 Educación y capacitación					

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

Categorías ambientales		Actividades de desarrollo del proyecto			
		Preparación	Construcción	Operación	Mantenimiento
	4.3.3 Transportes	X	X	X	X
	4.3.4 Comunicación				
	4.3.5 Servicios básicos				
	4.4 Índices				
	4.4.1 Empleo	X	X	X	X
	4.4.2 Estilo de vida				
	4.4.3 Necesidad nacional				
	4.4.4 Ingreso per cápita	X	X	X	X
	4.4.5 Ingreso sector público				
	4.4.6 Propiedad pública				
	4.4.7 Propiedad privada				

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

En base al análisis realizado mediante la lista de control (Check List), se puede determinar que los siguientes indicadores **NO** formarán parte del proceso para la evaluación de los impactos identificados debido a que los mismos no tienen relevancia, no se verán afectados o son despreciables:

1. Medio Abiótico

1.1. Tierra

- 1.1.2. Recursos minerales
- 1.1.3. Clima

1.2. Agua

- 1.2.1. Superficial
 - 1.2.1.1. Cantidad
 - 1.2.1.2. Calidad
- 1.2.2. Subterránea
 - 1.2.2.1. Cantidad
 - 1.2.2.2. Calidad

1.4. Procesos

- 1.4.1. Erosión
- 1.4.2. Estabilidad (Deslizamientos)

2. Medio Biótico

2.1. Flora

- 2.1.1. Arbustos
- 2.1.2. Herbáceas
- 2.1.3. Especies en peligro

2.2. Fauna

- 2.2.1. Aves
- 2.2.2. Animales terrestres (Reptiles y Mamíferos)
- 2.2.3. Peces
- 2.2.4. Especies en peligro

3. Relaciones Ecológicas

3.1. Ecosistemas

- 3.1.1. Terrestres
- 3.1.2. Acuáticos

4. Medio Socio Económico y Cultural

4.1. Estética e Interés Humano

- 4.1.2. Patrimonio histórico y/o cultural

4.2. Uso del suelo (Comercialización y/o Transformación)

- 4.2.1 Agrícola
- 4.2.2. Ganadera

4.3. Servicios de:

- 4.3.1. Salud y Seguridad Pública
- 4.3.2. Educación y Capacitación
- 4.3.4. Comunicación
- 4.3.5. Servicios Básicos

4.4. Índices de:

- 4.4.2. Estilo de vida
- 4.4.3. Necesidad nacional
- 4.4.5. Ingreso sector público
- 4.4.6. Propiedad pública
- 4.4.7. Propiedad privada

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Del proceso de definición mediante el Check List, se obtiene como resultado la lista definitiva de indicadores de impacto, los cuales se procederán a integrar a una matriz de identificación de impactos mediante la cual se determinará la naturaleza o tipo (+ o -) de los impactos según los indicadores ambientales y las fases del proyecto.

A continuación se presenta la lista definitiva de indicadores de impacto que se considerarán en la matriz de identificación de impactos:

1. Medio Abiótico

1.1. Tierra

1.1.1. Suelos

1.3. Aire

1.3.1. Calidad del Aire

1.3.1.1. Nivel de Gases

1.3.1.2. Nivel de Material particulado

1.3.1.3. Nivel de Ruido

1.4. Procesos

1.4.2. Compactación

4. Medio Socio Económico y Cultural

4.1. Estética e Interés Humano

4.1.1. Estética y paisaje

4.3. Servicios de:

4.3.3. Transportes

4.4. Índices de:

4.4.1. Empleo

4.4.4. Ingreso per cápita

La Matriz de Identificación de Impactos tiene las características de la matriz interactiva desarrollada por Leopold et al. (1971), que está compuesta por una serie de actividades generadoras de impacto contrapuestas a diversas características del medio ambiente susceptibles de alterarse.

En esta matriz se presentan visualmente los elementos ambientales que mediante la lista de control se determinó serían potencialmente modificados, contrapuestos a las fases del proyecto de las cuales se derivarán los impactos a los mismos. En las filas se presentan las categorías susceptibles de sufrir impactos y en las columnas se definen las fases que integran el desarrollo del proyecto.

A continuación se presenta la matriz de identificación de los impactos sobre los diversos indicadores durante las diferentes etapas de desarrollo del proyecto:

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO

TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

Tabla 17. Matriz de identificación de impactos (+ o -).

Categorías ambientales		Actividades de desarrollo del proyecto			
		Preparación	Construcción	Operación	Mantenimiento
1. Factores abióticos.	1.1 Tierra				
	1.1.1 Suelos	-	-	-	+
	1.3 Aire				
	1.3.1 Calidad del aire				
	1.3.1.1 Nivel de gases	-	-	-	+
	1.3.1.2 Nivel de material particulado	-	-		
	1.3.1.3 Nivel de ruido	-	-		
1.4 Procesos					
1.4.2 Compactación	-	-			
4. Medio Socio Económico y Cultural	4.1 Estética e interés humano				
	4.1.1 Estética y paisaje	+	+	+	+
	4.3 Servicios de:				
	4.3.3 Transportes	+	+	+	+
	4.4 Índices				
4.4.1 Empleo	+	+	+	+	
4.4.4 Ingreso per cápita	+	+	+	+	

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

Como se puede ver en la matriz, los elementos del medio abiótico en las categorías de tierra, aire y en proceso de compactación, sufrirán afectaciones principalmente negativas durante las etapas de preparación, construcción y operación del proyecto.

En cambio, los elementos del medio socioeconómico y cultural, se verán mayormente beneficiados durante todas las etapas del proyecto.

▪ Descripción y caracterización de los impactos identificados

Después del proceso de identificación y clasificación de los impactos potenciales a presentarse durante el desarrollo del proyecto, a continuación se procede a describirlos y caracterizarlos para así poder determinar la magnitud y jerarquía de los mismos mediante la matriz de importancia.

1. Medio Abiótico

1.1. Tierra

1.1.1. Suelos

Preparación y construcción:

El impacto generado en estas etapas será negativo (-). Se presentará una modificación del terreno natural debido a las tareas de preparación y construcción que incluirán actividades como aplanamiento y nivelación, y excavaciones para cimentaciones principalmente.

Operación y mantenimiento:

La operación del proyecto consistirá únicamente en el tránsito de los vehículos por el puente, por lo que no se considera que los impactos al suelo sean extensivos a estas etapas. En el sitio del proyecto actualmente se encuentra una carretera directamente sobre el lecho del río por lo que la construcción del proyecto, si bien presentará impactos sobre el suelo durante la construcción del mismo, a mediano y largo plazo ayudará a aliviar el flujo vehicular.

En cuanto a la etapa de mantenimiento, la presencia del proyecto en el lugar provocará que las autoridades correspondientes presten más atención al área y que por lo tanto esta sea más cuidada y se realicen tareas de conservación del proyecto y sus alrededores de ser necesario; por lo tanto, se determina que el impacto sobre el suelo en estas etapas es positivo (+).

1.3 Aire

1.3.1. Calidad del aire

1.3.1.1. Nivel de gases

Preparación y construcción:

Durante estas etapas y en este rubro ambiental, se espera que el impacto sea negativo (-). Para las tareas de preparación del sitio y construcción del proyecto será necesaria la intervención de distintos vehículos, maquinaria y equipo que emitirán gases producto de la combustión interna de sus motores.

Operación y mantenimiento:

Por el tránsito de los vehículos provenientes de Gómez, Torreón, Lerdo y sus alrededores, se deberán de implementar o realizar campañas de verificación vehicular y aplicar la normativa vigente para minimizar este efecto no solo para la operación del puente sino para la comunidad en general teniendo así un impacto positivo (+) en este rubro.

1.3.1.2. Nivel de material particulado

Preparación y construcción:

Por las tareas de construcción como excavación para cimientos, nivelación de suelos, movimiento de materiales para construcción, el tránsito de vehículos y maquinaria pesada y equipo por el sitio de construcción, etc., existirá levantamientos de polvos lo cual afectará en el nivel de material particulado presente en el ambiente. Por lo tanto, el impacto en este rubro ambiental durante estas etapas es negativo (-).

Operación y mantenimiento:

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

Durante estas etapas, el impacto se considera neutral debido a que no se contempla la generación de este tipo de emisiones por lo que no se requiere de medidas de control.

1.3.1.3. Nivel de ruido

Preparación y construcción:

Se contempla que el impacto sobre este indicador sea negativo (-) durante estas etapas. Debido al uso de maquinaria pesada se producirán niveles de ruido considerables que pudieran causar daños a los trabajadores o resultar incómodos para habitantes de zonas aledañas. Para la minimización de este impacto se contempla dotar a los trabajadores de protección auditiva adecuada.

Operación y mantenimiento:

Durante estas etapas, no se contempla que el tránsito de vehículos o tareas de mantenimiento generen niveles de ruido considerables por lo que el impacto se define como neutro.

1.4 Procesos

1.4.2 Compactación

Preparación y construcción:

Se contempla un impacto negativo (-), producto de la nivelación y aplanamiento del terreno necesarias para la construcción y del tránsito frecuente de maquinaria pesada y vehículos.

Operación y mantenimiento:

Este elemento no se ve afectado durante esta etapa del proceso debido a que los vehículos no transitan por ningún tramo del suelo natural por lo que el impacto se considera neutro.

4. Medio Socio Económico y Cultural

4.1. Estética e interés humano

4.1.1. Estética y paisaje

Preparación y construcción:

Se contempla un impacto positivo (+) debido a que la condición actual del sitio en cuanto a estética no es destacable y con la construcción de este proyecto se tendrá una buena cálida visual urbana en el entorno del proyecto siendo compatible con las actividades diarias en esa área.

Operación y mantenimiento:

La propia estructura, así como las tareas de mantenimiento necesarias para mantener la obra en buen estado, propiciarán que el área tenga un mejor aspecto por lo que en este rubro se contempla un impacto positivo (+).

4.3. Servicios de:

4.3.3. Transporte

Preparación y construcción:

Durante estas etapas se requerirá el tránsito constante de vehículos, maquinaria pesada y camiones de carga entre otros por lo que la demanda de este tipo de servicios aumentará lo que generará como resultado un impacto positivo (+).

Operación y mantenimiento:

El objetivo de la construcción y consecuente operación del proyecto es mejorar las condiciones de transporte en el área, por lo que en las etapas de operación y mantenimiento se contempla que los servicios de transporte, tanto públicos como privados, mejoren su eficiencia. Así mismo, es necesario el abastecimiento del material de mantenimiento para las reparaciones necesarias en el puente y su óptimo funcionamiento,

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

lo cual se verá facilitado por las condiciones ofrecidas por el proyecto en el área por lo que se determina que el impacto en este rubro será positivo (+).

4.3. Índice de:

4.4.1. Empleo

Preparación, construcción, operación y mantenimiento:

La preparación del sitio y construcción del proyecto requiere de mano de obra calificada, por lo que la demanda de personal necesario para trabajos tanto directos como indirectos aumentará y consecuentemente también lo hará el índice de empleo. Igualmente, en las etapas de operación y mantenimiento, la construcción del proyecto fomentará el desarrollo de la zona lo que trae consigo la creación de empleos. Las tareas de mantenimiento de la obra igualmente requieren de personal calificado. Por esto se determina que el impacto es positivo (+).

4.4.4. Ingreso per cápita

Preparación, construcción, operación y mantenimiento:

Como resultado del punto anterior, al aumentar el índice de empleo, se incrementa también la generación de ingresos lo cual eleva el índice de ingresos per cápita, por lo que este corresponde a un impacto positivo (+).

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

Una vez establecidos los elementos ambientales vulnerables a sufrir impactos mediante la lista de control y la matriz de identificación de impactos, se procede a una evaluación cualitativa de los impactos causados por el proyecto.

Esta evaluación se realiza mediante una Matriz de Importancia propuesta en la Guía Metodología para la Evaluación del Impacto Ambiental por Vicente Conesa Fernández-Vítora (1997).

La Matriz de Importancia, se construye a partir de la matriz de identificación de impactos, y determina la importancia del impacto de cada elemento en base a los atributos que caracterizan el mismo.

La “importancia del impacto” (I) es el valor mediante el cual se mide cualitativamente el impacto ambiental en función tanto de la intensidad de la alteración producida como la caracterización del efecto que responde a una serie de atributos cualitativos (extensión, persistencia, plazo de manifestación, sinergia, recuperabilidad, periodicidad, etc.).

La importancia del impacto (I) viene representada por un número que se deduce mediante un modelo propuesto, y en función del valor asignado a los atributos (símbolos) considerados.

Para la valoración de los impactos negativos se tienen en cuenta los siguientes atributos: naturaleza del impacto, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación, recuperabilidad, efecto, periodicidad.

Para la valoración de los impactos positivos se tienen en cuenta: naturaleza del impacto, intensidad, extensión, momento, persistencia, sinergia, acumulación, tipo de efecto y periodicidad.

▪ Atributos

El signo del impacto indica el carácter beneficioso, positivo (+) o perjudicial, negativo (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

Impacto Positivo: Aquél, admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de los aspectos externos de la actuación contemplada.

Impacto Negativo: Aquél cuyo efecto se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una zona determinada.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

ATRIBUTOS	
INTENSIDAD (IN)	Grado de incidencia
EXTENSIÓN (EX)	Área de influencia
MOMENTO (MO)	Plazo de instalación
PERSISTENCIA (PE)	Permanencia del impacto
REVERSIBILIDAD (RV)	Por medios naturales
SINERGIA (SI)	Regularidad de la manifestación
ACUMULACIÓN (AC)	Incremento progresivo
RECUPERABILIDAD (MC)	Reconstrucción por medios humanos
EFECTO (EF)	Relación causa – efecto
PERIODICIDAD (PR)	Regularidad de la manifestación

V.1.3.1 Criterios

La evaluación de los impactos mediante los atributos permite analizar profundamente el efecto que tendrán los impactos sobre los elementos ambientales; sin embargo, es importante hacer notar que la importancia del impacto no debe confundirse con la importancia del factor afectado.

Cada uno de los atributos previamente enlistados cuenta con una escala que permite asignar un valor al impacto en función de la gravedad o importancia del mismo sobre los diversos componentes ambientales durante las distintas actividades a desarrollar.

A continuación se presenta una descripción de cada uno de los atributos, así como su intervalo de valoración.

▪ Intensidad (IN)

Se refiere el grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El intervalo de valoración está comprendido entre 1 y 12, en el que el valor 12 expresará una destrucción total del factor en el área en que se produce el efecto y el valor 1 una afección mínima.

Los valores comprendidos entre estos dos extremos (1 y 12) reflejarán situaciones intermedias.

INTENSIDAD (IN)	
Baja	1
Media	2
Alta	4
Muy alta	8
Destrucción total	12

▪ Extensión (EX)

Se refiere al área de influencia teórica del impacto, en relación con área del entorno del proyecto, expresada en % del área total 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 el efecto tiene una influencia generalizada, el impacto será total (8). En el caso que el efecto sea puntual pero se produzca en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades (4), por encima del que le correspondería, y en el caso de considerar que es peligroso y sin posibilidad de introducir medidas correctoras, habrá que buscar otra alternativa al proyecto, anulando la causa que produce este efecto.

EXTENSIÓN (EX)	
Puntual	1
Parcial	2
Extenso	4
Influencia generalizada	8
Crítica	(+4)

▪ Momento (MO)

Se refiere al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el medio considerado.

Inmediato (corto plazo), el efecto comienza antes de un año. (4)

Mediano plazo, el efecto comienza entre los 1 y 5 años. (2)

Largo plazo, el efecto tarda en manifestarse más de cinco años. (1)

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

Si ocurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto, se le atribuiría un valor de una a cuatro unidades por encima de lo que inicialmente le correspondería.

MOMENTO (MO)	
Largo plazo	1
Medio plazo	2
Inmediato	4
Crítico	(+4)

▪ Persistencia (PE)

Se refiere al tiempo que permanecerá el efecto desde su aparición, a partir del cual, el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales, bien por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.

- Fugaz, el efecto permanece durante menos de un año (1)
- Temporal, el efecto permanece entre 1 y 10 años (2)
- Permanente, el efecto tiene una duración mayor de 10 años (4)

PERSISTENCIA (PE)	
Fugaz	1
Temporal	2
Permanente	4

▪ Reversibilidad (RV)

Indica la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales, previas a la acción del proyecto por medios naturales, una vez que la acción deja de actuar sobre el medio.

- Corto plazo, el retorno se produce antes de un año (1)
- Medio plazo, el retorno se produce entre 1 y 10 años (2)
- Permanente, el efecto es irreversible (4)

REVERSIBILIDAD (RV)	
Corto plazo	1
Medio plazo	2
Irreversible	4

▪ Recuperabilidad (MC)

Indica la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

- Recuperable de forma inmediata o a corto plazo, un año. (1)
- Recuperable a mediano plazo. (2)
- Mitigable, la alteración puede paliarse o mitigarse. (4)
- Irrecuperable, la alteración del medio o pérdida es imposible de reparar, tanto por la acción natural como por la humana.(8)

RECUPERABILIDAD (MC)	
Recuperable de manera inmediata	1
Recuperable a medio plazo	2
Mitigable	4
Irrecuperable	8

▪ Sinergia (SI)

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.

SINERGIA (SI)	
No sinérgico	1
Sinérgico	2
Muy sinérgico	4

▪ Acumulación (AC)

Indica el incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. El efecto puede ser:

Simple: Aquel cuyo efecto se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia.

Acumulativo: Aquel efecto que al prolongarse en el tiempo la acción, incrementa progresivamente su gravedad.

ACUMULACIÓN (AC)	
Simple	1
Acumulativo	4

▪ Efecto (EF)

Indica la relación causa-efecto; la forma de manifestación del efecto (directo o indirecto) sobre un factor ambiental determinado.

Directo: Cuyo efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental.

Indirecto: Secundario.

EFECTO (EF)	
Indirecto (secundario)	1
Directo	4

▪ Periodicidad (PR)

Se refiere a la regularidad de la manifestación del efecto. Se pueden presentar las siguientes periodicidades:

Irregular.

Periódico, aquel cuyo efecto se manifiesta con un modo de acción intermitente y continúa en el tiempo.

Continuo, aquel cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia.

PERIODICIDAD (PR)	
Irregular o aperiódico y discontinuo	1
Periódico	2
Continuo	4

▪ Importancia del impacto (I)

Como se mencionó anteriormente, la importancia del impacto (I) viene representada por un número que se deduce mediante un modelo propuesto, y en función del valor asignado a los atributos (símbolos) considerados.

Impactos Negativos:

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

Impactos Positivos:

$$I = (IN + EX + MO + PE + SI + AC + EF + PR)$$

Una vez aplicado el modelo descrito anteriormente, se obtiene un resultado numérico que permite establecer y clasificar la importancia general del impacto sobre el componente ambiental.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

Esto se realiza mediante diversos criterios de evaluación los cuales se presentan a continuación.

▪ Criterios de evaluación de la importancia del impacto

Impacto Compatible: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras (el valor del impacto está comprendido entre **0 y 25**).

Impacto Moderado: Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la recuperación de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo (el valor del impacto está comprendido entre **26 y 50**).

Impacto Severo: Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y aún con estas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado (el valor del impacto está comprendido entre **51 y 75**).

Impacto Crítico: Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras (el valor del impacto es **mayor a 76**).

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

La evaluación de los impactos detectados se realizará mediante la Matriz de Importancia propuesta en la Guía Metodología para la Evaluación del Impacto Ambiental por Vicente Conesa Fernández-Vitora (1997).

La Matriz de Importancia se construye a partir de la matriz de identificación de impactos, y determina la importancia del impacto de cada elemento en base a los atributos que caracterizan el mismo.

Como resultado de la conformación de la Matriz de Importancia y de la valoración de cada uno de los componentes ambientales en función de los diversos atributos que forman la matriz, se obtienen valores numéricos que representan las alteraciones de los factores del medio susceptibles de ser impactados durante las diversas fases del proyecto. Dichos valores numéricos se cotejan con los criterios de evaluación de listados en la página anterior para así determinar la importancia del impacto.

El objetivo del método es llegar a establecer los indicadores capaces de medirlos, la unidad de medida y la magnitud de los mismos (transformando estos valores en magnitudes representativas de su impacto neto al medio).

Se elige esta metodología de evaluación debido a que los atributos que la conforman permiten evaluar el proyecto extensamente, tomando en consideración el efecto de los impactos a mediano o largo plazo, su capacidad de revertirse y acumularse o permanecer en el lugar del proyecto, entre otros.

A continuación se presentan las matrices de importancia resumidas de las etapas de preparación y construcción, operación y mantenimiento. Para ver las matrices completas ir a los anexos indicados a continuación:

- Ver “ANEXO VIII.1.11 Matriz de importancia de impactos de etapa de preparación y construcción”.
- Ver “ANEXO VIII.1.12 Matriz de importancia de impactos de etapa de operación”.
- Ver “ANEXO VIII.1.13 Matriz de importancia de impactos de etapa de mantenimiento”.

En los impactos positivos no se asignan atributos de recuperabilidad y reversibilidad. Para una mejor identificación de los impactos, se asigna un color rojo a los impactos adversos (-) y un color verde a los positivos (+).

Adicionalmente, también se incluye una matriz de escenarios en la que se plantea el estado del sistema ambiental del área del proyecto dados diversos escenarios como son la no construcción del proyecto, la construcción del proyecto apegándose a planes de mantenimiento y responsabilidad ambiental, y la construcción del proyecto sin tomar las medidas adecuadas.

Esta matriz es de gran ayuda debido a que permite visualizar y contrastar los impactos ambientales, así como las ventajas y desventajas de la construcción del proyecto.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO

TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

Tabla 18. Resumen matriz de importancia de la evaluación de impactos ambientales generados en la etapa de preparación y construcción. Ver “ANEXO VIII.1.11 Matriz de importancia de impactos de etapa de preparación y construcción” para la matriz completa.

CATEGORÍAS AMBIENTALES		ATRIBUTOS											EVALUACIÓN			
		NAT		IN	EXT	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I		
		BENEFICIOSO (+)	ADVERSO (-)											TOTAL	COMPATIBLE (0 - 25)	MODERADO (26 - 50)
1. FACTORES ABIÓTICOS	1.1 Tierra															
	1.1.1 Suelos		-	4	1	4	4	2	4	2	1	4	2	28		x
	1.3 Aire															
	1.3.1 Calidad del aire															
	1.3.1.1 Nivel de gases		-	2	2	4	2	1	4	2	1	4	2	24	x	
	1.3.1.2 Nivel de material particulado		-	4	2	4	1	1	4	2	1	4	2	25	x	
	1.3.1.3 Nivel de ruido		-	2	1	4	1	1	1	2	1	4	1	18	x	
1.4 Procesos																
1.4.2 Compactación		-	2	1	4	2	2	4	1	1	4	4	25	x		
4. MEDIO SOCIO ECONÓMICO Y CULTURAL	4.1 Estética e interés humano															
	4.1.1 Estética y paisaje	+		4	1	4	4	-	-	2	1	1	4	21	x	
	4.3 Servicios de:															
	4.3.3 Transportes	+		4	1	4	4	-	-	2	1	1	2	19	x	
	4.4 Índices															
	4.4.1 Empleo	+		2	1	4	4	-	-	2	4	4	2	23	x	
4.4.4 Ingreso per cápita	+		2	1	4	4	-	-	2	4	4	2	23	x		
TOTAL		4	5	9	9	9	9	5	5	9	9	9	9	9	8	1

Tabla 19. Resumen matriz de importancia de la evaluación de impactos ambientales generados en la etapa de operación. Ver “ANEXO VIII.1.12 Matriz de importancia de impactos de etapa de operación” para la matriz completa.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
 TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

CATEGORÍAS AMBIENTALES		ATRIBUTOS												EVALUACIÓN			
		NAT		IN	EXT	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I			
		BENEFICIOSO (+)	ADVERSO (-)											TOTAL	COMPATIBLE (0 - 25)	MODERADO (26 - 50)	
1. FACTORES ABIÓTICOS	1.1 Tierra																
	1.1.1 Suelos	-		4	1	4	4	2	4	2	1	4	2	28			X
	1.3 Aire																
	1.3.1 Calidad del aire																
	1.3.1.1 Nivel de gases	-		4	2	4	2	2	4	2	1	4	2	27			X
4. MEDIO SOCIO ECONÓMICO Y CULTURAL	4.1 Estética e interés humano																
	4.1.1 Estética y paisaje	+		4	1	4	4	-	-	2	1	1	4	21	X		
	4.3 Servicios de:																
	4.3.3 Transportes	+		4	1	4	4	-	-	2	1	1	4	21	X		
	4.4 Índices																
	4.4.1 Empleo	+		2	1	4	4	-	-	2	4	4	2	23	X		
	4.4.4 Ingreso per cápita	+		2	1	4	4	-	-	2	4	4	2	23	X		
TOTAL		4	2	6	6	6	6	2	2	6	6	6	6	6	4		2

Tabla 19. Resumen matriz de importancia de la evaluación de impactos ambientales generados en la etapa de mantenimiento. Ver ANEXO VIII.1.13 Matriz de importancia de impactos de etapa de mantenimiento” para la matriz completa.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
 TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

CATEGORÍAS AMBIENTALES		ATRIBUTOS												EVALUACIÓN	
		NAT		IN	EXT	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	
		BENEFICIOSO (+)	ADVERSO (-)											TOTAL	COMPATIBLE (0 - 25)
1. FACTORES ABIÓTICOS	1.1 Tierra														
	1.1.1 Suelos	+		4	1	4	4	-	-	2	1	4	4	24	x
	1.3 Aire														
	1.3.1 Calidad del aire														
	1.3.1.1 Nivel de gases	+		2	1	4	4	-	-	2	4	1	1	19	x
4. MEDIO SOCIO ECONÓMICO Y CULTURAL	4.1 Estética e interés humano														
	4.1.1 Estética y paisaje	+		4	1	4	4	-	-	2	1	1	4	21	x
	4.3 Servicios de:														
	4.3.3 Transportes	+		4	1	4	4	-	-	2	1	1	4	21	x
	4.4 Índices														
	4.4.1 Empleo	+		2	1	4	4	-	-	2	4	4	4	25	x
	4.4.4 Ingreso per cápita	+		2	1	4	4	-	-	2	4	4	4	25	x
TOTAL		6	0	6	6	6	6	0	0	6	6	6	6	6	6

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO

TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

Categorías Ambientales		Posible escenario		
		Sin la construcción del proyecto	Con la construcción del proyecto, aplicando planes de mantenimiento y responsabilidad ambiental	Con la construcción del proyecto, sin la aplicación de planes de mantenimiento y responsabilidad ambiental
1. Factores abióticos	1.1 Tierra	El estado del suelo en la zona del proyecto no se vería afectado en ninguna de sus características. No habría contaminación derivada de las tareas de construcción y operación. La única contaminación del suelo en este escenario vendría de la operación de la carretera ya existente en el área del proyecto y de la disposición inadecuada de escombros y basura por parte de la población.	El estado del suelo se vería impactado por la construcción del proyecto principalmente, y por la operación. Se contemplan impactos como: <ul style="list-style-type: none"> Contaminación del suelo por disposición inadecuada de residuos. Mediante el seguimiento a programas de disposición y el apego a las medidas preventivas y de mitigación, se contempla que el impacto no se significativo.	Sin el seguimiento de ningún programa de mantenimiento y responsabilidad ambiental, se contemplan impactos a este elemento considerables como la contaminación del suelo con potencial influencia en otros elementos como flora y fauna del área, e incluso en aguas subterráneas en el caso más grave.
	1.1.1 Suelo			
	1.3 Aire	Al nos construirse el proyecto, el tránsito de vehículos no aumentaría de manera considerable por lo que el nivel de gases no se vería gravemente alterado. Sin embargo, cabe destacar la dificultad del tránsito de los vehículos dado el estado actual de la carretera.	Con la instalación del proyecto, los niveles de gases aumentarán durante las etapas de preparación y construcción, sin embargo con los procedimientos adecuados, la afectación se vería reducida. <ul style="list-style-type: none"> La verificación vehicular, reduciría las emisiones de los vehículos, por lo que las emisiones serían controladas. En la etapa operativa se considera una reducción sustancial en las emisiones de los vehículos derivado de la mejora de la estructura vial, con una correspondiente reducción del esfuerzo y desgaste de los vehículos.	Con la instalación del proyecto, los niveles de gases aumentarán durante las etapas de preparación y construcción. Ya que no se contaría con ningún procedimiento de protección ambiental, las emisiones de vehículos aumentarían en gran medida dependiendo solamente del estado de la maquinaria y los vehículos a utilizar. Esta incertidumbre provocaría la falta de evidencias y estadísticas en cuanto a desempeño ambiental se refiere. Así mismo, al aumentar el tránsito de la zona, la calidad del aire se vería disminuida por la emisión de gases proveniente de los vehículos.
1.3.1 Calidad del aire				
1.3.1.1 Nivel de Gases				
1.3.1.2 Nivel de emisión de partículas suspendidas totales	Al no existir el proyecto, se evitan las tareas de preparación y construcción se por lo que el nivel d emisión de partículas no se vería gravemente afectado. Sin embargo, el estado actual de la carretera existente en el puente es tal que por el tránsito de los vehículos que existe levantamiento de polvos proveniente de las áreas aledañas al área del puente; se	Durante la etapa de construcción se tiene prevista la mayor cantidad de emisión de PST, sin embargo se plantea adoptar medidas para mitigar, en la medida de lo posible, la emisión de las mismas. El humedecimiento de la zona del proyecto durante las etapas de construcción será una medida a tomar para aminorar la emisión de partículas.	Durante la etapa de construcción se tiene prevista la mayor cantidad de emisión de PST, sin algún procedimiento para mitigar el efecto la emisión de partículas será un fenómeno muy común, pudiendo provocar ciertas alteraciones en la salud de los trabajadores y las comunidades aledañas.	

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO

TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

Categorías Ambientales		Posible escenario		
		Sin la construcción del proyecto	Con la construcción del proyecto, aplicando planes de mantenimiento y responsabilidad ambiental	Con la construcción del proyecto, sin la aplicación de planes de mantenimiento y responsabilidad ambiental
		contempla que esta situación solamente empeore con el paso del tiempo ya que a la carretera no se le da un mantenimiento adecuado.		
	1.3.1.3 Nivel de ruido	Al no instalar el proyecto los niveles de ruido permanecerán constantes sin mayores afectaciones a las poblaciones ni al ambiente en general. Sin embargo, si como se tiene previsto, el estado actual de la carretera en el puente empeora, también lo harán los niveles de ruido debido a la dificultad de los vehículos para transitar el área.	Como se ha mencionado en puntos anteriores, las etapas más problemáticas del proyecto son la preparación y la construcción del proyecto. El ruido generado por la instalación del proyecto es un factor que no puede ser modificado en gran medida. Sin embargo, se pueden tomar medidas para que el personal no se vea afectado por la contaminación auditiva. El uso de tapones, conchas, o algún otro EPP auditivo será obligatorio para todo trabajador en el área del proyecto. Además se dará aviso a las comunidades circundantes para que puedan tomar las medidas correspondientes.	La falta de adopción de medidas de respuesta y prevención con respecto a la emisión de ruido puede traer efectos contraproducentes. La falta de uso de EPP puede causar en los trabajadores afectaciones en su salud. De igual forma, el no aviso a las comunidades puede causar inconformidad y dificultar las actividades.
	1.4 Procesos	Sin la construcción del proyecto, el suelo del área no sufrirá mayor compactación de la que se tiene actualmente; sin embargo como se ha mencionado anteriormente, el estado actual de la carretera es tan malo que es posible que los vehículos, en su afán de esquivar baches y otros obstáculos, aumenten su área de tránsito hacia los lados de la carretera, por lo que esas superficies del suelo se verían afectadas por la compactación.	La construcción del proyecto traerá impactos importantes en el suelo por su compactación debido a tareas de excavación y al tránsito de vehículos y maquinarias. Dichos impactos se verán minimizados de importante manera mediante el seguimiento de las medidas preventivas y programa de vigilancia ambiental propuestos.	La construcción del proyecto traerá impactos importantes en el suelo por su compactación debido a tareas de excavación y al tránsito de vehículos y maquinarias. Al no seguir los planeas adecuados para minimizar el impacto, la compactación a su vez acarreará problemas secundarios como: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anulación de capacidad de filtración pluvial. ▪ Remoción de fertilidad al suelo.
	1.4.2 Compactación			
0	4.1 Estética e interés humano	Actualmente, la zona del proyecto se encuentra en malas condiciones; tanto la	La construcción del proyecto mejorará las condiciones del tránsito de vehículos, se	En primera instancia, es decir los primeros meses de terminado el proyecto se tendrá

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO

TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

Categorías Ambientales		Posible escenario		
		Sin la construcción del proyecto	Con la construcción del proyecto, aplicando planes de mantenimiento y responsabilidad ambiental	Con la construcción del proyecto, sin la aplicación de planes de mantenimiento y responsabilidad ambiental
	4.1.1 Estética y paisaje	carretera que comunica a los dos municipios ya que esta presenta numerosos baches, como las periferias de la misma debido a que el lugar se ha convertido en un tiradero de escombros y demás residuos. Esto no permite contemplar la estética del puente del río.	tendrá más limpieza en el área, y la disposición inadecuada de residuos por parte de la población se dificultará por lo que la estética del área mejorará. La propia estructura servirá como plataforma para apreciar el paisaje que brinda el puente del río. Añadido a lo anterior, si se generan actividades en pos de la ecología como lo son la reforestación de zonas y las advertencias de cuidado a la vida silvestre, el aspecto natural también se verá beneficiado.	una mejora notoria en cuanto al aspecto natural de la zona del proyecto. No obstante sin un programa de mantenimiento, la calidad y aspecto del proyecto decaerá al cabo de pocos años, razón por la cual se tendría solo un beneficio momentáneo a la estética. Si además de lo anterior se comenten malos manejos de la vida silvestre la calidad paisajista natural decaerá en gran medida.
	4.3 Servicios de:	La zona del proyecto tiene un flujo vehicular medianamente pesado diariamente. Las condiciones en las que se encuentra actualmente la carretera no son las mejores, por este motivo los vehículos se ven dañados paulatinamente, y a su vez la estructura carretera se va deteriorando aún más por lo que los vehículos optan por tomar otras vías y así disminuye la eficiencia en el transporte y se impacta la calidad del aire.	Sin lugar a dudas el transporte tendrá una amplia mejora en cuanto a calidad y flujo. Se acortarán tiempos de transporte además de que se disminuirá el levantamiento de partículas que existe actualmente por el estado de la carretera. Para que el flujo vehicular siga siendo bueno después de transcurrido el tiempo, se debe de aplicar a la obra los planes de mantenimiento debidos para así asegurar un tránsito adecuado.	En primera instancia, la mejora en la calidad y flujo de transporte será amplia; sin embargo, a medida de que pase el tiempo y sin un mantenimiento adecuado, la estructura vial se degenerara gradualmente razón por la cual, los usuarios podrían optar por vías alternas.
	4.3.1 Transporte			
	4.4 Índices de:			
	4.4.1 Empleo	Hoy en día la estructura vial no genera una cantidad importante de empleos, es posible que solo el personal que suele realizar actividades de repintado realice tareas esporádicas.	Con la instalación del proyecto haría falta la contratación de un número importante de trabajadores, esto durante las etapas de preparación y construcción. De forma añadida, con las actividades de inspección, mantenimiento, e impulso al medio ambiente se pudiera contar con personal fijo para estos fines, además de que la construcción del proyecto, al facilitar el acceso al área, podría fomentar el desarrollo del área que ya cuenta con importantes entidades económicas, por lo que el índice	El proyecto generara por default empleos en las actividades de preparación y construcción. Pero sin algún sistema de mantenimiento, inspección e impulso al medio ambiente, las labores se limitarían las etapas antes mencionadas.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO

TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

Categorías Ambientales		Posible escenario		
		Sin la construcción del proyecto	Con la construcción del proyecto, aplicando planes de mantenimiento y responsabilidad ambiental	Con la construcción del proyecto, sin la aplicación de planes de mantenimiento y responsabilidad ambiental
			de empleos crecería aún más.	
	4.4.4 Ingreso per cápita	Hoy en día la estructura vial tiene influencia en cuanto a las tasas de ingreso per cápita solamente por concepto de vía de transporte, por lo que sin la construcción del proyecto, este elemento no se vería alterado.	La instalación del proyecto lograría el incremento en las tasas de ingreso per cápita, en primer lugar por los empleos directos e indirectos generados por su construcción y en segundo instancia por las mayores oportunidades de transporte, la mejora en la vialidad (lo cual conllevaría a un incremento en el flujo de mercancías) y la mayor facilidad para el comercio, durante la etapa de operación. Un aspecto añadido es la mejora en la calidad de vida.	Sin lugar a dudas, la instalación del proyecto sería una gran fuente de ingresos para la ciudadanía durante las etapas de preparación y construcción. No obstante al no establecer programas de vigilancia, mantenimiento e impulso al medio ambiente, los ingresos se limitarían a las etapas iniciales.

Como se puede observar en la matriz, si bien con la construcción del proyecto es inevitable la generación de impactos ambientales, al seguir los planes y medidas adecuadas estos se pueden disminuir, y dados los amplios beneficios socioeconómicos y culturales producto de la instalación del proyecto, los impactos negativos o se balancean, por lo que la construcción del proyecto con planes de mantenimiento y responsabilidad es una opción viable.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

V.1.3.2.1 Resultados

A continuación se presenta un resumen general de los resultados obtenidos en las matrices de las diferentes etapas. Los resultados se cotejan con los criterios de evaluación establecidos para determinar la importancia del impacto.

▪ Etapa de preparación y construcción

En esta etapa se tienen detectados 9 impactos, los cuales tienen la siguiente importancia según la matriz:

Categoría ambiental	Tipo de impacto	Valor del impacto	Evaluación de la importancia
Suelos	Negativo	28	Moderado
Nivel de gases	Negativo	24	Compatible
Nivel de material particulado	Negativo	25	Compatible
Nivel de ruido	Negativo	18	Compatible
Compactación	Negativo	25	Compatible
Estética y paisaje	Positivo	21	Compatible
Transporte	Positivo	19	Compatible
Empleo	Positivo	23	Compatible
Ingreso per cápita	Positivo	23	Compatible

Durante esta etapa, se tiene un total de cuatro impactos positivos y cinco impactos negativos. De esos cinco impactos negativos, se tiene que la importancia del impacto a la categoría ambiental Suelo es Moderado; como se estableció en los criterios de evaluación de la importancia, los impactos moderados son aquellos cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la recuperación de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo por lo que se deberá prestar especial atención a este aspecto para la formulación de medidas preventivas y de mitigación.

▪ Etapa de operación

En esta etapa se tienen detectados 6 impactos, los cuales tienen la siguiente importancia según la matriz:

Categoría ambiental	Tipo de impacto	Valor del impacto	Evaluación de la importancia
Suelos	Negativo	28	Moderado
Nivel de gases	Negativo	27	Moderado
Estética y paisaje	Positivo	21	Compatible
Transporte	Positivo	21	Compatible
Empleo	Positivo	23	Compatible
Ingreso per cápita	Positivo	23	Compatible

Se tiene un total de cuatro impactos positivos y dos impactos negativos. Los dos impactos negativos, correspondientes al suelo y nivel de gases, tienen una importancia moderada por lo que se deberá prestar especial atención a estos aspectos para la formulación de medidas preventivas y de mitigación.

▪ Etapa de mantenimiento

En esta etapa se tienen detectados 6 impactos, los cuales tienen la siguiente importancia según la matriz:

Categoría ambiental	Tipo de impacto	Valor del impacto	Evaluación de la importancia
Suelos	Positivo	24	Compatible
Nivel de gases	Positivo	19	Compatible
Estética y paisaje	Positivo	21	Compatible
Transporte	Positivo	21	Compatible
Empleo	Positivo	25	Compatible
Ingreso per cápita	Positivo	25	Compatible

Como resultado de la matriz de esta etapa, se tiene un total de 6 impactos positivos, los cuales todos son positivos y compatibles.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

Con la intención de prevenir, minimizar y corregir los impactos anteriormente descritos a los distintos componentes ambientales, se propone una serie de medidas a ejecutar y seguir para evitar daños extensivos al sistema ambiental existente en el sitio del proyecto.

Elemento ambiental	Descripción de medida	Etapas de aplicación
Suelo	Para evitar la contaminación del suelo, el cual según la matriz de evaluación cuenta con una importancia moderada, se deberá tener una gestión adecuada de los residuos generados que puedan provocar daños a este elemento. Durante el tiempo que los residuos permanezcan en el sitio de construcción, estos deberán de ser almacenados en contenedores adecuados y no ser colocados sobre el suelo natural. En caso de presentarse derrames o disposición inadecuada accidental, se deberá retirar el residuo y/o el fragmento de suelo contaminado, disponerlos adecuadamente y aplicar algún método de remediación si así es requerido. Así mismo, para evitar contaminación del suelo por hidrocarburos o aceites provenientes de los equipos y maquinaria, el mantenimiento de los mismos se deberá de llevar a cabo fuera del sitio de construcción.	Preparación del sitio y construcción
	Las autoridades municipales deberán hacerse responsables de la limpieza periódica del sitio. Se deberán de retirar los residuos encontrados en el área y disponerlos al relleno sanitario municipal si los mismos son sólidos urbanos o proceder con la disposición adecuada si en algún momento se detectan residuos que pudieran ser caracterizados como peligrosos.	Operación y mantenimiento
Nivel de gases	Se deberá dar un mantenimiento previo adecuado a los vehículos y equipo y maquinaria pesados para evitar la emisión innecesaria de gases contaminantes. El prestador de los servicios deberá garantizar que los equipos se encuentren en buena condición.	Preparación del sitio y construcción
	Durante la etapa de operación del proyecto, los municipios deberán llevar a cabo la verificación vehicular correspondiente.	Operación y mantenimiento
Nivel de material particulado	Se deberán de implementar un programa de riegos programados del sitio de construcción en caso de que el levantamiento de polvos sea significativo. La misma medida se deberá lleva a cabo cuando existan vientos fuertes que pudieran agravar el levantamiento del material particulado.	Preparación del sitio y construcción
Nivel de ruido	El servicio responsable del equipo y maquinaria utilizados deberá dar mantenimiento para garantizar un funcionamiento adecuado de los mismos y así evitar niveles desproporcionados de ruido. Los vehículos deberán contar un silenciador de escape. Los trabajadores involucrados en las tareas de construcción deberán portar obligatoriamente protecciones auditivas adecuadas.	Preparación del sitio y construcción
Compactación	Se prohibirá el tránsito de la maquinaria pesada y otros vehículos en el área de construcción si no es necesario. Se deberán de establecer rutas de tránsito evitando abarcar superficies fuera de los perímetros necesarios para un transporte adecuado de los vehículos. Después de concluidas las tareas de construcción, se deberá dar el tratamiento adecuado a aquellas superficies del terreno más afectadas por las tareas de construcción.	Preparación del sitio y construcción

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

Medidas preventivas de seguridad

Si bien no se trata de medidas para prevenir accidentes ambientales, es también importante considerar aquellos procedimientos que protejan la seguridad de los trabajadores durante la construcción del proyecto. Las tareas de construcción y operación de equipos se apegarán a lo establecido por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social en su normatividad. También se dotará al personal del Equipo de Protección Personal pertinente dadas sus tareas a desempeñar; éste incluirá tapones auditivos, cascos, botas, guantes, gafas, mascarillas o cubre bocas, chalecos de seguridad, entre otros que pudieran necesitarse dadas las actividades específicas.

También se deberá de contar en el sitio del proyecto con un botiquín médico que cuente con el material necesario en caso de presentarse una emergencia. Se deberá de contar con procedimientos establecidos a seguir en caso de presentarse situaciones de emergencia que comprometan la seguridad del trabajador; estos procedimientos deberán de incluir los pasos a seguir para brindar tareas básicas de primeros auxilios.

VI.2 Impactos residuales

Suelo

La gestión no adecuada de residuos podría provocar derrames que, dependiendo de su gravedad, podrían causar daños considerables al suelo natural por lo que se tendría la necesidad de darle un tratamiento al suelo contaminado in situ o ex situ.

La permanencia del material contaminado en el sitio del proyecto podría provocar otros desequilibrios como afecciones a flora y fauna o la contaminación de mantos freáticos en el caso más grave.

Los residuos sanitarios no controlados adecuadamente traerán como consecuencia la proliferación de fauna nociva para el ser humano, así como afectaciones al paisaje.

Compactación

El tránsito de vehículos y maquinaria por el sitio, así como las tareas de construcción, provocarán una compactación del suelo natural, que de no ser controlada adecuadamente, alterarán la capacidad de infiltración del suelo.

Aire

Las tareas de construcción provocarán levantamiento de polvos que pudiera causar molestias en las poblaciones cercanas al sitio del proyecto. Posteriormente a la construcción de la obra, quedarán polvos sueltos que serán levantados cuando se presenten vientos fuertes en el área.

De no llevarse a cabo la verificación de los vehículos que transiten el proyecto, el área podría convertirse en un foco de contaminación atmosférica.

Agua

Si bien no se contempla el uso de cantidades considerables de este recurso durante la construcción del proyecto, el no seguir lo establecido en los programas de optimización de uso del agua, podría traer el consumo indiscriminado de este recurso.

Flora y fauna

El incremento de la población en el área, traerá como consecuencia un incremento en la deforestación del sitio, así como el riesgo de afectación a la fauna posiblemente instalada en la zona perimetral del sitio del proyecto, en donde existen condiciones adecuadas para su reproducción y desarrollo.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

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

VII.1 Pronóstico del escenario

Elemento ambiental	Pronóstico del escenario
Agua	<ul style="list-style-type: none">La calidad del agua disponible no se verá disminuido por el consumo derivado de la construcción y operación del proyecto.La aplicación de un programa de uso eficiente de agua reducirá la cantidad de agua utilizada durante la construcción del proyecto.La dirección de los escurrimientos superficiales será modificado en grado mínimo, se estima una afectación en aproximadamente el 10% de la superficie del predio.La capacidad de conducción del río no se verá afectada por la presencia del proyecto, dado lo indicado en el estudio topo-hidráulico realizado por la Secretaría.
Suelo	<ul style="list-style-type: none">La política ecológica del manejo adecuado de residuos domésticos implementada por el municipio, evitara la propagación de tiraderos a lo largo del proyecto; sin embargo en tanto se inicia su implementación, existirán pequeños tiraderos, sobre todo en el derecho de vía.El programa para manejo de los residuos peligrosos tendrá una eficiencia de aproximadamente un 90% en el control de los mismos; sin embargo existirán disposiciones inadecuadas a lo largo del trayecto.Las disposiciones inadecuadas así como lo pequeños derrames accidentales durante la etapa de construcción del proyecto no serán de importancia significativa por lo que no se contempla que pudieran causar un desequilibrio considerable.
Aire	<ul style="list-style-type: none">El levantamiento de polvos será disminuido con la aplicación de los riegos programados, sin embargo, seguirá existiendo afectaciones en este rubro.La emisión de gases se verá reducida con el mantenimiento de los equipos y maquinaria pesada. Durante la fase de operación, es responsabilidad de los municipios llevar a cabo la verificación vehicular correspondiente.
Compactación	<ul style="list-style-type: none">El grado de compactación del suelo será alterado después de la construcción del proyecto, sin embargo, el tránsito controlado de los vehículos ayudará a reducir las áreas afectadas.No se considera que la capacidad de infiltración del suelo sea alterada considerablemente.
Flora y fauna	<ul style="list-style-type: none">Debido a que el área no es rica en flora y fauna, no se considera que la afectación por la construcción del proyecto sea considerable; sin embargo, durante la etapa de operación y como consecuencia del desarrollo del área se podría presentar un incremento en la deforestación.
Presencia humana	<ul style="list-style-type: none">La presencia humana aumentará durante las etapas de construcción y operación. La construcción de la obra traerá consigo un aumento en el índice de empleo debido a la demanda de mano de obra; así mismo, la operación del proyecto activará el desarrollo de la zona por lo que se espera un crecimiento en la derrama económica.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

Con el objetivo de aplicar las medidas de prevención y mitigación de impactos, se formula el siguiente Programa de Vigilancia Ambiental, el cual dará seguimiento a la aplicación de dichas medidas y será implementado por el promovente.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

I. OBJETIVO

Definir los criterios básicos para realizar la mitigación y control de impactos ambientales.

II. LÍMITE DE LA ACCIÓN

INICIO: Al comenzar la construcción del proyecto.

FINAL: El presente programa se mantendrá vigente, sufriendo revisiones anuales que generaran una retroalimentación y por ende la mejora continua del mismo según las necesidades detectadas.

III. CAMPO DE APLICACIÓN

Este programa será aplicado en las Instalaciones del proyecto así como a las áreas afectadas por el mismo.

IV. ASIGNACIÓN DE RECURSOS

Los recursos financieros para llevar a cabo la aplicación y verificación del presente procedimiento serán los presupuestados por la Dirección, vía programas de inversión, tomando como base los programas operativos anuales propuestos.

V. RESPONSABILIDADES

El responsable de la obra, así como la plantilla de primer nivel en el organigrama, serán los responsables de que se cumplan los lineamientos establecidos en el presente programa.

VI. COMPONENTES DEL PROGRAMA

El presente programa está conformado por los elementos siguientes:

1. Procedimiento para el uso adecuado del agua.
2. Procedimiento para el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.
3. Procedimiento para el manejo de residuos peligrosos.
4. Procedimiento para el control de la contaminación del aire.
5. Procedimiento para la prevención y control de la contaminación y compactación del suelo.
6. Procedimiento de inspección ambiental.

VI.1 Procedimiento para la ejecución de programas.

VI.1.1 Procedimiento para el uso adecuado del agua.

VI.1.1.1 Todos los responsables de las áreas de construcción y mantenimiento, deberán determinar y registrar el volumen de agua consumida por mes; dichos registros deberán mantenerse almacenados por lo menos durante dos años. Anualmente se generará un condensado donde se presente el comportamiento de los volúmenes de agua utilizados por mes; en este documento se deberá plasmar el impacto de las medidas implementadas para la disminución de los consumos.

VI.1.1.2 Al final de cada mes, se realizará una reunión del personal a cargo de la aplicación del procedimiento, a fin de establecer áreas de oportunidad que permitan disminuir el volumen de agua consumido.

VI.1.1.3 Una vez establecidas las áreas de oportunidad, se procederá a implementar las medidas requeridas para su aprovechamiento y se establecerán metas en el consumo del agua.

VI.1.1.4 Al termino del mes, durante la reunión mensual se determinara el nivel de logro de los objetivos planeados; las razones por las que no se lograron (en caso de ser así) y se determinarán nuevas áreas de oportunidad, además de las estrategias para su aprovechamiento; al término de cada reunión, se debe elaborar una minuta de la reunión, misma que deberá ser almacenada por lo menos durante dos años.

VI.1.1.5 Cada una de las medidas implementadas, resultados obtenidos y variaciones en el consumo del agua, deberá ser notificado al responsable de la obra durante la construcción y al responsable del proyecto durante la operación, esto mediante un reporte mensual.

VI.1.2 Procedimiento para la ejecución del programa para el manejo de residuos peligrosos.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

VI.1.2.1 El responsable asignado para el control de los residuos peligrosos, debe asegurarse que el almacén cuente con las condiciones necesarias para evitar derrames dentro de él y hacia el exterior.

VI.1.2.2 El responsable asignado para el control de los residuos peligrosos generados tendrá la responsabilidad de que se realice una clasificación y disposición adecuada así como registrar en bitácora específica el volumen de residuos ingresados y extraídos del almacén, además de elaborar y presentar el reporte semestral y anual ante la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

VI.1.2.3 Todos los responsables de área de construcción y mantenimiento deberán determinar y registrar por tipo el volumen de residuos peligrosos recolectados y enviados al almacén de residuos peligrosos por mes; dicho registro deberá mantenerse almacenados por lo menos durante dos años. Anualmente se generará un condensado donde se presente el comportamiento de los volúmenes recolectados por mes; en este documento se deberá plasmar el impacto de las medidas implementadas para la disminución en la generación de residuos peligrosos.

VI.1.2.4 Al final de cada mes, realizará una reunión con el personal a su cargo, a fin de establecer áreas de oportunidad que permitan disminuir el volumen de residuos generados.

VI.1.2.5 Una vez establecidas las áreas de oportunidad, se procederá a implementar las medidas requeridas para su aprovechamiento y se establecerán metas en la disminución de residuos peligrosos colectados.

VI.1.2.6 Al termino del mes, durante la reunión mensual se determinará el nivel de logro de los objetivos planeados; las razones por las que no se lograron (en caso de ser así) y se determinarán nuevas áreas de oportunidad, además de las estrategias para su aprovechamiento; al término de cada reunión, se debe elaborar una minuta de la reunión, misma que deberá ser almacenada por lo menos durante dos años.

VI.1.2.7 La minuta de cada reunión, deberá ser entregada al responsable del proyecto (copia simple).

VI.1.3.8 Cada una de las medidas implementadas, resultados obtenidos y variaciones en el volumen de residuos peligrosos recolectados, deberá ser notificado al responsable del proyecto mediante un reporte mensual.

VI.1.3 Procedimiento para la ejecución del programa para el manejo de residuos sólidos urbanos.

VI.1.3.1 El responsable asignado para el control de los residuos peligrosos generados en el proyecto durante su construcción y operación tendrá dentro de sus responsabilidades el control de los residuos sólidos urbanos; dentro de estas, debe asegurarse que este tipo de materiales sea enviado inmediatamente a los sitios autorizados por el municipio.

VI.1.3.2 El responsable asignado para el control de los residuos sólidos urbanos generados en el proyecto, tendrá la responsabilidad de registrar en bitácora específica el volumen estimado por tipo de residuos enviado a disposición final, así como elaborar un condensado mensual.

VI.1.3.3 La totalidad del personal que participe en la construcción y operación del proyecto, tendrá la responsabilidad de realizar una clasificación y disposición adecuada de los residuos sólidos urbanos generados durante sus actividades.

VI.1.3.4 Los responsables de construcción, operación y mantenimiento, deberán mantener bajo vigilancia la clasificación adecuada de residuos sólidos urbanos en las áreas bajo su responsabilidad.

VI.1.3.5 Al final de cada mes, se realizará una reunión con el personal a su cargo, a fin de establecer áreas de oportunidad que permitan disminuir el volumen de residuos generados.

VI.1.3.6 Una vez establecidas las áreas de oportunidad, se procederá a implementar las medidas requeridas para su aprovechamiento y se establecerán metas en la disminución de residuos sólidos urbanos generados.

VI.1.3.7 Al termino del mes, durante la reunión mensual se determinará el nivel alcanzado en los objetivos planeados; las razones por las que no se lograron (en caso de ser así) y se determinarán

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

nuevas áreas de oportunidad, además de las estrategias para su aprovechamiento; al término de cada reunión, se debe elaborar una minuta de la reunión, misma que deberá ser almacenada por lo menos durante dos años.

VI.1.3.8 La minuta de cada reunión, deberá ser entregada al Director (copia simple).

VI.1.3.9 Cada una de las medidas implementadas, resultados obtenidos y variaciones en el volumen de residuos generados por tipo, deberá ser notificado al Director mediante un reporte mensual.

VI.1.4 Procedimiento para el control de la contaminación del aire.

VI.1.4.1 El responsable asignado para el control de la contaminación del aire deberá asegurarse que la maquinaria y equipo se encuentren en condiciones óptimas.

VI.1.4.2 Se deberá mantener un registro de las condiciones de la maquinaria usada en las tareas de construcción.

VI.1.4.3 Se deberá de generar un reporte cuando se detecte algún equipo, maquinaria o vehículo con un funcionamiento no adecuado. Posteriormente se procederá a dar las tareas de mantenimiento adecuadas al equipo, maquinaria o vehículo.

VI.1.4.4 Se deberá de mantener un registro del mantenimiento proporcionado a cada equipo, maquinaria o vehículo.

VI.1.4.5 El responsable asignado para el control de la contaminación del aire se encargará de programar los riegos del área de construcción según las condiciones climáticas existentes o las tareas de construcción desempeñadas.

VI.1.4.6 El responsable asignado para el control de la contaminación del aire deberá asegurarse que los trabajadores cuenten con la protección auditiva necesaria.

VI.1.5 Procedimiento para la prevención y control de la contaminación y compactación del suelo.

VI.1.5.1 El responsable asignado para la prevención y control de la contaminación del suelo estará encargado de realizar verificaciones periódicas de la condición del suelo. De dichas verificaciones se derivarán reportes mensuales.

VI.1.5.2 El responsable asignado para la prevención y control de la contaminación del suelo se asegurará que en el sitio de construcción del proyecto no se dispongan residuos peligrosos o se coloquen contenedores de residuos peligrosos sobre el suelo natural.

VI.1.5.3 Cuando se detecten superficies contaminadas, el responsable asignado para la prevención y control de la contaminación del suelo deberá reportarlo al responsable de la obra.

VI.1.5.4 El responsable asignado para la prevención y control de la contaminación del suelo deberá seguir el procedimiento indicado para el retiro y disposición final adecuada de aquellas superficies de suelos que sean contaminadas con residuos peligrosos.

VI.1.5.5 El responsable asignado para la prevención y control de la compactación del suelo deberá de establecer las rutas de tránsito de vehículos y maquinaria pesada de manera que se afecte la menor superficie posible.

VI.1.5.6 Una vez terminadas las tareas de construcción, el responsable asignado para la prevención y control de la compactación del suelo deberá recomendar al encargado de la obra la realización de tareas de remediación si así es necesario.

VI.1.6 Procedimiento para la ejecución del programa de inspección ambiental.

VI.1.4.1 El responsable asignado para la prevención y control de la contaminación, tendrá dentro de sus responsabilidades la realización de recorridos de inspección ambiental en la totalidad del proyecto.

VI.1.4.2 Durante los recorridos de inspección, verificará la aplicación correcta de las medidas de protección ambiental establecidas, tales como uso eficiente del agua; manejo adecuado de residuos peligrosos y sólidos urbanos; además identificará incumplimientos tales como uso inadecuado del agua, derrames de hidrocarburos y emisiones de polvos fuera de lo normal.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

VI.1.4.3 Los incumplimientos observados, serán registrados en formatos específicos para la posterior elaboración de reportes. Estos documentos deberán ser almacenados durante por lo menos un año.

VI.1.4.4 Al término de cada recorrido elaborará un reporte a cada responsable del área en donde se observaron los incumplimientos, estableciendo en conjunto las medidas correctivas requeridas, así como la fecha para su realización.

VI.1.4.5 Al final de cada mes, realizará una reunión con el Director y los responsables de las áreas involucradas, a fin de analizar los incumplimientos en que se ha incurrido y establecer las medidas de fondo que será necesario implementar para evitar su reincidencia.

VI.1.4.6 Al término de cada reunión, se generará una minuta en donde se establezcan los compromisos de cumplimiento por cada uno de los asistentes.

VI.1.4.7 Al final del año, se realizará un análisis global de los incumplimientos en que se incurrió, las medidas implementadas y los resultados obtenidos; posterior a ello, se proyectarán acciones a realizar durante el año siguiente, encaminadas a mejorar la eficiencia del Programa Integral de Protección Ambiental; finalmente dichas acciones serán plasmadas en un documento de compromisos anuales, en donde se registrará el responsable de la ejecución de cada una de las medidas proyectadas.

VI.1.4.8 Durante el transcurso del año, se dará seguimiento a los compromisos establecidos en el documento generado en el punto anterior.

VI.2.1 Cumplimientos legales necesarios

1. Resolutivo del Manifiesto de Impacto Ambiental, en donde se autoriza la construcción del proyecto.
2. Programa para prevención de accidentes.

VII. ACCIONES DE REFORESTACIÓN

Como parte de lo solicitado en las condicionantes marcadas en la resolución en Materia de Impacto Ambiental, se realizarán actividades de reforestación con el uso de especies nativas de la región, así como aquellas que sean acordes a las condiciones naturales del sitio, considerando entre otros puntos lo siguiente:

❖ TÉCNICAS PARA LLEVAR A CABO LA REFORESTACIÓN

La reforestación es una práctica vegetativa importante para la protección, conservación y restauración de suelos, pero debe ser acompañada de diferentes prácticas mecánicas que aumenten la supervivencia, mejoren su desarrollo y con ello contribuyan a disminuir la degradación del suelo. Se ubicarán áreas adyacentes al proyecto, para el enriquecimiento de áreas abiertas, siendo un área en la que se encuentra vegetación de las especies de mezquite.

❖ ESPECIES Y CANTIDADES A REFORESTAR

De acuerdo al ecosistema del Proyecto, se hizo una elección de las especies con mayores probabilidades de adaptación y rendimiento; definiéndose la utilización de mezquite por ser las especies presentes en las áreas a reforestar. Se tiene contemplado reforestar 5.00 Ha con una densidad de 1,100 plantas por hectárea.

❖ TRANSPORTE DE LA PLANTA

Antes del transporte, en el vivero se deberá aplicar un riego fuerte a la planta, con la finalidad de que cuenten con una reserva de humedad y que el cepellón tenga una consistencia flexible que le permita soportar la manipulación a la cual estará sujeta, sin dañar la raíz. El acomodo de la planta para el transporte deberá realizarse de tal manera que no resulte dañada durante el trayecto, siendo el mismo en el menor tiempo posible desde el vivero hasta su destino final.

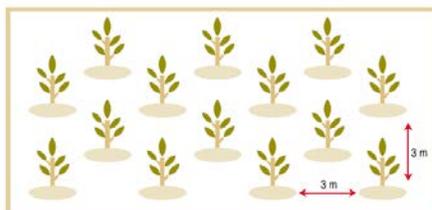
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

❖ SISTEMA DE PLANTACIÓN

Una vez preparado el terreno y presentado las condiciones propicias, ésta se llevará a cabo mediante el uso de pico y pala, según lo permita el terreno. Se realizará la reforestación con el método de “tres bolillo”.



❖ DENSIDAD DE PLANTACIÓN

La distancia entre plantas será de 3m por 3m. definiéndose una densidad de plantación de 1,100 plantas por hectárea.

❖ CALIDAD DE LA PLANTA

Las principales características para considerar en la planta a reforestar como mínimo son las que a continuación se mencionan:

PARÁMETRO	TIPO DE PLANTA	CUALIDADES
Diámetro de tallo (medido en mm. y al cuello)	<i>Mezquite</i>	Mayor o igual a 3 mm.
Altura del tallo (medido en cm. del cuello a la punta apical del tallo principal)	<i>Pinus cembroides</i> <i>Mezquite</i>	De 15 a 20 cm.
Raíz	<i>Mezquite</i>	Abundante y sin malformaciones, presencia de micorrizas en cepellón mínima al 40%
Lignificación	<i>Mezquite</i>	Dos tercios del tallo leñoso
Vigor	<i>Mezquite</i>	Color del follaje propio de la especie
Integridad	<i>Mezquite</i>	Sin daños mecánicos
Sanidad	<i>Mezquite</i>	Sin alteración morfo fisiológica, libre de plagas y enfermedades tanto bióticas como abióticas

VII.3 Programa de rescate de flora y fauna

PROGRAMA DE RESCATE DE FLORA Y FAUNA

I. Antecedentes.

El proyecto consiste en la **Ampliación y modernización de la libre No. 40 Carretera Durango-Gómez Palacio, Tramo Km 223+500 al Km 224+500, Puente Los Cuates**, con este proyecto se estará mejorando de manera considerable el transporte de personas, materias primas, alimentos y mejorando la red vial que conecta los municipios de Lerdo, Gómez Palacio, Durango y Torreón, Coahuila.

Para ello es necesario modernización del cuerpo carretero y la ampliación del Puente Los Cuates que permita conectar estas carreteras principales de la región.

Durante recorridos de campo no se observaron especies que se encuentran en estatus de conservación por la **NOM-059-SEMARNAT-2010** como reptiles, aves o especies de flora; de ser necesario en el caso de fauna será necesario realizar el

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

rescate de las especies con la finalidad de salvaguardar la riqueza biológica presente en el área de estudio donde se llevara a cabo la ejecución de este proyecto.

II. Objetivo General.

Contribuir a la recuperación natural de la zona afectada por las actividades de despalme y desmonte durante el desarrollo del proyecto, en sus fases de preparación del sitio para su ampliación y modernización, preservando las especies enlistadas en categoría de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Objetivos específicos.

- Lograr un alto de porcentaje de fauna ahuyentada y/o reubicada especialmente aquella de lento desplazamiento.
- Obtener un alto porcentaje de sobrevivencia de los organismos rescatados y trasplantados, de la zona de construcción del proyecto.
- Establecer un programa de mantenimiento y seguimiento para garantizar el arraigo y supervivencia de los organismos rescatados.

Para lograr los objetivos planteados, se proponen las siguientes acciones:

1. Estudio Prospectivo de la Flora y fauna Silvestre
 - ❖ Identificación y/o confirmación de especies en categoría de riesgo.
 - ❖ Cuantificación, selección y marcado de los organismos que serán rescatados y trasplantados.

Rescate, Protección y conservación de especies de flora y fauna

- a. Objetivos
- b. Metodología
- c. Técnicas que se aplicaran para el manejo de la flora
- d. Programa calendarizado de las actividades a desarrollar
- e. Criterios que se emplearan para determinar la eficiencia y eficacia de la aplicación
- f. de las distintas actividades que incluirán el Programa
- g. Estimación de costos involucrados en la elaboración e instrumentación del Programa.

III. Metodología.

1. Estudio Prospectivo de la Flora y Fauna Silvestre en el trazo del proyecto.

Los objetivos a cumplir en este estudio son:

- a) identificación y/o confirmación de especies en la categoría de riesgo
- b) Realizar recorridos de ahuyentamiento y rescate de fauna especialmente de lento desplazamiento.
- c) cuantificación, selección y marcado de los organismos que serán rescatados y trasplantados

Como primera acción del estudio prospectivo, se pretende la identificación y/o la confirmación de los organismos registrados durante los trabajos de campo realizados para la MIA, poniéndose especial interés en aquellas catalogadas bajo alguna categoría en riesgo además considerando las que no se encuentren en dicha norma.

Así mismo, se pretende incluir a aquellos organismos que no se hubieran identificado durante los trabajos de campo previos y que se encuentran bajo estatus de protección.

La identificación de organismos se realizara *in situ* en el área del proyecto y en caso de tener dudas se identificarán utilizando las listas de las especies presentes durante los trabajos de la MIA, las guías de campo correspondientes, asesoría de especialistas y la lista de las especies señaladas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 **no encontrándose en el momento de los recorridos especies enlistadas, pero sin embargo es necesario realizar de ser necesario se contempla el rescate de las mismas.**

En el caso específico de las especies de flora, los individuos que pudieran ser factibles de rescatar y reubicarlos en zonas similares, y que presenten características para sobrevivir al trasplante como buen vigor, libres de plagas y

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

enfermedades, daños por roedores, entre otros, serán marcados determinándose el nombre científico, nombre común, numero consecutivo por especies, ubicación y posible sitio de reubicación.

2. Acciones de rescate, protección y conservación de especies de flora y fauna.

2.1. Selección y localización de los sitios de reubicación de la flora rescatada.

Las especies vegetales a reubicarse, que se localizan en el trayecto del proyecto, por su cantidad y forma, pueden rescatarse y reubicarse dentro del área de Amortiguamiento Ambiental (franja perimetral) a una distancia no mayor de 1000 m del sitio de origen. Esta franja perimetral presenta mayor similitud a la del sitio de construcción y menor perturbación.

Otros sitios alternativos de reubicación para los individuos rescatados pueden ser:

- a). Donación de organismos que sean de interés para las autoridades Estatales, Municipales y/o Ambientales
- b). Reubicar los individuos extraídos en áreas aledañas a la zona que ocupara el proyecto

El sitio seleccionado para la reubicación de individuos trasplantados contara con su croquis de ubicación y/o coordenadas de ubicación.

3. Trasplante o Reubicación.

Para la extracción de los individuos seleccionados, se excavara alrededor de cada planta lo más profundo posible para aflojar la tierra y raíces, con la finalidad de extraerlas en forma individual con un volumen considerable de suelo y dañar lo menos posible la raíz para asegurar su sobrevivencia.

El transporte de las *especies* extraídas y cuando el tamaño lo permita, será en cajas de cartón o de madera con aserrín, para evitar daño a la planta en general.

Posteriormente, serán trasladadas para su reubicación dentro del área de Amortiguamiento Ambiental (franja perimetral) a una distancia no mayor de 1000 m del sitio de origen. Esta franja perimetral presenta mayor similitud a la del sitio de construcción y menor perturbación, para ello será necesario la construcción de cepas aflojando la tierra de acuerdo al tamaño del cepellón de cada individuo.

Fauna.

Antes del inicio de la actividad de desmonte y despalme se recorrerá el área del proyecto donde se realizaran ahuyentamientos de fauna además se tratara de localizar, capturar y reubicar en áreas con similitud biótica y física, a los organismos, enlistados en la NOM-059-SEMARNAT-2010. En caso, de encontrarse al inicio de los trabajos, las especies se reubicarán con equipo especial a áreas aledañas con las similares características de hábitat.

En caso de la presencia de otros organismos, se realizarían las siguientes actividades:

Avifauna.

El estudio prospectivo permitirá confirmar o desechar la información vertida en la MIA. La información se realizará en forma directa, anotándose el nombre común, nombre científico, numero de organismos por especie, principalmente. Así mismo, permitirá identificar la presencia de nidos con polluelos o con huevos, por lo que se removerá la parte en que se ubique el nido y se colocará en hábitats similares al sitio donde se encontró.

Como acción preventiva, las actividades de desmonte se realizarán de manera paulatina y direccional para dar oportunidad a que se desplace la posible fauna presente fuera de los límites del proyecto del predio que poseen características similares. Esta acción servirá para todos los grupos filogenéticos de probable presencia en el área de estudio.

Mastofauna.

Además del cuidado en la actividad del desmonte, en caso de la presencia de madrigueras con crías, se recogerán y se colocarán en un área similar a la encontrada fuera o dentro del proyecto.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

Mamíferos pequeños.

En caso de observar la presencia de mamíferos pequeños durante el estudio de prospección, serán capturados utilizando trampas tipo Sherman colocadas principalmente en los sitios donde fueron observados los organismos utilizando para cebar las trampas una mezcla de avena, crema de cacahuete y vainilla. El número de trampas dependerá del estudio prospectivo. Los animales capturados serán liberados en áreas aledañas a la zona de cerros.

Mamíferos medianos.

Durante el estudio de prospección se pretende identificar y detectar la presencia de organismos mediante huellas, observaciones directas, excretas, madrigueras, principalmente. Los sitios para la colocación de trampas Tomahawk, serán seleccionados en base a la presencia de animales o indicios de presencia. Los animales capturados serán identificados y colocados en sitios similares a los encontrados.

Herpetofauna.

La información será obtenida mediante recorridos dentro del área del proyecto. Para la identificación y cuantificación de la herpetofauna se harán observaciones directas y para la captura se utilizarán tenazas herpetológicas para reptiles y lazos para lagartijas.

La captura será como segunda opción, ya que se pretende, primero, el ahuyentarlas del área de desmonte mediante ruidos al caminar. Así mismo el personal de la brigada de rescate buscará en huecos, grietas y madrigueras la presencia de organismos de fauna.

Programa de Mantenimiento.

En este programa se contemplan todas las acciones a realizar para asegurar el establecimiento de plántulas y conseguir el objetivo de minimizar los impactos relativos a la disminución y fragmentación de hábitats.

Es de suma importancia el considerar los posibles impactos causados por el hombre como robo de especies cactáceas, destrozos, entre otros. Así mismo, seguir considerando los posibles daños causados por la fauna silvestre y domestica.

El mantenimiento de plántulas será permanente, además, se realizará una supervisión constante para observar el desarrollo de las plántulas y los posibles problemas que se presenten para su solución inmediata.

Supervisión.

Durante el periodo de preparación del sitio y la construcción del proyecto, estará presente un supervisor con conocimientos en materia ambiental capacitado para tomar decisiones en el caso de la presencia de algún organismo y supervisar las acciones de rescate realizadas.

Registro de actividades.

Con el objeto de registrar cada una de las actividades realizadas y su ubicación se anotará en una bitácora, la siguiente información; fecha, actividad realizada, cantidad, y todo aquello relacionado con la actividad en cada etapa del programa que permita su seguimiento.

En cada actividad realizada se llevara un registro fotográfico.

Presentación de resultados.

La presentación de resultados se realizará mediante reportes técnicos que señalen cada una de las actividades realizadas en el estudio de prospección y las acciones de rescate, protección y conservación de las especies de flora y fauna. Dicha información permitirá determinar el grado de eficiencia y eficacia en la aplicación de las distintas actividades del programa.

La estructura del reporte presentará la siguiente información:

- ❖ Fecha del reporte y periodo de tiempo
- ❖ Nombre y puesto de la persona que elabora el reporte
- ❖ Actividades programadas y porcentaje de ejecución
- ❖ Actividades realizadas no programadas, justificación y resultados obtenidos.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

Los resultados obtenidos formaran parte de los informes periódicos que serán presentados ante las autoridades ambientales (SEMARNAT y PROFEPA) y/u otra que se designe.

Programa calendarizado de las actividades a realizar.

A continuación se presenta programa de las actividades a realizar durante la ejecución del proyecto.

Calendarización de Actividades

Actividad	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Estudio Prospectivo del área del proyecto												
Identificación y/o confirmación de especies presentes												
Cuantificación y marcado de especies presentes												
Acciones de rescate protección y conservación												
Selección y Localización de los sitios de Reubicación de la Flora Rescatada												
Técnicas de rescate (extracción) de individuos con características deseables												
Programa de Mantenimiento												
Técnicas de rescate para Fauna												
Supervisión de actividades												
Presentación de resultados												
Informes periódicos												

Fecha tentativa de inicio de actividades por definir.

- Se elaborará un Reglamento interno donde se mencione la prohibición de actividades para evitar que cacen, capturen, dañen o comercialicen especies de fauna silvestre, principalmente los listados en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y las de valor cinagético.
- Para evitar atropellos a fauna, en su caso, se recomendará a los conductores de vehículos y maquinaria se desplacen a una velocidad máxima de 20 km por hora.
- Se contará con la presencia permanente en el predio de un supervisor con conocimientos en materia ambiental.

VII.4 Encanalado de cauce del Río Nazas y construcción de obras de restauración.

Adicional a lo descrito como son actividades de mitigación se tiene contemplado realizar actividades de encanalado del cauce del río Nazas, esto a solicitud de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). En ésta obra se respetarán todos los árboles mayores (sabinos, álamos, sauces, entre otros) ya que la obra solo contempla el derribo de mezquite y vegetación arbustiva que no ponga en riesgo la biodiversidad.

SUPERFICIE DE LA POLIGONAL A AFECTAR POR LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO

AREA TOTAL: 56,534.5265 m²

5.65 Hectáreas

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

- ❖ **Área del Canal:** 34,039.5244 m²
- ❖ **Área de ampliación del puente y derecho de vía:** 22,495.0021 m²

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL CANAL A CONSTRUIR (LONGITUD, PROFUNDIDAD ETC.)

- ❖ **Longitud:** 500 mts
- ❖ **Ancho:** 60 m
- ❖ **Profundidad variable:** 2.50 – 3.00 m

VOLUMEN A REMOVER DEL MATERIAL PÉTREO EN M³ (SUELO -ARENA).

- ❖ **Volumen a remover:** 81,200 m³

DESTINO FINAL QUE SE LE DARÁ AL MATERIAL PÉTREO A REMOVER (SUELO – ARENA).

- ❖ **Destino final de material:** Márgenes del río, y bajos del lecho del río y/o posiblemente en un terreno del poblado La Loma o la Goma municipio de Lerdo Dgo.

Presupuesto para realizar la reforestación y obras de suelo.

CONCEPTO	META	UNIDAD	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
Adquisición de planta y reforestación (1,100/hectárea)	10.00	Hectárea	13,500.00	135,000.00
Construcción de presas filtrantes de piedra acomodada	50.00	M3	650.00	32,500.00
Asesoría técnica en trabajos de restauración y elaboración de informe	1	Asesoría	15,000.00	15,000.00
			TOTAL	182,500.00

VII.5 Conclusiones

La zona en la que se pretende instalar el proyecto no posee características ambientales que la conviertan en frágil. No cuenta con recursos y propiedades que le confieran un potencial de aprovechamiento agrícola o pecuario. Su importancia ambiental reside en que la misma está clasificada como una zona federal debido a que se trata del curso del río Nazas, mismo que está bajo jurisdicción de la Comisión Nacional del Agua; por esto, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes realizó el estudio topo-hidráulico para garantizar que la construcción del proyecto no altere el funcionamiento hidráulico del cauce del río.

De acuerdo al análisis del sistema ambiental, desarrollado en el capítulo 4 de este documento, en la zona del proyecto no existen elementos que pudieran significar un obstáculo para la construcción del proyecto, o que se pudieran ver amenazados por el mismo. No existen especies animales o fáunicas que sean endémicas a la zona o que se encuentren bajo algún tipo de amenaza; así mismo, la zona tampoco cuenta con rasgos ambientales que la vuelvan susceptible de fenómenos como sismos.

Según los resultados obtenidos del proceso de evaluación de los impactos, se puede concluir que los impactos negativos más considerables se presentarán en las etapas preparación y construcción, y en la etapa de operación en las categorías ambientales de Suelo, Niveles de gases y material particulado y Proceso de Compactación; sin embargo, para minimizar los impactos provocados se plantean las medidas de prevención y mitigación desarrolladas en el Capítulo VI. Dichos impactos tienen la capacidad de ser revertidos siguiendo las medidas recomendadas durante la construcción y operación del proyecto.

El mismo proceso de evaluación de impactos deja claro los beneficios derivados de la construcción del proyecto. De acuerdo a las características socioeconómicas, la región presenta elementos en los que es de esperar una buena adaptación a las condiciones del proyecto, dando como resultado un mejoramiento en el nivel de vida en la zona. La selección del sitio del proyecto resulta ideal para fomentar el desarrollo de las áreas aledañas, influido por las diversas industrias, establecimientos comerciales y educativos, y zonas

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

habitacionales existentes en las cercanías al proyecto. Además, se pretende que la edificación del proyecto ayude a mejorar la eficiencia en el transporte entre los municipios de Lerdo, Gómez Palacio, Durango y Torreón, Coahuila lo cual, dada la importancia que ha adquirido la región en las últimas décadas, es vital. Todos los proyectos de desarrollo generan impactos en el medio ambiente; sin embargo, actualmente mediante la aplicación de la normatividad establecida por la SEMARNAT en lo que se refiere a la protección y preservación del medio ambiente y como se puede ver en la matriz de escenarios., es posible el establecimiento de proyectos que anteriormente eran considerados como ecológicamente no viables; por tanto, se considera dados los beneficios económicos que generará el proyecto, como una excelente opción para impulsar el desarrollo económico y sociocultural del área.

Dado el estado actual de la carretera que existe en el puente y que permite la comunicación del entre los dos municipios, y a lo que se presenta en la matriz de escenarios, mantener el sitio como se encuentra actualmente no es una opción viable debido a que el estado de la vía solamente empeorará, lo que acarreará consigo efectos colaterales que sin duda, afectarán el medio de la zona.

Por tanto, y en base a lo establecido en este documento, se considera que el proyecto de denominado AMPLIACIÓN Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO-GOMEZ PALACIO, TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE “LOS CUATES”, es un proyecto ecológicamente viable.

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

VIII.1 Formatos de presentación

VIII.1.1 Documentos

VIII.1.1.1 Permiso de construcción de CONAGUA.

VIII.1.1.2 Registro Federal de Causantes del promovente.

VIII.1.1.3 Acta constitutiva de la empresa y poder de representación.

VIII.1.1.4 Programa general de trabajo.

VIII.1.1.5 Catálogo de conceptos.

VIII.1.2 Fotografías

VIII.1.2.1 Anexo fotográfico ubicación puente “Los Cuates”

VIII.1.3 Planos definitivos

VIII.1.3.1 Plano general del proyecto.

VIII.1.4 Otros anexos

VIII.1.4.1 Ubicación del proyecto en RH36.

VIII.1.4.2 ANPs Federales cercanas al proyecto.

VIII.1.4.3 ANPs estatales cercanas al proyecto.

VIII.1.4.4 UGAs municipales y de influencia del proyecto.

VIII.1.4.5 Clima del municipio de Lerdo, Dgo.

VIII.1.4.6 Unidades edafológicas de Lerdo, Dgo.

VIII.1.4.7 Localización del proyecto dentro de subcuenca R. Nazas – Los Ángeles.

VIII.1.4.8 Localización del proyecto dentro del acuífero Principal - Región Lagunera.

VIII.1.4.9 Uso de suelo en Lerdo y en el área del proyecto.

VIII.1.4.10 Tipos de vegetación en el municipio de Lerdo, Dgo.

VIII.1.4.11 Tabla A y la clasificación de la Tabla B de pago por la recepción, evaluación y otorgamiento de la resolución de la manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular.

VIII.1.4.12 Carta bajo protesta por parte del responsable de la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

MANIFESTAMOS BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, QUE LA INFORMACIÓN QUE ANTECEDE ES CORRECTA Y VERÍDICA, MISMA QUE PUEDE SER CONFIRMADA EN CUALQUIER MOMENTO POR LA AUTORIDAD CORRESPONDIENTE.

Ing. Darío Jiménez Berúmen.

Representante legal de la empresa

Ing. Daniel Gallegos Ávila

Responsable técnico de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

Agosto 2017

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

VIII.1.1 DOCUMENTOS

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

ANEXO VIII.1.1.1. Permiso de construcción de CONAGUA.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

ANEXO VIII.1.1.2. RFC del promovente.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

ANEXO VIII.1.1.3. Acta constitutiva de la empresa y poder de representación.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

ANEXO VIII.1.1.4. Programa general de trabajo.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

ANEXO VIII.1.1.5. Catálogo de conceptos.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

VIII.1.2 FOTOGRAFIAS

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

ANEXO VIII.1.2.1. Anexo fotográfico ubicación puente “Los Cuates”.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

VIII.1.3 PLANOS DEFINITIVOS

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

ANEXO VIII.1.3.1. Plano general del proyecto

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

VIII.1.4 OTROS ANEXOS

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

ANEXO VIII.1.4.1. Mapa de ubicación del proyecto en RH36.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

ANEXO VIII.1.4.2. Mapa de ANPs Federales cercanas al proyecto.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

ANEXO VIII.1.4.3. Mapa de ANPs estatales cercanas al proyecto.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

ANEXO VIII.1.4.4. Mapa de UGAs municipales y de influencia del proyecto.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

ANEXO VIII.1.4.5. Mapa de clima del municipio de Lerdo, Dgo.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

ANEXO VIII.1.4.6. Mapa de unidades edafológicas de Lerdo,
Dgo.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

ANEXO VIII.1.4.7. Mapa de localización del proyecto dentro de subcuenca R. Nazas – Los Ángeles.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

ANEXO VIII.1.4.8. Mapa de localización del proyecto dentro del acuífero Principal - Región Lagunera.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

ANEXO VIII.1.4.9. Mapa de uso de suelo en Lerdo y en el área del proyecto.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

ANEXO VIII.1.4.10. Mapa de tipos de vegetación en el municipio de Lerdo, Dgo.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

ANEXO VIII.1.4.11 Tabla A y la clasificación de la Tabla B de pago por la recepción, evaluación y otorgamiento de la resolución de la manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

SECCION SEPTIMA
Impacto Ambiental

Cantidades actualizadas conforme al Anexo 19 de la Resolución Miscelánea Fiscal para 2017, publicado el viernes 23 de diciembre de 2016, en el Diario Oficial de la Federación, por los servicios enunciados en el Artículo 194-H, fracciones II y III de la Ley Federal de Derechos.

Artículo 194-H. Por los servicios que a continuación se señalan, se pagará el derecho de impacto ambiental de obras o actividades cuya evaluación corresponda al Gobierno Federal, conforme a las siguientes cuotas:

I...

II.- Por la recepción, evaluación y el otorgamiento de la resolución de la manifestación de impacto ambiental, en su **modalidad particular**, de acuerdo con los criterios ambientales de la TABLA A y la clasificación de la TABLA B:

a). \$31,061.

b). \$62,124.94

c). \$93,188.15

III.- Por la recepción, evaluación y el otorgamiento de la resolución de la manifestación del impacto ambiental, en su **modalidad regional**, de acuerdo con los criterios ambientales de la TABLA A y la clasificación de la TABLA B :

a). \$40,648.80

b). \$81,296.13

c). \$121,943.45

IV.- Derogado.

TABLA A				APLICACIÓN PARA EL PROYECTO
NO	CRITERIOS AMBIENTALES	RESPUESTA	VALOR	VALOR
1	¿Se trata de obras o actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación?	No	1	1
		Sí	3	
2	¿Para el desarrollo del proyecto se requiere la autorización de impacto ambiental por el cambio de uso del suelo de áreas forestales, en selvas o zonas áridas?	No	1	
		Sí	3	3
3	¿El proyecto implica el uso o manejo de al menos una sustancia considerada dentro de las actividades consideradas altamente riesgosas?	No	1	1
		Sí	3	
			TOTAL	5

Para determinar la cuota que le corresponde pagar, se debe calificar cada uno de los criterios anteriores y su clasificación será de acuerdo a la suma de los valores obtenidos.

TABLA B		
GRADO	CUOTA A PAGAR SEGÚN EL INCISO CORRESPONDIENTE A LAS FRACCIONES II Y III DE ESTE ARTÍCULO	RANGO (CLASIFICACIÓN)
Mínimo	a)	3
Medio	b)	De 5 a 7
Alto	c)	9

El pago de los derechos de las [fracciones II y III](#) de este artículo se hará conforme a los criterios ambientales señalados en la TABLA A y los rangos de clasificación de la TABLA B, para lo cual se deberán sumar los valores que correspondan de cada criterio establecido en la TABLA A, y conforme al resultado de dicha suma se deberá clasificar el proyecto conforme a los rangos señalados en la TABLA B.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

ANEXO VIII.1.4.12 Carta bajo protesta por parte del responsable de la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

BIBLIOGRAFÍA

AUTOR	TÍTULO	EDITORIAL	PAÍS	AÑO
Ceballos, G.	Mamíferos silvestres de la cuenca de México	LIMUSA	México	1984
Ceballos-Lascurain H.	Aves comunes de México	Editorial Diana	México, D.F.,	
Rzedowsky, Jerzy	Vegetación de México		México, D.F.	1994
Venning F.	Flores Silvestres	Trillas	México, D.F.,	1992
Zim, Herbert S.	Reptiles y Anfibios.	Trillas	México, D.F.	1994
Franco, López, J	Manual de Ecología	Trillas	México, D.F	1998
Conesa Fernández-Vítora, V.	Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental	Mundi-Prensa	Madrid, España.	1996
García., E.	Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen Quinta edición	UNAM	México, D.F	2004
Gobierno Municipal, 2013	Plan Municipal de Desarrollo 2013 – 2016 de Lerdo, Dgo.		México	2013
Gobierno Municipal	Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial Municipio de Lerdo		México	2013
Gobierno Municipal	Resumen Ejecutivo del estudio técnico para el ordenamiento ecológico y territorial del municipio		México	2012
INEGI	Carta de Efectos climáticos regionales noviembre-abril	INEGI	Aguascalientes, Ags., México	1982
INEGI	Guía para la interpretación de cartografía de uso potencial de suelo	INEGI	México	2005
INEGI	Diccionario de datos climáticos	INEGI	México	
INEGI	Atlas Nacional del Medio Físico.	INEGI	México	1988
INEGI,	Carta Geológica	INEGI	México	1999
INEGI	Carta Hidrológica de aguas subterráneas	INEGI		2000
Levi H	Arácnidos y otros Artrópodos	Trillas	México, D.F	1993
Ramos, Elizabeth	La Minería en México		México, D.F	2001
ABREU y PIDAL, J. M.	El medio natural en la planificación del desarrollo	ICONA	Madrid	1977
BIFANI, P	Desarrollo y medio ambiente	MOPU	Madrid	1984
BURTON, I	The quality of environment. A review			
CAMPBELL, B	Ecología Humana. La posición del hombre en la Naturaleza	Salvat	Barcelona	1975
COMUNIDADES EUROPEAS	Política de medio ambiente en la Comunidad Europea	Oficina de Publicaciones CEE	Luxemburgo	1990
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología	Análisis de las temáticas de los proyectos de recursos naturales y medio ambiente	CONACYT	México	2001
DAJOZ, R	Tratado de Ecología	Mundi-Prensa	Madrid	1979
DIEZ Nicolás, J	Ecología Humana y ecosistema social	CEOTMA/MOPU	Madrid	1982
DIRECCIÓN GENERAL DEL MEDIO AMBIENTE	El medio ambiente en los Organismos Internacionales	DGMA/MOPU	Madrid	1987

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PROYECTO: AMPLIACION Y MODERNIZACIÓN DE LA LIBRE No. 40 CARRETERA DURANGO – GOMEZ PALACIO
TRAMO KM 223+500 AL KM 224+500, PUENTE“LOS CUATES”

AUTOR	TÍTULO	EDITORIAL	PAÍS	AÑO
FORDE, C.D	Hábitat, economía y sociedad	Oikos Tau	Barcelona	1966
Freire Paulo	La educación como práctica de la libertad	Siglo XXI	México	1982
GARAY, J	La Conservación de la Naturaleza en el año 2000	Quercus		1990
GONZÁLEZ-BERNALDEZ, F	Ecología y Paisaje	Blume	Barcelona	1981
Instituto Nacional de Ecología	Indicadores para la evaluación del desempeño ambiental		México	
Instituto Nacional de Geografía e Informática	Estadísticas del Medio Ambiente	INEGI	México	1995
JIMÉNEZ-HERRERO, L.M	Economía, energía, ecología y medio ambiente: ante un nuevo paradigma	CEOTMA/MOPU	Madrid	1982
RODRÍGUEZ SANABRA, F	Percepción del ambiente	CEOTMA/MOPU	Madrid	1981
SCHMIEDER, A.A	Naturaleza y principios generales de la Educación Ambiental: fines y objetivos	UNESCO		1977
Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable	Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable	Periódico Oficial "El Estado de Jalisco"	Jalisco	2001
TAMAMES, R	Ecología y desarrollo. La polémica sobre los límites del crecimiento	Alianza	Madrid	1983
Arita, H. T.	Riqueza de especies de la mastofauna de México	Medellín y G. Ceballos	México, D. F.	1994