RESUMEN MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

"MODALIDAD PARTICULAR"

PROYECTO DE CONSTRUCCION DEL PUENTE VEHICULAR "EL ARRASTRE",

UBICADO EN EL CRUCE DEL CAMINO DE ZIRANDARO - GUAYAMEO, EN EL MUNICIPIO DE ZIRANDARO DE LOS CHAVEZ, GUERRERO.



AGOSTO de 2026

Contenido

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE. 4
I. 1.1- PROYECTO. 4
I.1. 1.- NOMBRE DEL PROYECTO 4
I.1.2.- JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO 5
I.1.3.- UBICACIÓN DEL PROYECTO 5
I. - DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE 8
1.2.1.-NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL PROMOVENTE: .... …8
1.2.3.- DIRECCIÓN 8
I.3.- NOMBRE O RAZON SOCIAL DE LA EMPRESA EJECUTORA DE LA OBRA 8
1.3.2.- DATOS DEL CONSULTOR QUE ELABOO LA MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL 8
1.3.3.- NOMBRE O RAZON SOCIAL: 9
1.3.5.- DIRECCIÓN: 9
II. **DESCRIPCION DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES DEL PROYECTO** 10
II.1.- NATURALEZA DEL PROYECTO, PLAN O PROGRAMA....11
II.1.1.- CARACTERISTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO 11
II.1.2.- SELECCIÓN DEL SITIO. 11
II.1.3.- PROGRAMA DE TRABAJO 11
III.- INSTRUMENTOS DE PLANEACION Y ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES. 12
Plan Nacional de Desarrollo 2025–2030 12
Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) 12
Programa de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Guerrero (POTDUEG) ... 12
Plan Estatal de Desarrollo 2022–2027 12
Plan Municipal de Desarrollo de Zirandaro de los Chavez 13
Marco jurídico ambiental aplicable 13
Áreas Naturales Protegidas y regiones prioritarias 13
Leyes y normas oficiales.... 13
IV.- CARACTERISTICAS AMBIENTALES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 14
V.- AFECTACIONES TEMPORALES QUE SE PRODUCIRAN. 18
VI. METODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES 20
Metodología de evaluación 21
Criterios de evaluación 21
Identificación y descripción de impactos ambientales 21

Evaluación y clasificación de impactos 22

Indicadores de impacto..... 22

Síntesis del capítulo 23

VII.- PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y APLICACIÓN DE DIVERSOS PROGRAMAS ORIENTADOS A LA CONSERVACIÓN Y

Medidas de gestión y cumplimiento normativo.....24

Programa de vigilancia ambiental. 24

Programa de monitoreo de obra y control operativo. 24

Programa de manejo y control de residuos. 24

Manejo preventivo de sustancias y control de contingencias. 25

Protección de flora y fauna.....25

Protección del suelo. 25

Protección del aire y del agua.....26

Seguridad y protección vehicular. 26

Impactos residuales. 26

Subprogramas de conservación y restauración.....26

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE.

I. 1.1- PROYECTO.

El proyecto denominado Construccion Del Puente Vehicular “El Arrastre” En El Municipio De Zirandaro de los Chávez, En El. Estado De Guerrero. corresponde a la construcción de una obra de infraestructura vial destinada a garantizar la conectividad permanente entre las localidades de Zirandaro y Guayameo, dentro del municipio de Zirandaro de los Chávez, estado de Guerrero. El puente se localizará sobre el cauce del Río El Arrastre, en un punto estratégico del camino existente, actualmente vulnerable a interrupciones durante eventos hidrometeorológicos.

La coordenada central del proyecto se ubica aproximadamente en 18° 23' 52.59" N y 99°35’00’’ W, a una altitud media de 200 msnm. El proyecto se desarrollará sobre una vía estatal en operación, sin apertura de nuevos caminos **NI CAMBIO DE USO DE SUELO,** Puente vehicular “El Arrastre”

I.1.1.- NOMBRE DEL PROYECTO

Construccion Del Puente Vehicular “El Arrastre” En El Municipio De Zirandaro de los Chávez.

I.1.2.- JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.

Justificación técnica.

El proyecto del Puente Vehicular “El Arrastre” se sustenta en criterios técnicos derivados de los estudios hidrológicos, de mecánica de suelos y topográficos, los cuales permiten definir las condiciones físicas y estructurales del sitio donde se desarrollará la obra. Dichos estudios indican la necesidad de considerar parcialmente el límite del cauce del Río El Arrastre y el suelo natural adyacente para la ejecución de las excavaciones y el adecuado desplante de los soportes y arranques del puente, garantizando la estabilidad de la estructura.

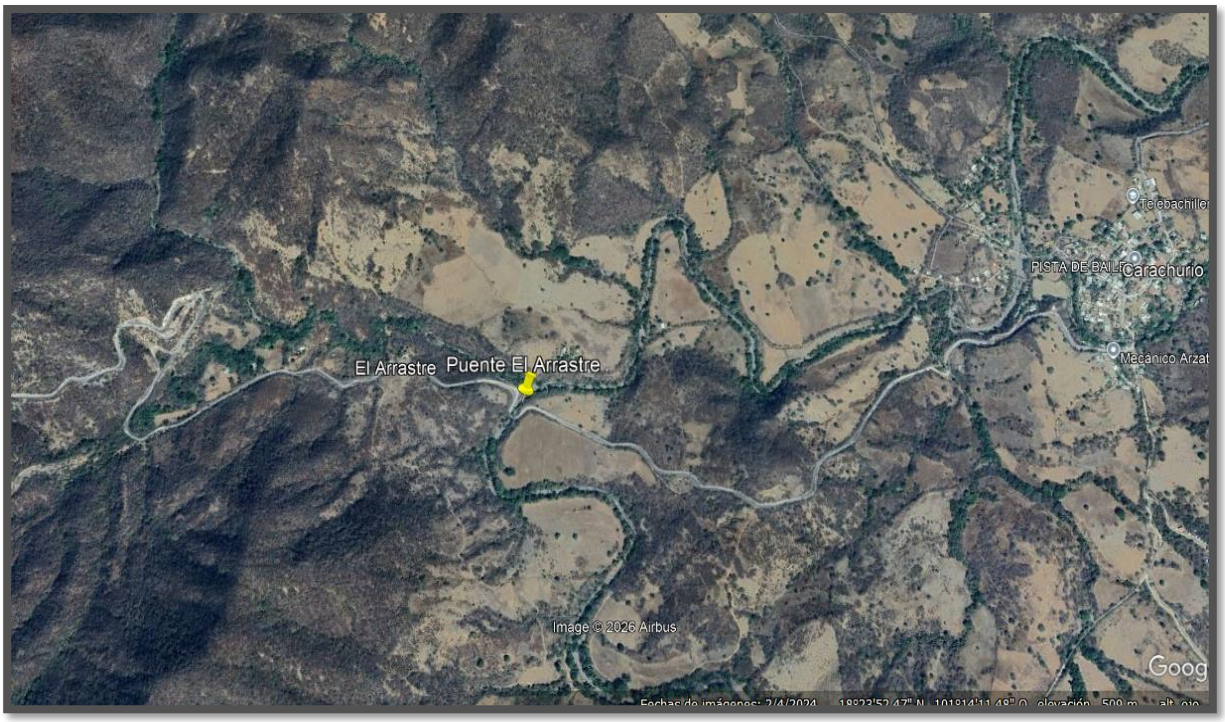
Justificación social.

Las necesidades de traslado de la población asentada en las localidades vinculadas por el camino Zirandaro–Guayameo, así como de otras comunidades cercanas que dependen de esta vía para su movilidad cotidiana, hacen necesaria la construcción del Puente Vehicular “El Arrastre”, al constituir este cruce un punto estratégico de comunicación dentro del municipio de Zirandaro de los Chávez, cercano a la capital del estado. Esta vía representa uno de los principales accesos para el traslado de personas, bienes y productos hacia los centros donde se concentran los servicios básicos y actividades económicas.

I.1.3.- UBICACIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto se localiza a pie del Río El Arrastre, sobre el camino Zirandaro–Guayameo, dentro del municipio de Zirandaro de los Chávez, El municipio de Zirándaro se localiza al noroeste del estado de Guerrero, en la región de Tierra Caliente, dentro de las coordenadas geográficas 18° 23' 52.59" N de latitud norte y 101° 14' 55.46" W de longitud oeste. Su superficie territorial consta de una extensión de 2,475.6 km² lo que equivale a un 3.88% de la superficie total de la entidad. Limita al norte con el estado de Michoacán, al sur con los municipios de Coyuca de Catalán y Coahuayutla de José María Izazaga, al oriente también con el municipio de Coyuca de Catalán y al poniente también con el municipio de Coahuayutla de José María Izazaga.

Figura 1 Mapa 1.- de ubicación del proyecto dentro del municipio de Zirandaro.



MUNICIPIO:	ZIRANDARO DE LOS CHAVEZ	**META:**	30.60 METROS	**COORDENADAS:**		18° 23' 52.5
ESTADO:	GUERRERO	**MONTO:**	$ 9´000,000.00	**TIPO DE RECURSO:**	FAFEF 2026	**MODALIDA**

Cuadro 1 Coordenadas de eje puntos de apoyo

Figura 1 Mapa 2.- De ubicación de la zona del proyecto en el municipio de Zirandaro de los Chavez, Gro.



Figura 2 Mapa 2.- De ubicación de la zona del proyecto en el municipio de Zirandaro, Gro.

I. 2.- DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.

Comisión de Infraestructura Carretera y Aeroportuaria del Estado de Guerrero.

1.2.1.-NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL PROMOVENTE:

Titular: Comisión de Infraestructura Carretera y Aeroportuaria del Estado de Guerrero

Representante legal: Ing. Martin Vega Gonzalez

1.2.2 RFC: OPD010601599

1.2.3.- DIRECCIÓN.

Domicilio: Av. Rufo Figueroa No 9, Colonia Burócratas, CP 39090 Chilpancingo, De los Bravo, Guerrero

Documentación del promovente: Se incluye en el anexo respectivo

[redacted]

[redacted]

I.3.- NOMBRE O RAZON SOCIAL DE LA EMPRESA EJECUTORA DE LA OBRA.

Comisión de Infraestructura Carretera y Aeroportuaria del Estado de Guerrero.

1.3.2.- DATOS DE LOS CONSULTORES QUE ELABORARON EL ESTUDIO DE MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

Ing. Oscar Morales Álvarez, Q.F. B. Anahí Cuactenango Bastian.

[redacted]

[redacted]

1.3.3.- NOMBRE O RAZON SOCIAL:

Servicios Técnicos Forestales.

1.3.4.- CEDULA PROFESIONAL:

1.- Cédula profesional del responsable de la elaboración del estudio: N°-11931504, el soporte documental, se adjunta en el anexo correspondiente.

2.- Cédula profesional del responsable de la elaboración del estudio: N°-15273956, el soporte documental, se adjunta en el anexo correspondiente.

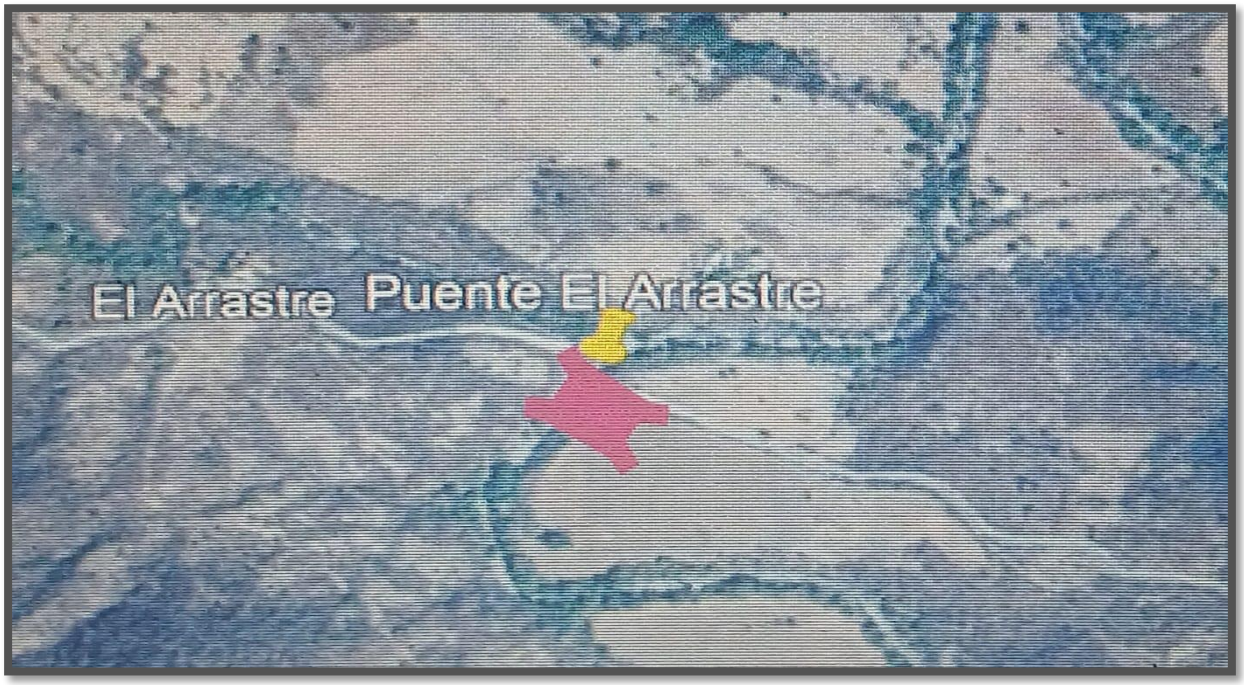
1.3.5.- DIRECCIÓN:

[redacted]

II. DESCRIPCION DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES DEL PROYECTO.

El proyecto consiste en la construcción de un puente vehicular de aproximadamente 30.00 metros, con un sistema estructural convencional. La infraestructura se conformará mediante cimentación superficial a base de zapatas de concreto reforzado, con resistencia f'c = 250 kg/cm², tanto en los ejes principales como en los aleros. La subestructura estará integrada por columnas y cabezales de concreto reforzado, mientras que la superestructura se compondrá de trabes de concreto presforzado tipo AASHTO IV, con resistencia f'c = 350 kg/cm². Adicionalmente, se realizarán trabajos de terracerías, consistentes en excavaciones para estructuras y la formación de terraplenes en los accesos del puente.

Figura 2 Ubicación del proyecto en la sección del Rio



II.1.- NATURALEZA DEL PROYECTO, PLAN O PROGRAMA .

El proyecto corresponde a la rehabilitación de infraestructura existente que sustituye pasos provisionales existentes, sin ampliación de caminos ni modificación del trazo actual. Se ejecutará únicamente una vez obtenida la autorización en materia de impacto ambiental.



Ilustración 1 Figura II-1. Etapas del Proyecto Puente Vehicular "El Arrastre"

II.1.1.- CARACTERISTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

El diseño estructural se adapta a las condiciones hidráulicas del cauce, respetando el libre bordo y evitando desvíos del río. Las actividades se concentrarán en superficies puntuales previamente intervenidas.

II.1.2.- SELECCIÓN DEL SITIO.

La selección del sitio se basó en estudios técnicos que identificaron el punto más adecuado para el desplante de la estructura, considerando estabilidad geotécnica, ancho del cauce y mínima afectación ambiental.

II.1.3.- PROGRAMA DE TRABAJO.

Las actividades incluyen señalización preventiva, excavaciones para cimentación, armado y colado de zapatas, columnas y trabes, colocación de la superestructura, ejecución de la losa, obras de protección, señalamiento y limpieza final del sitio.

III.- INSTRUMENTOS DE PLANEACION Y ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES.

El Plan Nacional de Desarrollo 2025–2030, en su Eje General 3: Economía Moral y Trabajo, establece la importancia de fortalecer la infraestructura logística y de transporte, promoviendo una visión integral que permita mejorar la eficiencia, reducir costos y optimizar los tiempos de traslado. En dicho documento se reconoce que una proporción significativa de la red carretera libre de peaje presenta condiciones deficientes, lo que hace necesario implementar acciones continuas de mejoramiento, conservación y modernización para garantizar la seguridad vial y la eficiencia del transporte.

En este contexto, la construcción del Puente Vehicular “El Arrastre” se alinea con los objetivos del PND 2025–2030, al contribuir al mejoramiento de la infraestructura caminera existente, facilitando la movilidad regional y reforzando la conectividad entre localidades rurales y urbanas del municipio de Zirandaro de los Chávez.

De igual forma, el proyecto se vincula con el Eje General 2: Desarrollo con bienestar y humanismo, específicamente con el Objetivo 2.10, el cual plantea promover entornos públicos justos y adaptativos mediante la planificación de espacios rurales y urbanos, con el fin de reducir las disparidades en el acceso a oportunidades y servicios. En congruencia con la Estrategia 2.10.1, el proyecto aporta infraestructura para la movilidad que facilita el tránsito de personas y bienes de manera segura, eficiente y accesible, en un contexto rural–urbano.

Plan Municipal de Desarrollo de Zirandaro de los Chávez.

A nivel municipal, el proyecto se encuentra alineado con los objetivos del Plan Municipal de Desarrollo, al atender una necesidad de infraestructura básica para mejorar la movilidad, la seguridad vial y la conectividad entre comunidades. La obra contribuye al bienestar social y al fortalecimiento de los servicios de comunicación terrestre dentro del municipio.

Marco jurídico ambiental aplicable.

El proyecto se rige por la legislación ambiental vigente, entre la que destacan la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, la Ley General de Vida Silvestre, la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y la Ley General del Cambio Climático. La ejecución de la obra se realizará únicamente una vez obtenida la autorización ambiental correspondiente.

Áreas Naturales Protegidas y regiones prioritarias.

De acuerdo con la revisión cartográfica y normativa, el Proyecto Construccion Del Puente Vehicular “El Arrastre” En El Municipio De Zirandaro de los Chávez, no se localiza dentro de Áreas Naturales Protegidas federales o estatales, ni dentro de Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves, Regiones Terrestres Prioritarias o zonas con restricciones ambientales que limiten su ejecución. Por lo tanto, el proyecto no presenta incompatibilidad con los esquemas de conservación vigentes.

Leyes y normas oficiales.

El marco regulatorio de diversas actividades que se desarrollan por cualquier orden de gobierno y de particulares debe de apegarse a leyes, reglamentos y en su caso normas que inciden de manera directa en alguna actividad productiva, sea de construcción, generación de servicios o de producción en sus diferentes formas, para el caso del presente manifiesto, las leyes y regulaciones que aplican están relacionadas a la protección del medio y sus componentes, las cuales en este apartado se hace mención de las que inciden de manera directa o indirectamente con el proyecto.

IV.- CARACTERISTICAS AMBIENTALES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Las condiciones del medio abiótico se describen en los siguientes apartados, con el propósito de ilustrar las características físicas y ambientales que predominan en el municipio de c. Cabe señalar que, derivado de la visita de campo al sitio del proyecto, se identificó que el clima se presenta cálido - seco, con inicio de la temporada de lluvias, condición característica de la región durante el periodo en que se realizó la inspección.

Previo a la ejecución de la obra correspondiente al Puente Vehicular “El Arrastre”, el municipio de zirandaro de los chavez presenta las siguientes características del medio abiótico, las cuales constituyen el contexto ambiental de referencia para la evaluación de los posibles impactos asociados al desarrollo del proyecto.

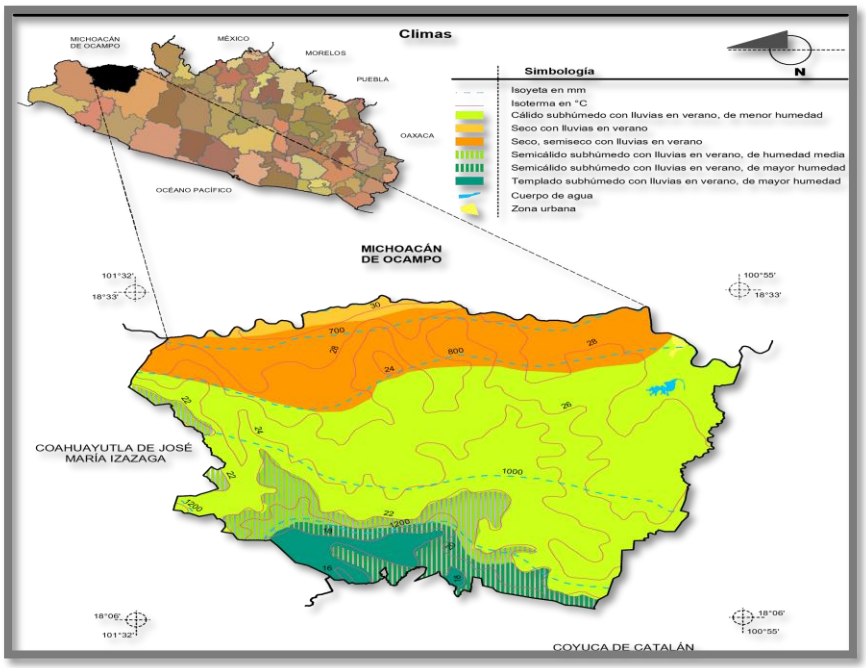
IV.1 Medio abiótico

MEDIO ABIOTICO.

El medio abiótico del municipio de **Zirándaro**, ubicado en la región de Tierra Caliente del estado de Guerrero, se compone de elementos físicos y geográficos característicos de un entorno semicálido y accidentado, delimitado por el cauce del río Balsas.

Clima y Temperatura

- **Clima dominante:** Cálido subhúmedo con lluvias en verano (más del 58% del territorio) y zonas secas o semisecas.
- **Temperaturas:** Rango anual entre 14°C y 32°C, con máximas que rebasan los 37°C en los meses más calurosos (marzo a mayo).
- **Precipitación:** Rango de lluvia anual entre 600 y 1,300 mm concentrados en el verano.



La cobertura vegetal predominante está conformada por especies herbáceas, arbustivas y algunos elementos arbóreos dispersos, típicos de áreas ribereñas alteradas y márgenes de caminos. La ejecución del proyecto no contempla la remoción significativa de vegetación, ya que las actividades se concentrarán en superficies previamente impactadas y dentro de la zona federal del cauce.

En cuanto a la fauna, el área de influencia alberga especies comunes adaptadas a ambientes modificados, principalmente pequeños mamíferos, aves generalistas, reptiles y anfibios asociados a cuerpos de agua temporales. Durante los recorridos de campo no se registró la presencia de especies endémicas, raras o enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 dentro del sitio del proyecto.

El grado de perturbación existente ha favorecido la presencia de fauna tolerante a la actividad humana, por lo que las afectaciones potenciales derivadas del proyecto se consideran temporales y de baja magnitud, limitadas principalmente a la etapa de construcción y mitigables mediante la aplicación de medidas preventivas.

IV.3 Medio socioeconómico.

El medio socioeconómico del área de influencia está conformado por localidades rurales y semiurbanas que dependen en gran medida de la conectividad vial para el acceso a servicios básicos, actividades productivas y la cabecera municipal de Zirandaro de los Chávez. La infraestructura carretera existente cumple un papel fundamental en la dinámica económica y social de la región.

La población del área de influencia se dedica principalmente a actividades del sector terciario, comercio local, servicios y agricultura de subsistencia. El camino Zirandaro–Guayameo representa una vía estratégica para el traslado de personas, bienes y productos, por lo que las interrupciones en el cruce del río durante la temporada de lluvias generan afectaciones directas a la movilidad y al bienestar social.

Desde el punto de vista demográfico, el proyecto no induce crecimiento poblacional ni cambios en el uso del suelo, ya que su objetivo es mejorar una infraestructura existente. Asimismo, no se identifican comunidades indígenas directamente afectadas por la ejecución de la obra, ni se prevén procesos de desplazamiento poblacional o afectaciones a bienes patrimoniales.

IV.4 Síntesis ambiental del área de influencia

De manera integral, el área de influencia del Proyecto Puente Vehicular “El Arrastre” corresponde a un entorno ambientalmente intervenido, con capacidad de asimilación suficiente para el desarrollo de la obra propuesta. Los componentes del medio abiótico, biótico y socioeconómico no presentan restricciones ambientales severas ni condiciones de fragilidad extrema que limiten la ejecución del proyecto.

Las características ambientales identificadas permiten concluir que los impactos potenciales se concentrarán en un ámbito local, serán principalmente temporales y reversibles, y podrán ser prevenidos o mitigados mediante la implementación de medidas ambientales adecuadas. En contraste, la mejora en la conectividad y seguridad vial representa un beneficio social.

V.- AFECTACIONES TEMPORALES QUE SE PRODUCIRAN.

Durante la ejecución del Proyecto Puente Vehicular “El Arrastre” se prevén **afectaciones de carácter temporal**, principalmente asociadas a las etapas de **preparación del sitio y construcción**, las cuales se manifestarán de manera localizada dentro del área de desplante de la obra y sus accesos inmediatos. Dichas afectaciones no implican cambios permanentes al sistema ambiental, ya que una vez concluidas las actividades constructivas, el entorno recuperará condiciones similares a las existentes previo al inicio del proyecto.

Aire.

Las afectaciones temporales al aire estarán relacionadas con la **generación de polvo** y emisiones provenientes del tránsito de maquinaria, excavaciones, movimientos de materiales y actividades de colado. Estas emisiones se concentrarán en periodos específicos y de corta duración, y no representarán un deterioro significativo de la calidad del aire a nivel regional, limitándose al entorno inmediato del proyecto.

Agua.

Durante la etapa de construcción, las afectaciones temporales al recurso hídrico podrán presentarse por el **incremento puntual de sólidos suspendidos** derivado de excavaciones y manejo de materiales en el cauce y márgenes del Río El Arrastre. No se contempla el desvío del cauce ni la descarga de contaminantes al cuerpo de agua, por lo que las posibles afectaciones serán de baja magnitud y controlables mediante prácticas constructivas adecuadas.

Suelo.

Las afectaciones al suelo estarán asociadas a la **remoción puntual de material** para la cimentación de los apoyos del puente, la formación de terraplenes y la adecuación de accesos. Estas modificaciones serán temporales y se restringirán a superficies previamente intervenidas. El material producto de las excavaciones será reutilizado en rellenos y empalmes, reduciendo la alteración del suelo y evitando la generación de impactos permanentes.

Flora.

Las afectaciones a la vegetación serán **mínimas y temporales**, limitadas a la posible remoción de vegetación secundaria herbácea y arbustiva en áreas puntuales. No se prevé la eliminación de comunidades vegetales relevantes ni de especies protegidas. Una vez concluidas las obras, las áreas intervenidas tenderán a regenerarse de manera natural o mediante acciones de rehabilitación.

Fauna.

Las afectaciones a la fauna se limitarán principalmente a desplazamientos temporales de especies comunes, derivados del ruido y la presencia de maquinaria durante la construcción. No se anticipan afectaciones permanentes a poblaciones faunísticas, ya que el proyecto no implica pérdida significativa de hábitat ni barreras físicas que impidan la movilidad de las especies una vez finalizada la obra.

Medio socioeconómico.

Durante la etapa de construcción podrán presentarse **molestias temporales** a la población local, relacionadas con ruido, polvo y posibles ajustes momentáneos en la circulación vial. Estas afectaciones serán de corta duración y se verán compensadas por los beneficios sociales permanentes derivados de la mejora en la conectividad, seguridad vial y continuidad del tránsito una vez que el puente entre en operación.

Síntesis de afectaciones temporales.

En conjunto, las afectaciones temporales asociadas al Proyecto Puente Vehicular “El Arrastre” se consideran **localizadas, reversibles y de baja magnitud**, concentradas en las etapas constructivas y mitigables mediante la aplicación de medidas preventivas y de control ambiental. No se prevén impactos permanentes que comprometan la estabilidad del sistema ambiental ni la calidad de vida de la población del área de influencia.

VI. METODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

La identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales del Proyecto Construcción Del Puente Vehicular “El Arrastre” En El Municipio De Zirandaro de los Chávez” se realizó mediante un análisis integral de las interacciones entre las actividades previstas en las distintas etapas del proyecto y los componentes del sistema ambiental presentes en el área de influencia. El objetivo de este capítulo es determinar la naturaleza, magnitud e importancia de los impactos potenciales, así como su carácter temporal o permanente y su posibilidad de mitigación.

Metodología de evaluación.

La evaluación de impactos ambientales se desarrolló mediante una metodología cualitativa–cuantitativa, basada en el uso de matrices de identificación y valoración de impactos, complementada con recorridos de campo, análisis técnico y revisión de información ambiental y normativa. Esta metodología permite analizar de manera sistemática las relaciones causa–efecto entre las actividades del proyecto y los elementos ambientales susceptibles de impacto.

Las actividades del proyecto fueron analizadas por etapas: preparación del sitio, construcción, operación y abandono. De manera paralela, se identificaron los componentes ambientales de los medios abiótico, biótico y socioeconómico que podrían interactuar con dichas actividades.

Criterios de evaluación.

Para la valoración de los impactos ambientales se aplicaron criterios técnicos que permiten determinar su importancia relativa, entre los que destacan la magnitud, extensión, duración, frecuencia, reversibilidad y probabilidad de ocurrencia. Estos criterios facilitan la jerarquización de los impactos y la identificación de aquellos que requieren la aplicación de medidas de prevención o mitigación específicas.

Asimismo, se consideró la capacidad de asimilación del medio ambiente, entendida como la posibilidad del entorno para absorber los efectos de las actividades del proyecto sin que se generen alteraciones permanentes o irreversibles.

Identificación y descripción de impactos ambientales.

El análisis de las interacciones entre las actividades del proyecto y los componentes ambientales permitió identificar impactos tanto adversos como benéficos. Los impactos adversos se concentran principalmente en las etapas de preparación del sitio y construcción, mientras que los impactos benéficos se manifiestan principalmente durante la etapa de operación.

En el **medio abiótico**, los impactos adversos identificados se relacionan con la generación temporal de polvo y emisiones al aire por el uso de maquinaria, la remoción y compactación puntual del suelo para la cimentación y conformación de accesos, así como posibles incrementos temporales de sólidos suspendidos en el agua del Río El Arrastre durante trabajos en márgenes y cauce. Estas afectaciones se consideran localizadas, de corta duración y reversibles, sin que se prevea la alteración permanente del régimen hidrológico ni de la calidad del suelo.

En el **medio biótico**, las afectaciones se limitan a la remoción mínima de vegetación secundaria y al desplazamiento temporal de fauna común, derivados de la presencia de maquinaria y ruido durante la construcción. No se identificaron comunidades vegetales relevantes ni especies de fauna enlistadas en alguna categoría de riesgo dentro del área directa del proyecto.

En el **medio socioeconómico**, durante la etapa de construcción pueden presentarse molestias temporales a la población local asociadas al ruido, polvo y ajustes momentáneos en la circulación vial. No obstante, en la etapa de operación se generan impactos positivos permanentes, relacionados con la mejora en la conectividad, seguridad vial y continuidad del tránsito entre las localidades del área de influencia y la cabecera municipal.

Evaluación y clasificación de impactos.

Con base en los criterios aplicados, los impactos ambientales identificados se clasifican, en su mayoría, como **adversos temporales**, de **alcance local**, **baja a moderada magnitud**, **reversibles** y **mitigables**. No se identifican impactos críticos o severos que comprometan la estabilidad del sistema ambiental del área de influencia.

Los impactos benéficos se consideran **permanentes**, al estar asociados a la operación del puente y a la mejora de la infraestructura vial existente, lo que contribuye al desarrollo social y económico de la región.

Indicadores de impacto.

Para el seguimiento y control de los impactos ambientales se definieron indicadores que permiten evaluar la intensidad, duración y alcance de las afectaciones identificadas. Estos indicadores se aplican a los medios abiótico, biótico y socioeconómico, y facilitan la verificación de la eficacia de las medidas de prevención y mitigación propuestas.

Los indicadores permiten asegurar que las afectaciones ambientales se mantengan dentro de niveles aceptables y conforme a la normatividad ambiental vigente durante la ejecución del proyecto.

Síntesis del capítulo.

En conjunto, la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales del Proyecto Construcción Del Puente Vehicular “El Arrastre” En El Municipio De Zirandaro de los Chavez, indican que los impactos adversos son predominantemente temporales, localizados y controlables, mientras que los impactos benéficos son permanentes y de carácter social. La aplicación de medidas ambientales adecuadas permitirá minimizar las afectaciones identificadas y garantizar la viabilidad ambiental del proyecto.

La evaluación de los impactos ambientales del Proyecto Puente Vehicular “El Arrastre” se realizó mediante una metodología cualitativa–cuantitativa, orientada a identificar, describir y valorar las interacciones entre las actividades del proyecto y los componentes del sistema ambiental dentro del área de influencia. La metodología aplicada permite determinar la magnitud, importancia y temporalidad de los impactos potenciales, así como su carácter reversible o permanente.

En una primera etapa, se efectuó la identificación de las actividades del proyecto para cada una de sus fases: preparación del sitio, construcción, operación y abandono. Posteriormente, se identificaron los componentes ambientales susceptibles de ser afectados, agrupados en los medios abiótico, biótico y socioeconómico.

La interacción entre actividades y componentes ambientales se analizó mediante el uso de matrices de identificación de impactos, las cuales permiten visualizar de manera sistemática las relaciones causa–efecto. A partir de estas matrices, se determinaron los impactos potenciales, tanto adversos como benéficos, considerando su localización espacial y temporal.

Para la valoración de los impactos se aplicaron criterios de evaluación tales como magnitud, extensión, duración, frecuencia, reversibilidad y probabilidad de ocurrencia. Cada impacto identificado fue clasificado de acuerdo con su importancia relativa, lo que permitió jerarquizar aquellos que requieren la aplicación de medidas de prevención o mitigación específicas.

Asimismo, se consideró la normatividad ambiental vigente y los criterios establecidos por la autoridad ambiental para proyectos de infraestructura, con el fin de asegurar que la evaluación se encontrara alineada con los lineamientos oficiales en materia de impacto ambiental.

La metodología seleccionada resulta adecuada para las características y escala del proyecto, ya que permite identificar impactos predominantemente temporales, localizados y mitigables, asociados principalmente a la etapa de construcción, así como impactos positivos de carácter permanente relacionados con la mejora en la conectividad y seguridad vial.

En conjunto, la aplicación de esta metodología proporciona una base técnica suficiente para sustentar la viabilidad ambiental del Proyecto Puente Vehicular “El Arrastre”, así como para definir las medidas ambientales necesarias para prevenir, mitigar o compensar los impactos identificados.

La matriz de impacto ambiental del Proyecto “El Arrastre” se elaboró con el objetivo de identificar y evaluar de manera sistemática los impactos potenciales que pudieran generarse como resultado de las actividades y acciones asociadas a las distintas etapas del proyecto, en relación con los componentes ambientales abióticos, bióticos y socioeconómicos presentes en el área de influencia.

La matriz relaciona las actividades de preparación del sitio, construcción, operación y abandono, con los componentes ambientales, asignando a cada interacción una categoría de significancia del impacto, expresada de manera cualitativa–semicuantitativa mediante las clasificaciones neutro, bajo, medio y alto, de acuerdo con la intensidad del efecto esperado.

Dicha evaluación permite identificar que los impactos adversos de mayor intensidad se presentan principalmente durante la etapa de construcción, particularmente en los componentes suelo, cobertura vegetal y fauna, asociados al movimiento de maquinaria, excavaciones y manejo de materiales; no obstante, estos impactos se consideran temporales y mitigables, siempre que se apliquen las medidas de prevención y control previstas.

Por otro lado, la matriz identifica impactos benéficos de intensidad media a alta en el componente socioeconómico, relacionados con la generación de empleo, la mejora en la conectividad vial, el uso de infraestructura y el fortalecimiento de las actividades económicas locales, los cuales se manifiestan principalmente durante las etapas de construcción y operación.

La matriz de impacto ambiental constituye una herramienta de evaluación intermedia, que permite una interpretación clara de los efectos del proyecto y sirve como base para la aplicación posterior del índice de importancia del impacto ambiental, mediante el cual se realiza la jerarquización y priorización de los impactos identificados.

VII.- PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y APLICACIÓN DE DIVERSOS PROGRAMAS ORIENTADOS A LA CONSERVACIÓN Y APLICACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Con el propósito de prevenir, mitigar y, en su caso, compensar los impactos ambientales derivados del Proyecto Puente Vehicular “El Arrastre”, se implementará un conjunto de medidas ambientales, administrativas y técnico-operativas de aplicación transversal durante las etapas de preparación del sitio, construcción, cierre y operación. Estas medidas se orientan a asegurar el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente y a mantener las afectaciones dentro de niveles aceptables, considerando que el sitio presenta intervención previa y que el proyecto no se localiza dentro de un Área Natural Protegida; no obstante, se adoptarán lineamientos de protección ambiental con criterios preventivos.

Medidas de gestión y cumplimiento normativo.

Previo al inicio de obras se realizará la **notificación formal de inicio** ante la autoridad competente, dentro del periodo de vigencia de la autorización ambiental. Durante todo el proyecto se mantendrá **supervisión ambiental** mediante bitácoras, listas de verificación e informes de cumplimiento. Se dará apego a la **LGEEPA**, la **Ley General de Vida Silvestre**, la normatividad ambiental del Estado de Guerrero y las **Normas Oficiales Mexicanas** aplicables, así como a las condicionantes que establezca la autoridad ambiental.

Programa de vigilancia ambiental.

Se instrumentará un **Programa de Vigilancia Ambiental** que incluirá supervisión continua antes, durante y después de la construcción, con el fin de verificar que las actividades se realicen conforme al proyecto autorizado y que se cumplan las medidas de prevención y mitigación. La vigilancia se enfocará en: control de límites de excavación, manejo de materiales, control de polvo y ruido, protección del cauce, prevención de contaminación por hidrocarburos y seguimiento a la recuperación de la cobertura vegetal en áreas intervenidas. La vigilancia incorporará **acciones correctivas** inmediatas cuando se detecten desviaciones.

Programa de monitoreo de obra y control operativo.

Durante la construcción se aplicará un monitoreo operativo que contemple: (i) verificación diaria de que las excavaciones no rebasen profundidades ni límites previstos; (ii) establecimiento de una **bitácora de obra ambiental** para registrar actividades, avances y eventos relevantes; (iii) utilización de maquinaria y camiones en **buenas condiciones mecánicas**, con evidencia de mantenimiento; y (iv) restricción del ingreso de unidades adicionales o en mal estado. Se establecerán reglas de operación en sitio para reducir riesgos y evitar impactos innecesarios.

Programa de manejo y control de residuos.

Se implementará un **Programa de Manejo Integral de Residuos** para asegurar la identificación, separación, almacenamiento temporal y disposición final adecuada de los residuos generados. La medida central será evitar la acumulación y abandono de residuos en el cauce y en las márgenes, mediante recolección diaria y retiro del sitio. Los residuos sólidos

urbanos (envolturas, empaques y similares) serán trasladados al servicio municipal de limpia. Los remanentes de materiales de obra (varilla, alambre, clavos, electrodos, sobrantes de cimbras, bolsas de cemento, envases y recipientes) serán retirados del área del proyecto y dispuestos en sitios autorizados, evitando que queden materiales ajenos al entorno.

Manejo preventivo de sustancias y control de contingencias.

Aunque el proyecto no contempla el uso de sustancias peligrosas como parte del proceso constructivo, el funcionamiento de maquinaria implica el manejo indirecto de combustibles, aceites y lubricantes. Por ello, se aplicarán medidas preventivas estrictas: prohibición de ingreso de maquinaria con fugas, prohibición de mantenimiento o abastecimiento en el área del proyecto, y restricción de cargas de combustible dentro del cauce. En caso de derrame incidental, se realizará el **retiro inmediato del material contaminante** y el confinamiento del material impregnado para su disposición final, además de la salida del equipo responsable hasta corregir la falla. Se contará con materiales de contención y respuesta inmediata para minimizar cualquier riesgo de contaminación al suelo o al agua.

Protección de flora y fauna.

Se aplicarán medidas preventivas para evitar daños a vegetación y fauna, aun cuando el área presenta baja diversidad y vegetación secundaria. Se prohibirá la caza, colecta, captura o molestia de fauna; así como la poda o retiro innecesario de vegetación fuera del área estrictamente requerida. Se evitarán fogatas y cualquier práctica que incremente el riesgo de incendio. Se colocará señalización preventiva y mensajes de concientización ambiental para trabajadores y usuarios.

Protección del suelo.

Para prevenir afectaciones al suelo se concentrará el tránsito de maquinaria en áreas definidas, evitando compactación innecesaria fuera del área de obra. Se controlarán cortes y rellenos para mantener estabilidad de taludes y accesos. Ante una contaminación accidental por hidrocarburos, se retirará el suelo afectado y se manejará como residuo conforme a la normatividad aplicable. No se realizarán reparaciones mecánicas en el sitio para evitar generación de residuos peligrosos o derrames.

Protección del aire y del agua.

La prevención de impactos al aire se realizará mediante el uso de maquinaria en condiciones adecuadas, control de polvo con prácticas de manejo de materiales y, cuando aplique, uso de lonas en vehículos de transporte de material. Para proteger el agua, se evitará el vertido de residuos y se mantendrá el cauce libre de materiales ajenos. Se controlará el manejo de suelos y agregados para minimizar el arrastre hacia el río y se priorizará la limpieza del sitio una vez concluidas las actividades.

Seguridad y protección vehicular.

Se instalará señalización preventiva en el perímetro de obra y accesos para reducir accidentes durante maniobras y tránsito de maquinaria. Se promoverá una circulación segura, con control de velocidad y restricciones de uso de bocina/claxon en el área de trabajo, reforzando medidas para proteger a usuarios, trabajadores y fauna.

Impactos residuales.

Conforme al alcance del proyecto, no se prevén impactos residuales significativos, ya que no se contemplan obras adicionales fuera del puente y sus accesos inmediatos. La limpieza final del sitio y el retiro de materiales asegurarán que no permanezcan afectaciones remanentes atribuibles a la etapa constructiva.

Subprogramas de conservación y restauración

De manera complementaria, se aplicarán acciones con enfoque de conservación y restauración ambiental, integradas en subprogramas operativos (protección, manejo, restauración, cultura ambiental y gestión), priorizando: prevención de contaminación, recuperación de áreas intervenidas, revegetación con especies nativas cuando sea necesario y difusión de reglas internas de conducta ambiental para el personal participante. Estas acciones se implementarán en el corto plazo durante la ejecución y se mantendrán en el mediano plazo mediante seguimiento y vigilancia.

VII.- CONCLUSIONES.

El Proyecto Construcción Del Puente Vehicular ““El Arrastre” En El Municipio De Zirandaro de los Chavez, localizado entre las localidades de Zirandaro - Guayameo, municipio de Zirandaro de los Chavez, estado de Guerrero, tiene como objetivo restablecer y mejorar la conectividad vial entre comunidades rurales de la zona serrana, garantizando condiciones seguras y permanentes de tránsito, especialmente durante la temporada de lluvias. El proyecto se desarrolla sobre infraestructura existente, por lo que no implica la apertura de nuevas vialidades ni cambios en el uso del suelo.

El análisis del sistema ambiental permitió identificar que el área de influencia del proyecto presenta un entorno previamente intervenido, con presencia de vegetación secundaria, fauna común y ausencia de ecosistemas frágiles o especies enlistadas en categorías de riesgo. Las condiciones del medio abiótico, biótico y socioeconómico no muestran restricciones ambientales críticas que limiten la ejecución del proyecto, siempre que se apliquen las medidas ambientales propuestas.

La **identificación, descripción y evaluación de impactos ambientales** evidenció que los impactos adversos se concentran principalmente en las etapas de preparación del sitio y rehabilitación–construcción, siendo de carácter **temporal, localizado, reversible y mitigable**. Estos impactos están asociados principalmente a la generación de polvo, ruido, manejo de materiales, tránsito de maquinaria y posibles afectaciones superficiales al suelo y al cauce. En contraste, los impactos benéficos se manifiestan de manera **permanente** durante la etapa de operación, destacando la mejora en la conectividad, seguridad vial, acceso a servicios básicos, dinamización del comercio local y fortalecimiento del desarrollo social.

El **pronóstico ambiental** indica que, con la ejecución del proyecto y la correcta aplicación de los programas ambientales, el escenario futuro es **ambientalmente favorable**, ya que se restablece una infraestructura estratégica sin comprometer la estabilidad del entorno natural. La evaluación de alternativas confirma que la rehabilitación del puente existente representa la opción más viable desde los puntos de vista técnico, ambiental y social, en comparación con escenarios de no ejecución o uso de rutas alternas precarias.

Para garantizar el control de los impactos, se definieron e integraron **programas de vigilancia ambiental, manejo integral de residuos, monitoreo de obra, protección de flora y fauna, protección del suelo, aire y agua, así como protocolos de seguridad y atención a contingencias**. Asimismo, se establecieron indicadores ambientales y mecanismos de seguimiento que permitirán verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación durante todo el desarrollo del proyecto.

Con base en el análisis integral realizado, se concluye que el **Proyecto de nueva apertura del Puente Vehicular "El Arrastre" es ambientalmente viable**, ya que no genera impactos ambientales críticos ni irreversibles y contribuye de manera significativa al bienestar social y al desarrollo regional. La implementación estricta de las medidas ambientales propuestas asegura que las afectaciones se mantendrán dentro de niveles aceptables y conforme a la normatividad ambiental vigente.

En conclusión, el proyecto representa una intervención necesaria y compatible con el entorno ambiental, social y territorial del municipio de Zirandaro de los Chavez, por lo que se considera **técnica y ambientalmente factible**, recomendándose su ejecución bajo el esquema de vigilancia y control ambiental planteado en el presente estudio.