



Junio 2023

# Análisis Costo-Beneficio Simplificado

## Conservación de Carreteras, Caminos y Vialidades en el estado de Aguascalientes

Elaborado por:

**Topografía, Proyectos e Hidrología**

Proyecto geométrico de carreteras, Topografía  
Estudios Hidrológicos e Hidráulicos, Líneas de control GPS

**Ing. Miguel Ángel Hurtado Reyes**

Av. del Valle 1201, int 528, Loretta  
c.p. 20326, Aguascalientes, Ags  
Cel. 449 106 8431

# I. Resumen Ejecutivo

## Problemática, objetivo y descripción del PPI

Objetivo del PPI	<p>Mejorar el nivel de servicio del tránsito que circula a través de la Red Estatal de Carreteras de Aguascalientes, a fin de ofrecer mejores condiciones de operación, proporcionando una infraestructura carretera en mejores condiciones físicas tanto en su superficie de rodamiento como sus zonas laterales, obras de drenaje y señalamiento horizontal y vertical que redundan en una mayor seguridad, reduciendo tiempos y costos a los usuario, con este proyecto permitirá un desplazamiento con mayores velocidades, contribuyendo en la disminución de los costos de operación vehicular y tiempos de recorrido, disminuyendo el Costo Generalizado de Viaje, lo que se traduce en una mejor conectividad de las localidades del Estado, con sus centros de trabajo y servicios como salud y educación, impulsando el desarrollo social y económico del Estado de Aguascalientes.</p>
Problemática Identificada	<p>La principal problemática que se presenta por tener carreteras en mal estado son las bajas velocidades del tránsito que circula por la Red Estatal de Carreteras de Aguascalientes, ya que la presencia de baches y poca o nula visibilidad de las rayas sobre el pavimento y falta de señalamiento vertical, hacen que el conductor extreme sus precauciones, disminuyendo su velocidad, lo que incrementa los tiempos de recorrido, originando altos costos de operación vehicular, adicionalmente se tiene un mayor deterioro de los vehículos así como menor seguridad, contaminación y ruido, todo lo anterior se traduce en un bajo nivel de servicio, el cual se requiere mejorar, a fin de contar con una eficiente comunicación en la Red Estatal de Carreteras.</p>
Breve descripción del PPI	<p>El Proyecto consiste en la Conservación de Carreteras, Caminos y Vialidades en el Estado, Zona Norte 1a. Etapa, Zona Sur 1a. Etapa y Rehabilitación de Carpeta Asfáltica Carreteras 13, 18 y 58., Ags., atendiendo tanto su superficie de rodamiento como sus zonas laterales, acotamientos, taludes, obras de drenaje y señalamiento horizontal y vertical.</p> <p>Comprende la ejecución en las carreteras estatales No. 12 San Gil - Jarillas - Limite de los Estados, No. 70 Ent Km. 42.2 Carr (Ags - Zac) - La Boquilla y No. 113 Gorriónes - Adolfo López Mateos de la Zona Norte, así como la No. 14 Ent Km. 9.3 Carr (Ags - Villa Hidalgo) - Salto De Los Salado, No.16 San</p>

Isidro - El Salitre y No. 168 E.C. (Ojuelos - Aguascalientes) - Soledad De Abajo de la Zona Sur, de una Conservación Rutinaria, la cual consiste en la rehabilitación de la superficie de rodamiento con bacheo con mezcla asfáltica elaborada en planta en caliente, el sellado de grietas con emulsión asfáltica, quitado de protuberancias y renivelaciones con mezcla asfáltica, así como la reconstrucción de tramos cortos fallados, incluyendo la limpieza o desyerbe de zonas laterales, el retiro de derrumbes y perfilado de los taludes, el desazolve y reparación de obras de drenaje y finalmente repintado de rayas en mal estado así como la reposición de señales verticales. Procediendo a realizar los trabajos conocidos como Conservación Periódica que en este caso consiste principalmente en la aplicación en toda la superficie de rodamiento de un Riego de Sello mezcla en planta en caliente (asfalto y material pétreo 3-A), ligándolo con emulsión asfáltica tipo catiónica de rompimiento rápido modificada con polímeros en tramos cortos en mal estado se aplicara una sobrecarpeta de concreto asfáltico mezcla en planta en caliente con cemento asfáltico Super Pave PG 64-22 de 5cm. de espesor compactada al 95% Marshall.

En las carreteras estatales No. 13 Calvillito (Villa Lic. Jesús Terán ) - El Colorado (El Soyatal), No. 18 Jesús María - Palomas, (Tramo Jesús Ma. - Industrias 6 Carriles) y No. 58 Calvillito - El Duraznillo - Los Durón de la Zona Centro y Sur, además de la Conservación Rutinaria se aplicará una Conservación Periódica sobre la superficie de rodamiento, empleando el Tren de Pavimentación conocido como La Rielera, el cual consistente en la Rehabilitación del Pavimento Asfáltico Existente Mediante Reciclado en Caliente en Sitio, en un solo paso a base de la recuperación en caliente de hasta 2.50 cm de espesor de la capa superficial que se le agrega una emulsión asfáltica con un agente rejuvenecedor, colocación simultanea y sincronizada de una carpeta en caliente de 3.0 cm de espesor de concreto asfáltico nuevo elaborado en planta en caliente, que se integra a la existente para formar una carpeta asfáltica de 5.5. cms. de espesor con diseño Marshall.

Los trabajos se efectuarán conforme a lo indicado en la Normativa para la Infraestructura del Transporte de la Secretaria de Comunicaciones y Transportes, en particular a lo indicado en Normas de Conservación de Carreteras, las cuales se complementan con las Normas de Calidad de los Materiales que se utilizaran para la totalidad de los trabajos, que se titulan Normas de Características de los Materiales.

De manera sintetizada los trabajos a realizar comprenden los siguientes conceptos:

CSV. CONSERVACION

2. Trabajos de Conservación Rutinaria

01. Obras de Drenaje y Subdrenaje

Limpieza de Cunetas y Contracunetas

Limpieza de Alcantarillas

Limpieza de Zonas Laterales, Desyerbe  
02. Pavimentos  
Sellado de Grietas Aisladas en Carpeta Asfáltica  
Bacheo Superficial Aislado  
Bacheo Profundo Aislado  
03. Puentes y Estructuras  
Limpieza de Juntas de Dilatación  
05. Señalamientos y Dispositivos de Seguridad  
Limpieza de Señales Verticales  
Instalación de Señalamiento y Dispositivos para Protección en Obras de Conservación  
3. Trabajos de Conservación Periódica en tramos aislados  
01. Obras de Drenaje y Subdrenaje  
Reparación de Cunetas y Contracunetas  
Reparación de Alcantarillas  
02. Pavimentos  
Renivelaciones Locales en Pavimentos Asfálticos  
Aplicación Aislada de Capas de Rodadura de un Riego  
Carpeta Asfáltica de Granulometría Densa, P.U.O.T., en tramos aislados  
03. Puentes y Estructuras  
Reparación de Grietas  
Reparaciones y Resanes en Elementos de Concreto  
05. Señalamientos y Dispositivos de Seguridad  
Reposición Parcial de Defensas  
Reposición Aislada de Vialitas y Botones  
Reposición Aislada de Señales Verticales  
Reposición Aislada de Indicadores de Alineamiento  
Reposición Aislada de Pintura de raya blanca sobre pavimento.  
Reposición Aislada de Pintura de raya amarilla sobre pavimento.  
Reposición Aislada de Vialitas en plástico al alto impacto reflejantes  
Adicional a lo anterior, para la Conservación Periódica tenemos 2 tipos de trabajos:  
1.- Riego de Sello con emulsión asfáltica y material pétreo 3A premezclado en planta.  
2.-Carpeta Asfáltica mezcla en planta en caliente de 5 cms. de espesor, compactada al 95% Marshall.  
La gran mayoría de las Carreteras estatales su sección contempla un ancho de corona de 7.00 m.



Para la ejecución de los trabajos se colocará el señalamiento de protección de obra de acuerdo al Manual de Señalización Vial y Dispositivos de Seguridad, efectuando las desviaciones necesarias.

Los trabajos se efectuarán conforme a lo indicado en la Normativa para la Infraestructura del Transporte de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, en particular a lo indicado en:

- Normas técnicas mexicanas, NOM,
- Normativa para la Infraestructura del transporte de la Secretaría de Comunicaciones y transportes, libros:
  - Proyecto Geométrico de Carreteras,
  - Normas de Construcción de Carreteras.
  - Normas de Conservación de carreteras.
  - Normas de Control y Aseguramiento de la Calidad.
  - Normas de Características de los Materiales.
  - Métodos de Muestreo y Pruebas de materiales, y Legislación.
- Manuales de la S.C.T.:
- Manual de proyecto Geométrico de Carreteras 2018.
- Manual de Señalización Vial y Dispositivos de Seguridad

El proyecto se localiza al centro de la República Mexicana, entre los Estados de Zacatecas, Jalisco y al norte de Guanajuato.

COORD.	LATITUD	LONGITUD
INICIO:	21.707836°	-102.373809°
TERMINO:	22.457243°	-102.310080°

### Horizonte de evaluación, costo y beneficio del PPI

Horizonte de Evaluación

El Horizonte de evaluación del proyecto comprende un total de 31 años, considerando de 1 año el periodo de construcción, por lo que el periodo de operación es de 30 años.

Descripción de los principales costos del PPI

Etapa de ejecución. - La inversión total estimada es de \$ 156,999,972.00, a pesos nominales del año 2023, incluido el impuesto al valor agregado (IVA). Esta inversión incluye el costo de la Conservación de Carreteras, Caminos y Vialidades en el Estado, Zona Norte 1a. Etapa, Zona Sur 1a. Etapa y Rehabilitación de Carpeta Asfáltica Carreteras 13, 18 y 58., Ags., atendiendo tanto su superficie de rodamiento como sus zonas laterales, acotamientos, taludes, obras de drenaje y señalamiento horizontal y vertical en las carreteras estatales No. 12 San Gil - Jarillas - Limite de los Estados, No. 70 Ent Km. 42.2 Carr (Ags - Zac) - La Boquilla y No. 113 Gorriones - Adolfo López Mateos de la Zona Norte, así como la No. 14 Ent Km. 9.3 Carr (Ags - Villa Hidalgo) - Salto De Los Salado, No.16 San Isidro - El Salitre y No. 168 E.C. (Ojuelos - Aguascalientes) - Soledad de Abajo de la Zona Sur, de una Conservación Rutinaria. Incluyendo los trabajos conocidos como Conservación Periódica que en este caso consisten principalmente en la aplicación en toda la superficie de rodamiento de un Riego de Sello mezcla en planta en caliente (asfalto y material pétreo 3-A), ligándolo con emulsión asfáltica tipo catiónica de rompimiento rápido modificada con polímeros en tramos cortos en mal estado se aplicara una sobrecarpeta de concreto asfáltico mezcla en planta en caliente con cemento asfáltico Super Pave PG 64-22 de 5cm. de espesor compactada al 95% Marshall. En las carreteras estatales No. 13 Calvillito (Villa Lic. Jesús Terán ) - El Colorado (El Soyatal), No. 18 Jesús María - Palomas, (Tramo Jesús Ma. - Industrias 6 Carriles) y No. 58 Calvillito - El Duraznillo - Los Durón de la Zona Centro y Sur, además de la Conservación Rutinaria se aplicará una Conservación Periódica sobre la superficie de rodamiento, empleando el Tren de Pavimentación conocido como La Rielera, el cual consistente en la Rehabilitación del Pavimento Asfáltico Existente Mediante Reciclado en Caliente en Sitio, en un solo paso a base de la recuperación en caliente de hasta 2.50 cm de espesor de la capa superficial que se le agrega una emulsión asfáltica con un agente rejuvenecedor, colocación simultanea y sincronizada de una carpeta en caliente de 3.0 cm de espesor de concreto asfáltico nuevo elaborado en planta en caliente, que se integra a la existente para formar una carpeta asfáltica de 5.5 cms. de espesor con diseño Marshall.

Los principales costos de ejecución son los siguientes:

N O	COMPONENTE	UNI D	CANT.	P. U.	IMPORTE
-----	------------	-------	-------	-------	---------

1	Preliminares, Preparación de la Superficie de Rodamiento bacheo, nivelaciones, reparación tramos cortos fallados y limpieza.	M.2	672,985	14.29	\$9,616,955.650
2	Acotamientos y Taludes, retiro de derrumbes sobre acotamientos, perfilado de hombros y taludes	M.3	4,238	50.56	\$214,273.284
3	Obras de Drenaje, retiro de azolves, reparación de cunetas, de aleros, estribos, losas y parapetos.	M.3	3,678	613.71	\$2,257,225.380
4	Zonas laterales, limpieza y desyerbe, reparación de defensas metálicas.	M.2	2,904	121.87	\$353,898.294
5	Sobre Carpeta de Concreto asfáltico, mezcla en planta en caliente, de 5.00 cms. de espesor con asfalto Super Pave Pg 64-22, compactada al 95% Marshall.	M.3	94	6,586.67	\$619,146.980
6	Riego de Sello mezcla en planta en caliente con asfalto Super Pave Pg 64-22 y material pétreo 3-A, liga con emulsión asfáltica ECR-2P modificada con polímeros.	M.2	328,000	73.71	\$24,176,880.000
7	PAVIMENTACIÓN RECICLADO, Reciclado en Caliente en Sitio, en un solo paso a base de la recuperación en caliente de hasta 2.50 cm de espesor	M.2	172,665	491.66	\$84,892,473.900

	de la capa superficial, colocación simultanea y sincronizada de una carpeta en caliente de 3.0 cm de espesor de concreto asfaltico nuevo elaborado en planta en caliente.				
8	Señalamiento horizontal, a base de pintura de alto desempeño, rayas separadoras de carriles sobre pavimento de 12 cms. de ancha, de cruce de peatones, de alto y flechas, con reflejante a base de microesferas	M.	186,440	29.29	\$5,460,827.600
9	Señalamiento horizontal, con pintura termoplástica, rayas separadoras de carriles sobre pavimento de 12 cms. de ancha con reflejante a base de microesferas	M.	18,930	71.41	\$1,351,791.300
10	Señalamiento horizontal, dispositivos de alineamiento sobre pavimento, vialetas, botones y botones	PZA .	6,878	77.03	\$529,812.340
11	Señalamiento vertical, señales preventivas, restrictivas e informativas en lámina de acero galvanizada, con acabado scotch lite reflejante alta intensidad	PZA .	5,028	770.49	\$3,874,023.720

12	Señalamiento vertical elevado, señales informativas tipo bandera con poste y estructura, en lámina de acero galvanizada, con acabado scotch lite reflejante alta intensidad.	PZA	42	47,559.40	\$1,997,495.000
	SUMA				\$135,344,803.448
	IVA (16%)				\$21,655,168.552
	<b>TOTAL</b>				<b>\$ 156,999,972.00</b>

Etapa de operación.- Durante la etapa de operación, se consideran los costos de mantenimiento y conservación, y que corresponden a lo siguiente: (I) mantenimiento normal, conocido como conservación rutinaria que incluye básicamente la limpieza general y reparación de pequeños desperfectos de la superficie de rodamiento como bacheo y calavereo del tramo por año desde el inicio de operaciones; (II) conservación periódica, que incluye bacheo general y riego de sello, el riego de sello se aplica cada 5 años y se alterna con la aplicación de una sobre carpeta de concreto asfáltico cada 10 años; (III) reconstrucción, que consiste en reparar y reponer toda la estructura del pavimento cada 20 años.

Con los siguientes costos:

Conservación normal	33,500	\$/km/carril
Riego de sello	265,715	\$/km/carril
Sobrecarpeta	921,500	\$/km/carril
Reconstrucción	1,370,000	\$/km/carril

Descripción de los principales beneficios del PPI

**Ahorro en costos por tiempo de viaje.** - Los beneficios anuales, se obtienen con la diferencia de los costos por tiempo de viaje para cada situación, sin y con proyecto. El costo por tiempo de viaje toma en cuenta el volumen de vehículos diario (TDPA) para autos, autobuses y camiones, el número de pasajeros promedio por tipo de vehículo y el valor del tiempo de los usuarios, elevado al año (365 días) para cada situación (con y sin proyecto). Se calculan los beneficios por ahorro en tiempo de viaje año por año para los 30 años del horizonte del proyecto.

**Ahorro en costos de operación vehicular.** - Los beneficios anuales por este concepto se obtienen con la resta de los costos de operación vehicular anuales totales de la situación sin proyecto menos los correspondientes a la situación con

proyecto, año por año para los 30 años del horizonte del proyecto.

Los 2 beneficios anteriores se cuantifican monetariamente tomando los costos que publica anualmente el Instituto Mexicano del Transporte de la S.C.T., se anexa su análisis en Excel.

### **Beneficios Generales.-**

Con la presente obra de la Conservación de Carreteras, Caminos y Vialidades en el Estado, Zona Norte 1a. Etapa, Zona Sur 1a. Etapa y Rehabilitación de Carpeta Asfáltica Carreteras 13, 18 y 58., Ags., se logrará mantener las carreteras y caminos en buenas condiciones de circulación, con lo cual la población de las comunidades rurales puede acceder de una manera más ágil y segura a servicios como educación, salud y empleo.

Se promueve la circulación segura por las carreteras del Estado, beneficiando a los conductores de cualquier tipo de vehículo automotor que transitan por esta carreteras, con lo que se aumentara la velocidad del tránsito y se mejorara la seguridad con la que realizarán su recorrido, por consiguiente con esto se reducirán los tiempos de operación vehicular, los costos por tiempos de recorrido y los costos generalizados de viaje, así como la disminución de la probabilidad de que ocurra un accidente.

Adicionalmente se generan beneficios por la creación de empleos producto de la ejecución de la obra, así como de disminución de emisión de contaminantes al tener el tránsito unacirculación más fluida, con mayor velocidad de operación, lo que redundará en una mejor calidad de vida.

Se cumple con el objetivo del Plan de Desarrollo del Estado 2022 - 2027, Eje 4. Estado Ordenado y Sostenible (Desarrollo Urbano y Ambiental), el cual a su vez se enmarca dentro del Eje Transversal: Territorio y Desarrollo, del Plan nacional de Desarrollo 2019 – 2024.

#### **EJE 4.- ESTADO ORDENADO Y SOSTENIBLE**

Asegurar el ordenamiento del territorio mediante una mejor distribución de la población con el planteamiento de la regionalización y el impulso de una estrategia de fortalecimiento del sistema de ciudades en el estado para unirlos de forma segura y accesible, construir redes de comunicación y transporte para una movilidad sustentable de las personas y los productos. Asimismo, asegurar la sustentabilidad del agua para las futuras generaciones, el cuidado del medio ambiente y la biodiversidad del territorio y sus zonas naturales protegidas.

Objetivos del Eje No. 4 del Plan de Desarrollo del Estado 2022 - 2027, para un Desarrollo Sostenible:

9 INDUSTRIA INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA

11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES

13 ACCIÓN POR EL CLIMA

## 15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES

En particular nuestro proyecto de Conservación de la Red Estatal de Carreteras, contribuye al cumplimiento de los primeros 2 objetivos que corresponden a los objetivos 9 y 11 del Plan Estatal de Desarrollo 2022 - 2027, en particular dentro de los siguientes Sectores:

Ordenamiento Territorial  
Gabinete Urbano Ambiental  
Infraestructura y Equipamiento  
Movilidad.

En particular cumpliendo con los Objetivos Estratégicos:

7. Ser un centro logístico multimodal estratégico de conectividad para los mercados nacionales e internacionales.

12. Impulsar una movilidad sostenible con accesibilidad universal que priorice a los peatones, los ciclistas y el transporte público sobre el uso de vehículos particulares.

Para el cumplimiento de los objetivos afines al presente proyecto de infraestructura se tienen las siguientes **estrategias**:

**PROYECTOS ESTRATÉGICOS DE ALTO IMPACTO.**

Elaborar proyectos y planes maestros de intervención en materia de equipamiento urbano e infraestructura, que integren los requerimientos de los diferentes sectores, impulsen el desarrollo de los centros de población y fomenten el bienestar de los habitantes del estado, a través de mesas de trabajo coordinadas con los municipios y las dependencias estatales y federales correspondientes.

**PROGRAMA ANUAL DE INVERSIÓN PÚBLICA EN INFRAESTRUCTURA.**

Integrar y elaborar el Programa Anual de Inversión Pública en Infraestructura, generando y potenciando beneficios dirigidos a la población, mediante obras de infraestructura, servicios públicos y mejoramiento de la calidad de vida en general. Lo anterior conforme a la normatividad aplicable, atendiendo las prioridades establecidas en el Plan de Desarrollo del Estado.

**SISTEMA DE REGISTRO DE LA CARTERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN.**

Generar un instrumento formal y legal, por medio del cual se registre, gestione y evalúe la cartera de proyectos de inversión, conforme a los objetivos del Plan de Desarrollo del Estado, permitiendo atender las necesidades de la población de Aguascalientes.

**INFRAESTRUCTURA COMUNICACIÓN**

Mejorar la comunicación terrestre a través de la construcción de nuevas vialidades y la implementación de un programa de mantenimiento a la red de caminos y carreteras en el Estado.

Estableciendo las siguientes **Metas**:

<b>CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS EN LA RED ESTATAL.</b>		
Construir infraestructura carretera en el estado con el objetivo de mejorar las condiciones físicas de las mismas.	Kilómetro	5 (aprox. anual)
<b>MODERNIZACIÓN DE CARRETERAS EN LA RED ESTATAL.</b>		
Modernizar la infraestructura carretera instalada en el estado con el objetivo de mejorar las condiciones físicas de las mismas.	Kilómetro	25 (aprox. anual)
<b>MANTENIMIENTO DE CARRETERAS EN RED ESTATAL.</b>		
Dar mantenimiento a la infraestructura carretera instalada en el estado con el objetivo de mejorar las condiciones físicas de las mismas.	Kilómetro	170 (aprox. anual)
<b>CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE VIALIDADES Y CAMINOS URBANOS.</b>		
Rehabilitar la superficie de rodamiento, adecuar geometrías viales, construir laterales faltantes y mejorar la imagen urbana de las principales vialidades y caminos en el estado (Blvd. Siglo XXI "Tercer Anillo").	Kilómetro Vialidades	15 (aprox. anual)
	Kilómetro Caminos	20 (aprox. anual)
<b>INFRAESTRUCTURA MOVILIDAD URBANA Y TRANSPORTE PÚBLICO</b>		
Garantizar el derecho universal a la movilidad urbana promoviendo acciones enfocadas al mejoramiento y construcción de infraestructura vial y no vial.		
<b>SISTEMA DE INFRAESTRUCTURA CICLISTA.</b>		
Incrementar la red de vías ciclistas en la entidad, así como la consolidación del circuito de Movilidad.	Kilómetro	120
<b>CONSTRUCCIÓN DE NUEVA INFRAESTRUCTURA PEATONAL.</b>		
Construir puentes peatonales para brindar calidad y seguridad a los peatones.	Puente	10

Monto total de inversión (con IVA)

**\$ 156,999,972.00**

Riesgos asociados al PPI

Dado que actualmente la Red de Carreteras Estatales tienen su derecho de vía liberado, es una infraestructura existente en operación, se cuenta con el proyecto ejecutivo, se trata de una infraestructura existente en operación, la cual seguirá funcionando durante la ejecución de los trabajos de Conservación, por lo anterior los riesgos son prácticamente nulos, los principales riesgos asociados al proyecto son el incremento del costo de la obra, que puede darse por demanda de obras adicionales por la sociedad, otro riesgo sería un incremento exagerado en los costos de los insumos por fenómenos inflacionarios, así como por retraso en la construcción por problemas técnicos.

El pasado reciente nos indica que son poco probables tales riesgos, los factores a nivel nacional no se han presentado en los últimos lustros y los locales tampoco, pues el proyecto se desarrolla en un territorio libre de conflictos, tanto sociales como de fenómenos naturales.

**Indicadores de Rentabilidad del PPI**

Valor Presente Neto (VPN)	<b>\$ 659,387,000.00</b>
---------------------------	--------------------------

Tasa Interna de Retorno (TIR)	<b>58.70%</b>
-------------------------------	---------------

Tasa de Rentabilidad Inmediata (TRI)	<b>59.78%</b>
--------------------------------------	---------------

**Conclusión**

Conclusión del Análisis del PPI	<p>Los resultados de la evaluación económica indican que el proyecto es económicamente rentable, pues permitirá ofrecer beneficios significativos debido a los ahorros en costos de operación y reducción en tiempos de recorrido, los cuales son superiores a los costos de inversión y conservación necesarios a lo largo de la vida útil del proyecto.</p> <p>Del análisis de rentabilidad, en el análisis de sensibilidad a la inversión, esta es favorable hasta con un incremento del 3,000%, lo que le da mínima situación de riesgo.</p> <p>En síntesis, con la Conservación de Carreteras, Caminos y Vialidades en el Estado, Zona Norte 1a. Etapa, Zona Sur 1a. Etapa y Rehabilitación de Carpeta Asfáltica Carreteras 13, 18 y 58., Ags., atendiendo tanto su superficie de rodamiento como sus zonas laterales, acotamientos, taludes, obras de drenaje y señalamiento horizontal y vertical en las carreteras estatales No. 12 San Gil - Jarillas - Limite de los Estados, No. 70 Ent Km. 42.2 Carr (Ags - Zac) - La Boquilla y No. 113 Gorriones - Adolfo López Mateos de la Zona Norte, así comola No. 14 Ent Km. 9.3 Carr (Ags - Villa Hidalgo) - Salto De Los Salado, No.16 San Isidro - El Salitre y No. 168 E.C. (Ojuelos - Aguascalientes) - Soledad de Abajo de la Zona Sur, de una Conservación Rutinaria. Incluyendo los trabajos conocidos como Conservación Periódica que en este caso consiste principalmente en la aplicación en toda la superficie de rodamiento de un Riego de Sello mezcla en planta en caliente (asfalto y material pétreo 3-A), ligándolo con emulsiónasfáltica tipo catiónica de rompimiento rápido modificada con polímeros en tramos cortos en mal estado se aplicara una sobrecarpeta de concreto asfáltico mezcla en planta en</p>
---------------------------------	---

caliente con cemento asfáltico Super Pave PG 64-22 de 5cm. de espesor compactada al 95% Marshall.

En las carreteras estatales No. 13 Calvillito (Villa Lic. Jesús Terán ) - El Colorado (El Soyatal), No. 18 Jesús María - Palomas, (Tramo Jesús Ma. - Industrias 6 Carriles) y No. 58 Calvillito - El Duraznillo - Los Durón de la Zona Centro y Sur, además de la Conservación Rutinaria se aplicará una Conservación Periódica sobre la superficie de rodamiento, empleando el Tren de Pavimentación conocido como La Rielera, el cual consistente en la Rehabilitación del Pavimento Asfáltico Existente Mediante Reciclado en Caliente en Sitio, en un solo paso a base de la recuperación en caliente de hasta 2.50 cm de espesor de la capa superficial que se le agrega una emulsión asfáltica con un agente rejuvenecedor, colocación simultánea y sincronizada de una carpeta en caliente de 3.0 cm de espesor de concreto asfáltico nuevo elaborado en planta en caliente, que se integra a la existente para formar una carpeta asfáltica de 5.5. cms. de espesor con diseño Marshall., la operación del tránsito se verá beneficiada en los siguientes aspectos:

- Aumentar las velocidades de operación
- Reducir los tiempos de recorrido.
- Reducir los costos de operación de los diferentes tipos de vehículos.
- Mejoramiento del nivel de servicio.
- Disminución en los niveles de contaminación auditiva y en la degradación del medio ambiente.
- Operación más segura para los usuarios al eliminarse/disminuirse la posibilidad de accidentes por invasión del carril contrario y maniobras de rebase.
- Contribuir al desarrollo ordenado del estado de Aguascalientes.

Con todo lo anterior se mejorará la actividad económica y productiva de las comunidades de las zonas norte, sur, oriente, poniente y centro del estado de Aguascalientes.

De acuerdo con los indicadores obtenidos en el presente estudio, se recomienda la realización de este proyecto.

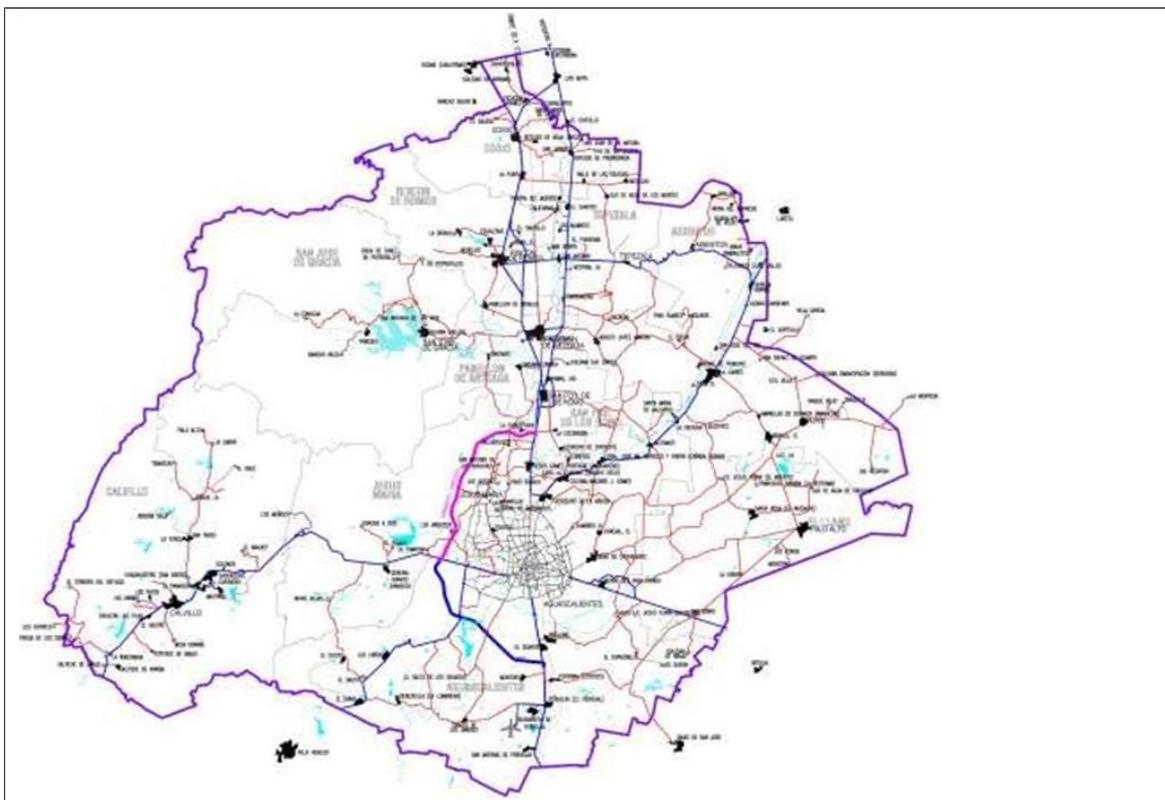
## II. Situación Actual del PPI

### a) Diagnóstico de la Situación Actual

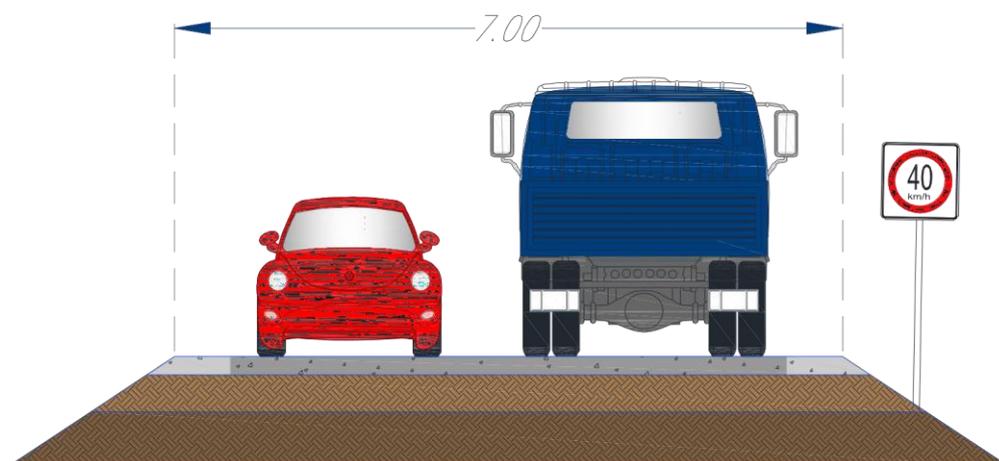
El estado actual de las Carreteras Estatales No. 12 San Gil - Jarillas - Limite de los Estados, No. 70 Ent Km. 42.2 Carr (Ags - Zac) - La Boquilla y No. 113 Gorriones - Adolfo López Mateos de la Zona Norte, así como la No. 14 Ent Km. 9.3 Carr (Ags - Villa Hidalgo) - Salto De Los Salado, No.16 San Isidro - El Salitre y No. 168 E.C. (Ojuelos - Aguascalientes) - Soledad de Abajo de la Zona Sur, las carreteras estatales No. 13 Calvillito (Villa Lic. Jesús Terán ) - El Colorado (El Soyatal), No. 18 Jesús María - Palomas, (Tramo Jesús Ma. - Industrias 6 Carriles) y No. 58 Calvillito - El Duraznillo - Los Durón de la Zona Centro y Sur, cuentan con las siguientes características:

NO.	NOMBRE DE LA CARRETERA	LONG	ANCHO M.	CARRILES	EDO-FISICO
12	SAN GIL - JARILLAS - LIMITE DE LOS ESTADOS	11.4	10	2	MALO
70	ENT KM. 42.2 CARR (AGS - ZAC) - LA BOQUILLA	6.9	7	2	REGULAR
113	GORRIONES - ADOLFO LÓPEZ MATEOS	4.2	7	2	REGULAR
14	ENT KM. 9.3 CARR (AGS - VILLA HIDALGO) - SALTO DE LOS SALADO	6.33	7	2	MALO
16	SAN ISIDRO - EL SALITRE	11.07	7	2	REGULAR
168	E.C. (OJUELOS - AGUASCALIENTES) - SOLEDAD DE ABAJO	5.1	7	2	REGULAR
13	CALVILLITO (VILLA LIC. JESUS TERAN ) - EL COLORADO (EL SOYATAL)	5.5	7	2	REGULAR
18	JESÚS MARÍA - PALOMAS, (TRAMO JESUS MA. - INDUSTRIAS 6 CARRILES)	2.7	22	6	REGULAR
58	CALVILLITO - EL DURAZNILLO - LOS DURÓN	8.8	7	2	MALO

La situación actual de estas Carreteras Estatales es que inicia a deteriorarse, ya que hay que recordar que la Conservación Rutinaria se debe aplicar todos los años ya que el tránsito y los efectos climáticos como la lluvia afectan las condiciones físicas de los diferentes elementos de las carreteras, en su superficie de rodamiento inicia la aparición de baches, calaveras y grietas y en las carreteras con mayor tránsito la carpeta asfáltica denominada piel de cocodrilo, sus zonas laterales se llenan de yerba que para la presente fecha ya se secó y por tanto se tiene el riesgo de incendios, las obras de drenaje se encuentran con algo de azolves y requiere retirarlos para su buen funcionamiento durante la próxima temporada de lluvias, las rayas sobre el pavimento ya son poco visibles y en algunos tramos ya prácticamente no existen.



Los tramos que hay que atender corresponden a las Carreteras Estatales que en el plano anterior se muestran en color rojo, por lo que se puede apreciar que comunican a prácticamente todas las comunidades del Estado, pudiéndose también apreciar que se comunican con las carreteras Federales, que se muestran en color azul, que es en donde se ubican los principales parques industriales del Estado, por lo que presentan un flujo continuo diario, que ocasiona el deterioro natural de sus características físicas, por lo que para la presente fecha ya es notorio su deterioro.



La mayor parte de la Red Estatal de Carreteras consta de una sección tipo "C" que consta de 2 carriles de circulación, uno por cada sentido, de 3.50 mts. de

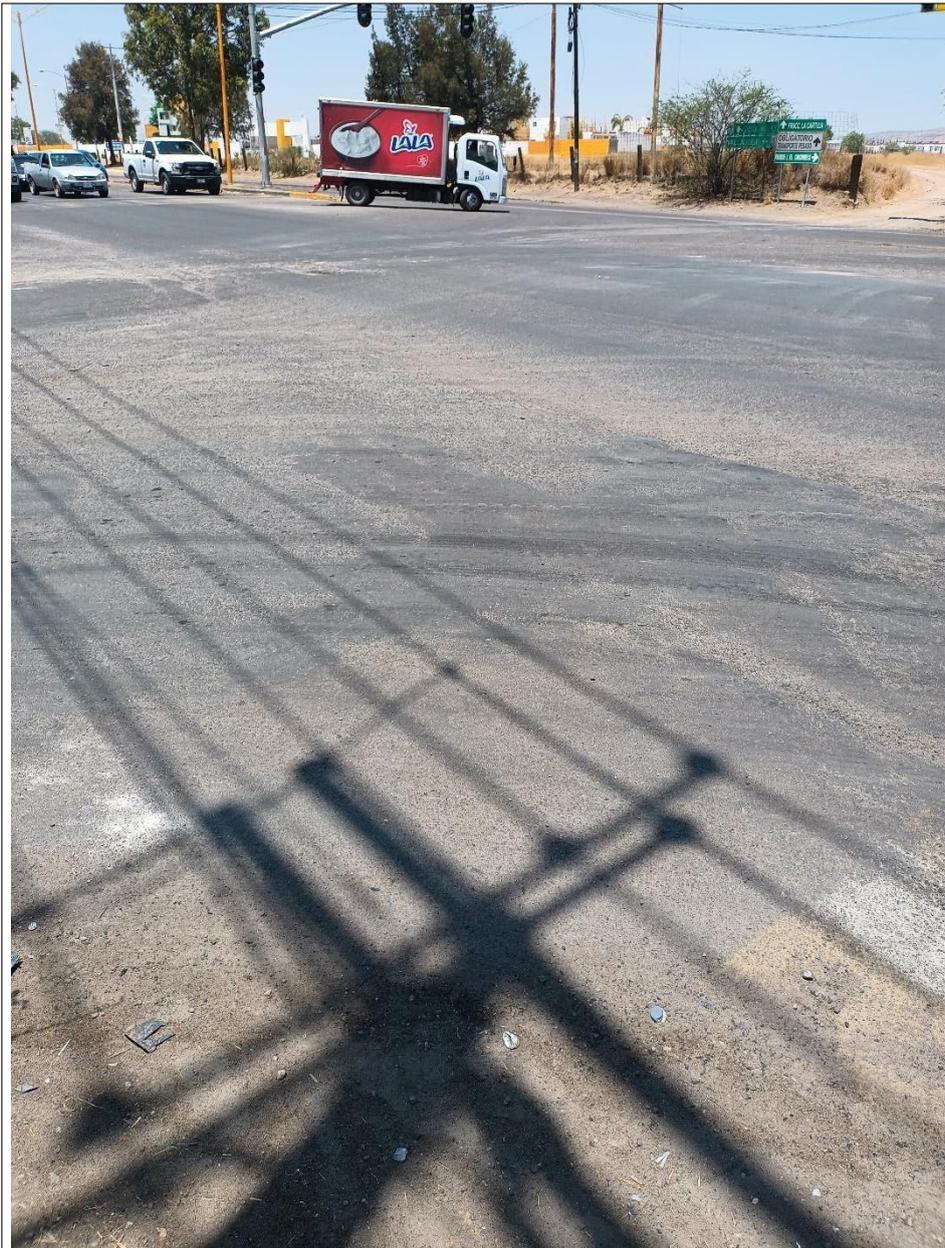
anchos, lo que nos da una corona de 7.00 mts., sus entronques e intersecciones son a nivel, por lo que la permanencia del señalamiento es esencial para su seguridad, estando en zona despoblada continuamente sufre daños sin que sea posible recuperar su costo con cargo al infractor, así mismo casi en su totalidad el pavimento es asfáltico, y una mayoría son pavimentos a base de riegos de sello por lo que sus condiciones rápidamente se deterioran, por lo que su mantenimiento debe ser continuo

Por lo anterior no únicamente las condiciones actuales se deben tomar en cuenta, ya que lo importante es prever su comportamiento, máxime que esta próxima la temporada de lluvias, que origina una aceleración de su deterioro, en términos generales se considera que la mayor parte de las carreteras estatales se encuentran en condiciones regulares, en menos porcentaje en buenas condiciones y un porcentaje aún menor en mal estado, sin embargo como lo mencionamos se tiene el riesgo de pasar de regulares a malas condiciones.

A continuación, se muestran fotografías en las que se aprecia lo deteriorado del pavimento y prácticamente sin señalamiento horizontal.



Se tienen algunos tramos cortos aislados en mal estado, en donde podrá aplicarse riego de sello o carpeta asfáltica. COORDS.: LAT. 21.982785° LONG. -102.336689°.



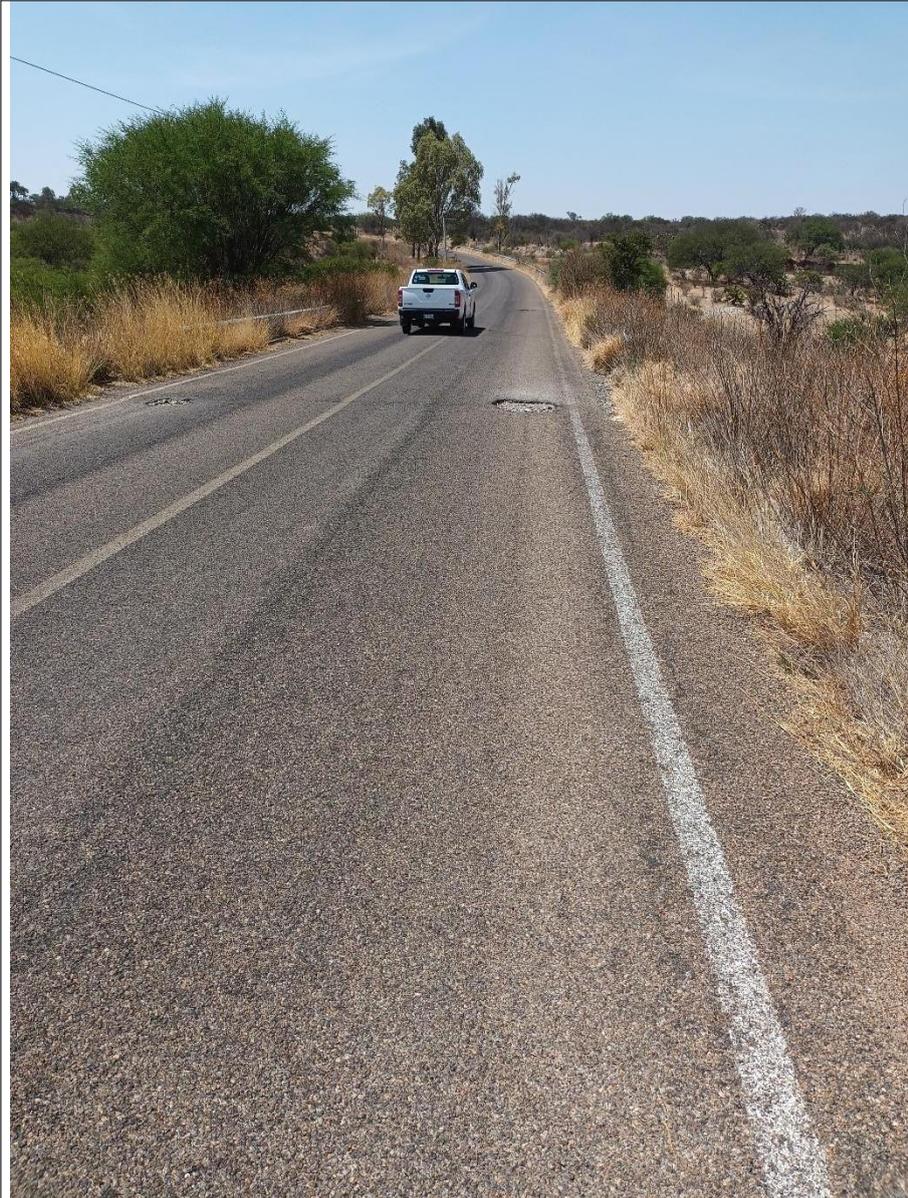
En términos generales lo que requiere la Red Estatal de Carreteras, es la aplicación de la conservación para evitar que se siga deteriorando, en la imagen se puede apreciar el mal estado del pavimento y la total falta del señalamiento horizontal, COORDS.: LAT. 21.988407° LONG. -102.334847°.



Se observa falta del señalamiento horizontal que el pavimento ya se ha estado bachando, por lo que hay que estarlo monitoreando sobre todo en la próxima temporada de lluvias, COORDS.: LAT. 22.243476° LONG. -102.325340°.



Se tienen algunos tramos cortos aislados en mal estado, en donde podrá aplicarse riego de sello o carpeta asfáltica. COORDS.: LAT. 22.228559° LONG. -102.0211190°.



En esta imagen se pueden apreciar baches el mal estado del pavimento en una franja, así como la falta del señalamiento vertical, COORDS.: LAT. 21.790913° LONG. -102.383239°.



La Conservación de la Red Estatal de Carreteras incluye el mantenimiento de las obras de drenaje, desazolve y limpieza, incluyendo las zonas laterales como los delantales, el cauce y la estructura, COORDS.: LAT. 21.790913° LONG. - 102.383239°.



En tramos con carpeta con apariencia de piel de cocodrilo requerirá de tramos de riego de sello o sobre carpeta asfáltica, COORDS.: LAT. 21.751091° LONG. - 102.273945°.



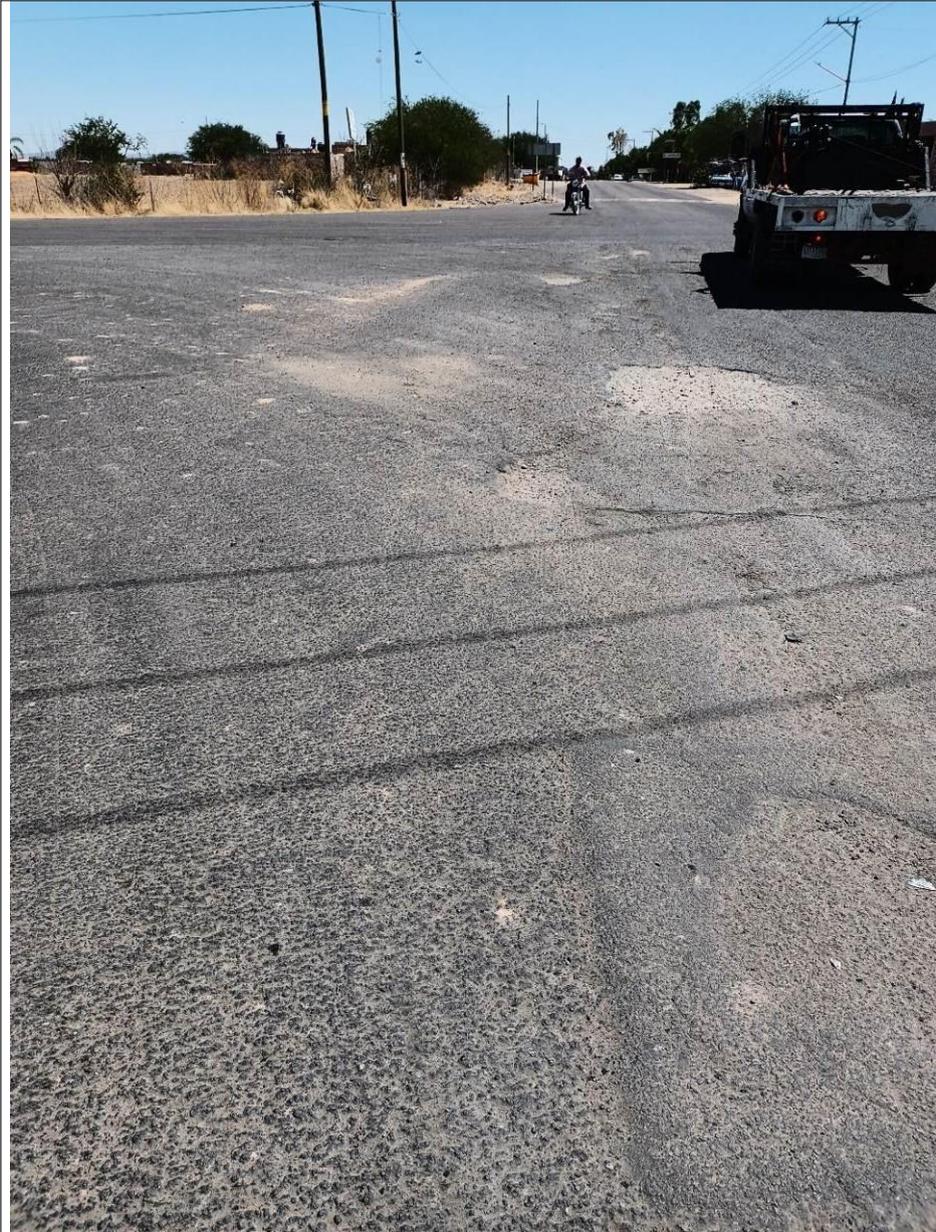
El señalamiento en los cruces carreteros es muy importante, en la imagen se puede apreciar el mal estado de la señal, COORDS.: LAT. 21.817743° LONG. - 102.185800°.



También se tienen tramos de desprendimiento de agregados de la carpeta asfáltica, así como la falta del señalamiento horizontal, por lo que se requiere mantenimiento COORDS.: LAT. 21.809857° LONG. -102.096936°.



Otra situación recurrente es que en los hombros se va perdiendo la carpeta asfáltica, COORDS.: LAT. 21.866842° LONG. -102.180072°.



Como ya anteriormente se mostró en una de las imágenes, los cruceros son en donde se tiene el pavimento en más mal estado, así mismo el señalamiento vertical, y ya borrado totalmente el señalamiento horizontal, de ahí, la importancia de la Conservación de la Red Estatal de Carreteras, COORDS.: LAT. 21.866873° LONG. -102.180187°.

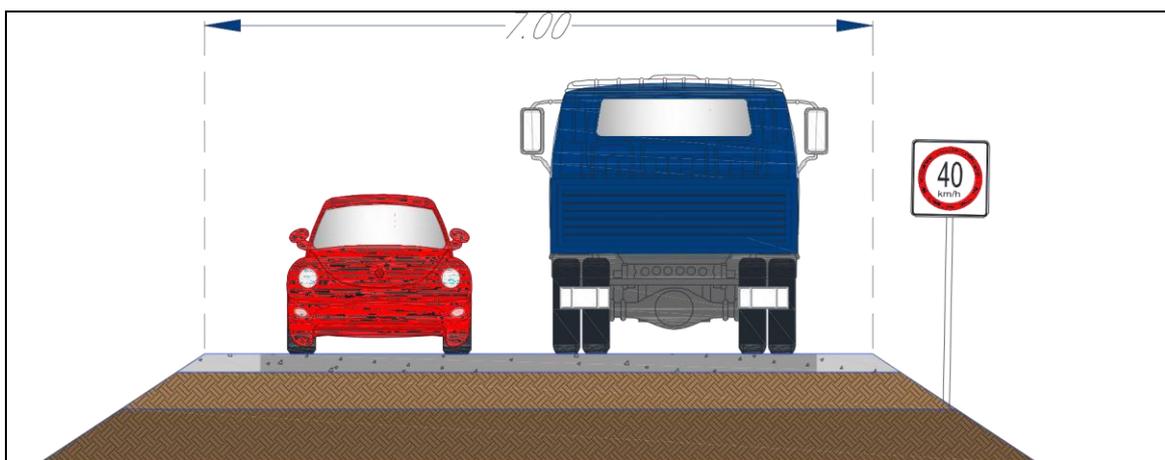
## b) Análisis de la Oferta Existente

La oferta actual en general se ofrece mediante carreteras tipo "C" de 7.00 m. de ancho de corona, para 2 carriles de circulación sin acotamientos, con excepción de la carretera Estatal No. 12 de sección tipo "B" que en susección de 10.00 m. contiene 2 carriles de circulación de 3.50 m. con acotamientos de 1.50 m. a ambos extremos, así como la carretera Estatal No. 18, que en el tramo considerado tiene una sección tipo "A4S", con 2 calzadas de circulación de 11.00 m. separadas por un camellón central de 5.00 m., por lo que cada calzada cuenta con 3 carriles, normalmente 2 carriles de circulación y 1 de estacionamiento

NO.	NOMBRE DE LA CARRETERA	LONG	ANCHO M.	CARRILES	EDO-FISICO
12	SAN GIL - JARILLAS - LIMITE DE LOS ESTADOS	11.4	10	2	MALO
70	ENT KM. 42.2 CARR (AGS - ZAC) - LA BOQUILLA	6.9	7	2	REGULAR
113	GORRIONES - ADOLFO LÓPEZ MATEOS	4.2	7	2	REGULAR
14	ENT KM. 9.3 CARR (AGS - VILLA HIDALGO) - SALTO DE LOS SALADO	6.33	7	2	MALO
16	SAN ISIDRO - EL SALITRE	11.07	7	2	REGULAR
168	E.C. (OJUELOS - AGUASCALIENTES) - SOLEDAD DE ABAJO	5.1	7	2	REGULAR
13	CALVILLITO (VILLA LIC. JESUS TERAN ) - EL COLORADO (EL SOYATAL)	5.5	7	2	REGULAR
18	JESÚS MARÍA - PALOMAS, (TRAMO JESUS MA. - INDUSTRIAS 6 CARRILES)	2.7	22	6	REGULAR
58	CALVILLITO - EL DURAZNILLO - LOS DURÓN	8.8	7	2	MALO

El pavimento es asfáltico, y una mayoría son pavimentos a base de riegos de sello por lo que sus condiciones rápidamente se deterioran, sus entronques e intersecciones son a nivel, con escaso señalamiento vertical debido a accidentes y vandalismo, continuos cambios de clima, lluvia y sequia dejan maleza en las zonas laterales, con riesgo de incendios, por lo que su mantenimiento debe ser continuo.

Por lo anterior no únicamente las condiciones actuales se deben tomar en cuenta, ya que lo importante es prever su comportamiento, máxime que esta próxima la temporada de lluvias, que origina una aceleración de su deterioro, en términos generales se considera que la mayor parte de las carreteras estatales se encuentran en condiciones regulares, en menos porcentaje en buenas condiciones y un porcentaje aún menor en mal estado, sin embargo como lo mencionamos se tiene el riesgo de pasar de regulares a malas condiciones.

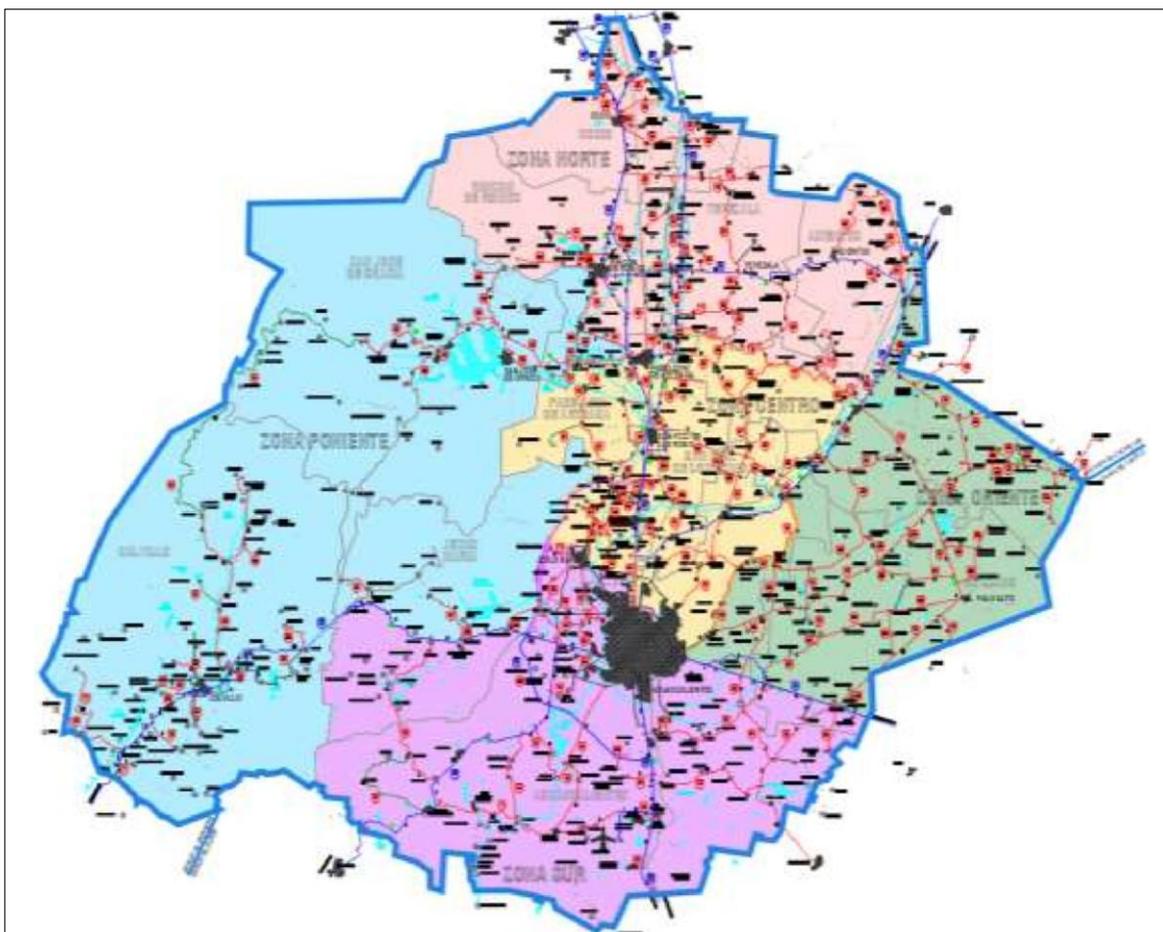


La Red Estatal de Carreteras cuenta la siguiente oferta

ZONA	NO. DE CARRETERAS	LONGITUD KMS.		
		REVESTIDAS	PAVIMENTADAS	TOTAL
CENTRO	44	5.70	220.98	226.68
NORTE	45	0.56	200.51	201.07
ORIENTE	29	0.00	222.28	222.28
PONIENTE	27	52.30	165.79	218.09
SUR	26	14.70	174.70	189.40
	<b>171</b>	<b>73.26</b>	<b>984.26</b>	<b>1057.52</b>

En la Etapa aquí considerada se tiene la siguiente oferta:

NO.	NOMBRE DE LA CARRETERA	LONG	ANCHO M.	ZONA	MUNICIPIO
12	SAN GIL - JARILLAS - LIMITE DE LOS ESTADOS	11.4	10	NORTE	ASIENTOS
70	ENT KM. 42.2 CARR (AGS - ZAC) - LA BOQUILLA	6.9	7	NORTE	RINCON DE R.
113	GORRIONES - ADOLFO LÓPEZ MATEOS	4.2	7	NORTE	ASIENTOS
14	ENT KM. 9.3 CARR (AGS - VILLA HIDALGO) - SALTO DE LOS SALADO	6.33	7	SUR	AGS.
16	SAN ISIDRO - EL SALITRE	11.07	7	SUR	AGS.-JESUS MA.
168	E.C. (OJUELOS - AGUASCALIENTES) - SOLEDAD DE ABAJO	5.1	7	SUR	AGS.
13	CALVILLITO (VILLA LIC. JESUS TERAN) - EL COLORADO (EL SOYATAL)	5.5	7	SUR	AGS.
18	JESÚS MARÍA - PALOMAS, (TRAMO JESUS MA. - INDUSTRIAS 6 CARRILES)	2.7	22	CENTRO	JESUS MA.
58	CALVILLITO - EL DURAZNILLO - LOS DURÓN	8.8	7	SUR	AGS.- EL LLANO



En la imagen anterior se puede observar la oferta actual de la Red Estatal de Carreteras, que comunica prácticamente todas las localidades, siendo el Estado de Aguascalientes uno de los mejor comunicados del país, ya que casi la totalidad de las localidades mayores de 100 habitantes cuentan con acceso por medio de una carretera estatal pavimentada, por lo que se considera adecuado, por lo que el problema es que el pavimento está en muy malas condiciones con deterioros que muestran el acabado de la vida útil de la carpeta asfáltica.

Para una mejor operatividad se dividen en 5 zonas; zona centro, norte, sur, oriente y poniente, que se presentan a continuación

## Análisis Costo Beneficio Simplificado

NO.	NOMBRE DEL CAMINO	KM.	REV.KM.	PAV.KM.	TOTAL	ZONA
1	EL POLVO - PINO SUÁREZ			6.30	6.30	NTE
4	CARBONERAS - VILLA JUÁREZ			23.10	23.10	NTE
8	ENT. KM. 44.45 CARR (AGS - ZAC) - EL SAUCILLO			1.30	1.30	NTE
9	CARBONERAS - ARROYO HONDO			6.00	6.00	NTE
12	SAN GIL - JARILLAS - LIMITE DE LOS ESTADOS			13.60	13.60	NTE
20	ESTHELA - PABELLÓN DE HIDALGO			5.10	5.10	NTE
21	ACCESO ORIENTE A PABELLÓN DE ARTEAGA KM. 2.0 CORRALES DE ENGORDA			0.30	0.30	NTE
22	ENT KM. 18.3 CARR (LA PROVIDENCIA - LUIS MOYA) - EL GIGANTE			0.80	0.80	NTE
23	ENT KM. 23.3 CARR (LA PROVIDENCIA - LUIS MOYA) - EL PORVENIR			0.40	0.40	NTE
24	ENT KM. 24.2 CARR (LA PROVIDENCIA - LUIS MOYA) - ALAMITOS			1.10	1.10	NTE
25	ENT KM. 55.5 CARR (AGS - ZAC) - SAN JACINTO			7.80	7.80	NTE
26	LA PUNTA - MESILLAS- LIMITE DEL ESTADO			15.60	15.60	NTE
39	ENT KM. 60.8 CARR (AGS - ZAC) - ZACATEQUILLAS - LÍMITE DEL ESTADO			6.72	6.72	NTE
49	PABELLÓN DE ARTEAGA - EL MORO			3.20	3.20	NTE
50	COSÍO - REFUGIO DE AGUA ZARCA			2.17	2.17	NTE
54	PABELLÓN DE HIDALGO - RINCÓN DE ROMOS			5.70	5.70	NTE
57	ENT. KM. 19.56 CARR. ( LA PROV. - LUIS MOYA ) - LA VICTORIA			0.47	0.47	NTE
62	SOLEDAD DE ABAJO - GUADALUPITO			1.96	1.96	NTE
63	SAN JACINTO - SAN JUAN DE LA NATURIA			1.70	1.70	NTE
64	ENT KM. 56.2 CARR (AGS - ZAC) - SANTA MARÍA DE LA PAZ			4.90	4.90	NTE
70	ENT KM. 42.2 CARR (AGS - ZAC) - LA BOQUILLA			6.90	6.90	NTE
78	ENT KM. 1.2 CARR (COSÍO - LÍMITE DE ESTADO) - EL SALERO			1.70	1.70	NTE
81	ENT. KM. 30.3 CARR (RINCÓN DE ROMOS - CIENEGA GDE) - COL. PLUTARCO ELÍAS CALLES			1.00	1.00	NTE
83	ENT KM. 9.7 CARR (LA PUNTA - MESILLAS) - OJO DE AGUA DE LOS MONTES			2.00	2.00	NTE
90	PABELLÓN DE ARTEAGA - ESTACIÓN RINCÓN			8.50	8.50	NTE
95	E.C. CARR. (CARBONERAS - VILLA JUÁREZ) - PUERTO DE LA CONCEPCIÓN TEPEZALA			9.40	9.40	NTE
98	ENT. KM. 26.0 CARR. (LA PROVIDENCIA - LUIS MOYA) - EL BARRANCO			1.10	1.10	NTE
99	CALDERA - OJO DE AGUA DE LOS MONTES			18.75	18.75	NTE
105	ENT. KM. 13.90 CARR. (PROVIDENCIA - LUIS MOYA) - COL. GAMEZ OROZCO			0.20	0.20	NTE
111	RINCÓN DE ROMOS - E.C. A ESCALERAS			1.00	1.00	NTE
115	ENT. KM. 32.31 CARR. (RIVIER - SAN MARCOS) - SAN JOSÉ DEL RÍO			1.50	1.50	NTE
119	RINCÓN DE ROMOS - EJIDO MORELOS - POTRERILLO			8.50	8.50	NTE
120	ESTACIÓN RINCÓN - EJIDO CALIFORNIA - E.C. (LA PUNTA - MESILLAS)			10.90	10.90	NTE
125	FRESNILLO - E.C. A ESCALERAS			0.82	0.82	NTE
127	ENT. KM. 10.2 CARR. (RINCÓN DE ROMOS - CIENEGA GRANDE) - EL CARMEN			2.20	2.20	NTE
128	(SAN GIL - JARILLAS) - NORIAS DEL BORREGO			0.50	0.50	NTE
129	ASIENTOS - JARILLAS			6.86	6.86	NTE
132	E.NT. KM. 6.31 CARR. ( RINCÓN DE ROMOS - CIENEGA GRANDE ) - MAR NEGRO			0.38	0.38	NTE
134	SAN JACINTO - COL. 16 DE SEPTIEMBRE			2.70	2.70	NTE
142	EL POLVO - ENT. CARR. CARBONERAS - VILLA JUAREZ			0.88	0.88	NTE
144	ALAMEDA - E.C. (PABELLÓN DE HIDALGO - CARR. FED. NO. 45)	0.56			0.56	NTE
147	E.C. 45 - RANCHO NUEVO (ZACATECAS)			0.20	0.20	NTE
163	E.C. (SAN GIL - JARILLAS) - BIMBALETES DE ATLAS			1.50	1.50	NTE
164	EL SALERO - COSIO			3.30	3.30	NTE
170	LAS ADJUNTAS - TANQUE VIEJO			1.50	1.50	NTE
<b>45</b>	<b>TOTAL</b>	<b>0.56</b>	<b>200.51</b>	<b>201.07</b>	<b>TOTAL</b>	

## Análisis Costo Beneficio Simplificado

NO.	NOMBRE DEL CAMINO	KM.	REV.KM.	PAV.KM.	TOTAL	ZONA
3	JESÚS MARÍA - POSTA ZOOTÉCNICA			2.76	2.76	SUR
13	CALVILLITO (VILLA LIC. JESUS TERAN ) - EL COLORADO (EL SOYATAL)			9.39	9.39	SUR
14	ENT KM. 9.3 CARR (AGS - VILLA HIDALGO) - SALTO DE LOS SALADO			7.00	7.00	SUR
16	SAN ISIDRO - EL SALITRE			20.80	20.80	SUR
31	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA - CIUDAD DE LOS NIÑOS			2.28	2.28	SUR
34	AGS. - POCITOS - JESÚS MARÍA, (TRAMO AGS. - LOS POCITOS 6 CARRILES)			6.45	6.45	SUR
36	SAN ISIDRO - BAJÍO DE SAN JOSÉ			22.35	22.35	SUR
42	AGUASCALIENTES - TANQUE DE LOS JIMÉNEZ			17.30	17.30	SUR
52	EL CERESO - JESÚS MARÍA			12.80	12.80	SUR
56	EL OCOTE - EL TARAY	14.70			14.70	SUR
58	CALVILLITO - EL DURAZNILLO - LOS DURÓN			7.42	7.42	SUR
59	ENT KM. 4.1 CARR (AGS - JALPA) - SAN IGNACIO			2.20	2.20	SUR
61	ENT. KM. 0.8 BLVD. AEROPUERTO - BUENAVISTA DE PEÑUELAS			1.25	1.25	SUR
66	ENTR. KM 0.9 CARR. (AGS. - POCITOS - JESÚS MARÍA) - SAN IGNACIO			3.53	3.53	SUR
69	ENT KM. 114.5 CARR (LEÓN - AGS) - SAN BARTOLO			15.00	15.00	SUR
72	HACIENDA NUEVA - UNIVERSIDAD LA CONCORDIA			2.04	2.04	SUR
77	ENT KM. 119.8 CARR (LEÓN - AGS) - ARELLANO - EL RETOÑO			15.00	15.00	SUR
92	ENT KM 106.1 CARR (LEÓN - AGS) - SAN ANTONIO DE PEÑUELAS			1.10	1.10	SUR
94	HACIENDA AGOSTADERITO - SALTO DE LOS SALADO			1.90	1.90	SUR
103	ENT. KM. 114.40 CARR, (LEÓN - AGS.) - MONTORO			2.60	2.60	SUR
108	CABECITA 3 MARÍAS - SAN PEDRO CIENEGUILLA			9.70	9.70	SUR
109	ENT. KM. 4.00 BLVD. ADOLFO RUÍZ CORTINES - LOS NEGRITOS			1.60	1.60	SUR
110	PENSIÓN MUNICIPAL - LOS PARGA			2.10	2.10	SUR
136	E.C. A EL GIGANTE - NORIAS DEL CEDAZO			1.50	1.50	SUR
141	AV. GUADALUPE GONZÁLEZ - CENTRO HÍPICO (JULIA NAVARRETE)			1.53	1.53	SUR
168	E.C. (OJUELOS - AGUASCALIENTES) - SOLEDAD DE ABAJO			5.10	5.10	SUR
<b>26</b>	<b>TOTAL</b>	<b>14.70</b>	<b>174.70</b>	<b>189.40</b>	<b>TOTAL</b>	

NO.	NOMBRE DEL CAMINO	KM.	REV.KM.	PAV.KM.	TOTAL	ZONA
5	EL NOVILLO - VILLA JUÁREZ			12.10	12.10	OTE
30	PILOTOS - LOS CAMPOS			12.20	12.20	OTE
43	SAN ISIDRO - LA SOLEDAD			47.60	47.60	OTE
47	SAN RAFAEL - VILLA GARCÍA			8.30	8.30	OTE
67	ENT KM. 19.8 CARR (SAN ISIDRO - LA SOLEDAD) - SANTA ROSA			5.00	5.00	OTE
68	NORIAS DE OJOCALIENTE - LA LUZ			27.60	27.60	OTE
76	EL SALITRE - LA MONTEZA			1.10	1.10	OTE
86	SANDOVALES - LAS FLORES			7.50	7.50	OTE
88	ENT KM. 13.8 CARR (SAN ISIDRO - LA SOLEDAD) - MONTOYA			3.50	3.50	OTE
102	OJO DE AGUA DE CRUCITAS - EL TERREMOTO			3.40	3.40	OTE
104	FRANCISCO SARABIA - E.C.(NORIAS DE OJOCALIENTE - LA LUZ)			1.30	1.30	OTE
106	E.C. (NORIAS DE OJOCALIENTE - LA LUZ) - JESÚS TERÁN - JILOTEPEC			10.90	10.90	OTE
107	FRANCISCO VILLA - COL. EMANCIPACIÓN			3.00	3.00	OTE
116	TORREONCILLO - SANTA ROSA			4.40	4.40	OTE
126	JILOTEPEC - SAN VICENTE - CHARCO AZUL			9.60	9.60	OTE
130	ENT. KM. 39.96 CARR. ( RIVIER - SAN MARCOS) - LA GLORIA			1.70	1.70	OTE
133	EL SALITRE - LAS NEGRITAS			5.26	5.26	OTE
137	ACCESO PANTEÓN DE SANDOVALES			0.90	0.90	OTE
153	SAN FRANCISCO DE LOS VIVERO - SAN JOSE DE LA ORDEÑA			4.40	4.40	OTE
154	JESUS TERAN (SAN JOSE DE LA ORDEÑA - LAS FLORES -JESUS TERAN)			10.40	10.40	OTE
155	E.C. (NORIAS DE OJOCALIENTE - LA LUZ) - EL TRIGO			2.43	2.43	OTE
156	E.C. (ANTIGUA A S.L.P.) - SANDOVALES - EL COPETILLO			22.40	22.40	OTE
157	E.C. (PILOTOS - LOS CAMPOS) - OJO DE AGUA DE LOS SAUCES			1.30	1.30	OTE
161	LA UNION-EL MOQUETE			4.77	4.77	OTE
162	OJO DE AGUA DE CRUCITAS - OJO DE AGUA DE PLACITAS			2.50	2.50	OTE
165	LAS ADJUNTAS - LA TINAJUELA			1.40	1.40	OTE
167	EL BAJÍO - EL SAUCILLO			1.80	1.80	OTE
174	OJO DE AGUA DE CRUCITAS - E.C. (SAN ISIDRO - LA SOLEDAD)			4.90	4.90	OTE
175	E.C. (SAN ISIDRO - LA SOLEDAD) - LA LUCITA			0.62	4.90	OTE
<b>29</b>	<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>222.28</b>	<b>226.56</b>	<b>TOTAL</b>	

## Análisis Costo Beneficio Simplificado

NO.	NOMBRE DEL CAMINO	KM.	REV.KM.	PAV.KM.	TOTAL	ZONA
6	ENT KM. 65.0 CARR (AGS - JALPA) - JALTICHE DE ARRIBA			1.50	1.50	PTE
7	LA RINCONADA - TERRERO DEL REFUGIO			15.00	15.00	PTE
17	LA PANADERA - PALO ALTO			23.30	23.30	PTE
19	ENT. KM. 30.3 CARR (AGS - ZAC) - SAN JOSÉ DE GRACIA (4 CARRILES DE CIRCULACION)			13.80	13.80	PTE
33	ENT KM. 10.2 CARR (PABELLÓN DE ARTEAGA - SAN JOSÉ DE GRACIA) - LA CIENEGUITA			5.10	5.10	PTE
35	ESTANCIA DE MOSQUEIRA - PRESA EL JOCOQUI			2.80	2.80	PTE
37	ENT KM. 6.9 CARR (LA PANADERA - PALO ALTO) - PRESA DE LA ORDEÑA VIEJA	4.90			4.90	PTE
38	SAN JOSÉ DE GRACIA - LA LABOR	47.40		30.60	78.00	PTE
41	EL CUERVERO - MALPASO			2.50	2.50	PTE
48	CALVILLO - EL RODEO			4.70	4.70	PTE
51	CALVILLO - MESA GRANDE			4.70	4.70	PTE
71	LAS TINAJAS - TEPETATE DE ABAJO			3.92	3.92	PTE
75	ENT KM. 11.7 CARR (SAN JOSÉ DE GRACIA - LA LABOR) - PAREDES			1.30	1.30	PTE
82	CALVILLO - LOS PATOS			2.00	2.00	PTE
84	LOS PATOS - BARRANCA DE PORTALES			1.58	1.58	PTE
87	LA CIENEGUITA - SAN ANTONIO DE LOS RÍOS			6.00	6.00	PTE
93	BUENAVISTA - GRACIAS A DIOS			6.30	6.30	PTE
96	RINCONCITO LEJANO - MILPILLAS DE ARRIBA - LOS MUÑOZ			5.60	5.60	PTE
117	ENT. KM. 12.15 CARR. (AGS. - JALPA) - LA TOMATINA - (E.C. LA PRIMAVERA - LOS ARQUITOS)			4.72	4.72	PTE
123	E.C. ( SAN JOSÉ DE GRACIA - LA LABOR ) - TORTUGAS - TÚNEL DE POTRERILLOS			7.10	7.10	PTE
124	RANCHO VIEJO - PAREDES			5.00	5.00	PTE
140	ENTR. KM. 0.62 CARR. (CALVILLO - LOS PATOS) - LAS ÁNIMAS			1.54	1.54	PTE
149	CALVILLO - TABASCO, TRAMO PRESA DE LOS SERNA - LOS SOYATES			5.20	5.20	PTE
151	E.C. (AGUASCALIENTES - JALPA) - EL MAGUEY			5.50	5.50	PTE
160	E.C. (TORTUGAS-TUNEL DE POTRERILLO)-BOCA TUNEL DE POTRERILLO			2.93	2.93	PTE
166	E.C. (AGUASCALIENTES - CALVILLO) - GRACIAS A DIOS - CAÑADA DEL RODEO			1.00	1.00	PTE
169	E.C. (LA PANADERA - PALO ALTO) - EL ZAPOTE			2.10	2.10	PTE
<b>27</b>	<b>TOTAL</b>		<b>52.30</b>	<b>165.79</b>	<b>218.09</b>	<b>TOTAL</b>

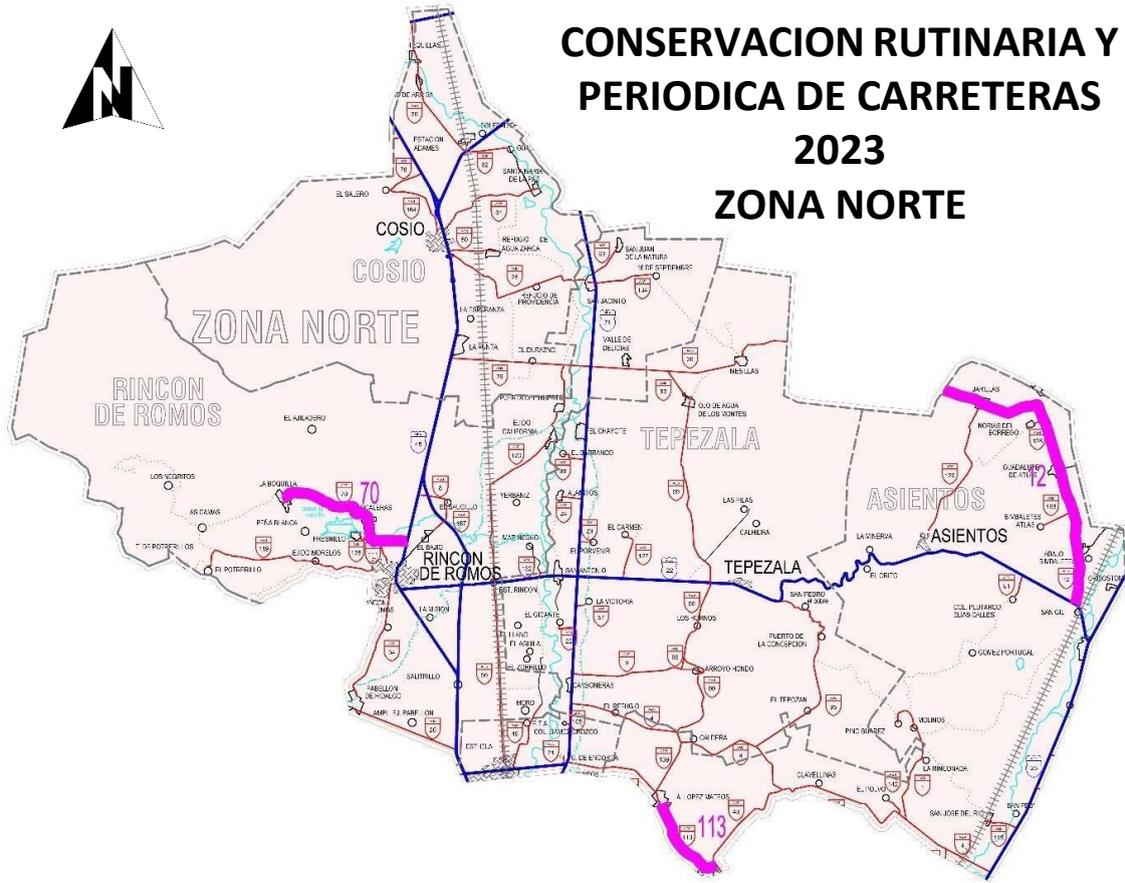
NO.	NOMBRE DEL CAMINO	KM.	REV.	KM.PAV.	KM.	TOTAL	ZONA
2	ENT. KM. 3.3 BLVD. AEROPUERTO - EL TARAY (TRAMO E. AEROPUERTO - LA MANGA, 4 CARRIL	22.20			22.20		CTO
10	SAN CARLOS - EL MILAGRO				13.20	13.20	CTO
11	ENT KM. 7.2 CARR (LA PROVIDENCIA - LUIS MOYA) - OJO ZARCO				2.70	2.70	CTO
15	JALTOMATE - SAN JOSÉ DE LA ORDEÑA				8.00	8.00	CTO
18	JESÚS MARÍA - PALOMAS, (TRAMO JESUS MA. - INDUSTRIAS 6 CARRILES)				21.60	21.60	CTO
27	PALOMAS - PABELLÓN DE ARTEAGA				3.00	3.00	CTO
28	JOSÉ GOMEZ PORTUGAL - SAN ANTONIO DE LOS HORCONES				7.10	7.10	CTO
29	ENT KM. 21.1 CARR (AGS - ZAC) - LAS ÁNIMAS				1.60	1.60	CTO
32	ENT KM. 17.2 CARR (AGS - ZAC) - LA ESCONDIDA				2.30	2.30	CTO
40	JOSÉ MARÍA MORELOS - CLAVELLINAS				17.75	17.75	CTO
44	JALTOMATE - AMAPÓLAS DEL RÍO				2.70	2.70	CTO
45	ENT KM. 16.0 CARR (AGS - ZAC) - VALLADOLID				3.10	3.10	CTO
46	ENT KM. 29.7 CARR (AGS - ZAC) - SAN LUIS DE LETRAS				1.00	1.00	CTO
53	MARAVILLAS - TEPETATE - PASO BLANCO				4.11	4.11	CTO
55	SAN NICOLÁS DE ARRIBA - SAN JOSE DE LA ORDEÑA				8.50	8.50	CTO
60	AGUASCALIENTES - JOSÉ MARÍA MORELOS				12.54	12.54	CTO
65	ENT KM. 4 CARR ( RIVIER - SAN MARCOS ) - LA GUAYANA				3.22	3.22	CTO
73	ENT KM. 14.1 CARR (JESÚS MARÍA-PALOMAS) - SAN FRANCISCO DE LOS ROMO				1.15	1.15	CTO
74	GARABATO-MESA DEL PINO	5.70				5.70	CTO
79	NORIAS DE OJOCALIENTE - EL CONEJAL				7.60	7.60	CTO
80	ENT KM. 19.6 CARR (CARBONERAS - VILLA JUÁREZ) - VIUDAS DE PONIENTE				1.00	1.00	CTO
85	ENT KM. 4.8 CARR (VIÑEDOS RIVIER - SAN MARCOS) - CHICALOTE				5.00	5.00	CTO
89	VIÑEDOS CALIFORNIA - ADOLFO LÓPEZ MATEOS				5.00	5.00	CTO
91	ENT KM. 3.8 CARR (JESÚS MARÍA - PALOMAS) - LOS CUARTOS				0.55	0.55	CTO
97	ENT. KM. 17.2 CARR. (AGS. - ZAC.) - LA CONCEPCIÓN - BALNEARIO VALLADOLID				3.30	3.30	CTO
100	EL MAGUEY - LAS JAULAS - LA LOMA				1.66	1.66	CTO
101	CHICALOTE - LA ESCONDIDA				2.50	2.50	CTO
112	ENT. KM. 26.74 CARR. (RIVIER - SAN MARCOS) - EL TULE				0.83	0.83	CTO
113	GORRIONES - ADOLFO LÓPEZ MATEOS				4.20	4.20	CTO
114	LA DICHOSA - SANTA MARÍA DE GALLARDO				0.30	0.30	CTO
118	EL TEPETATE - RANCHO NUEVO				2.40	2.40	CTO
121	BORROTES - OJO DE AGUA DEL MEZQUITE				1.60	1.60	CTO
122	SAN FRANCISCO DE LOS ROMOS - E.C. ( JOSÉ MARÍA MORELOS - CLAVELLINAS )				11.12	11.12	CTO
131	ENT KM. 15.46 CARR. ( AGS. - ZAC. ) - LAS JAULAS				2.00	2.00	CTO
135	BLVD. SALIDA A ZACATECAS TRAMO ( BLVD. COLOSIO - PARQUE IND.V.A., 8 CARRILES)				4.75	4.75	CTO
138	LA ESCONDIDA - ENT. CARR. (LA PROVIDENCIA - LUIS MOYA)				3.00	3.00	CTO
139	A. LÓPEZ MATEOS - CALDERA				2.60	2.60	CTO
143	AMAPOLAS DEL RIO - E.C. ( JOSÉ MARÍA MORELOS - CLAVELLINAS )				4.40	4.40	CTO
145	LIBRAMIENTO CHICALOTE - LORETITO				3.10	3.10	CTO
146	E.C. (LA PROVIDENCIA - LUIS MOYA) - E.C. (OJO ZARCO- LOPEZ MATEOS)				4.00	4.00	CTO
148	AMAPOLAS - INDUSTRIAS				2.70	2.70	CTO
150	BORROTES - E.C. (JOSE MARIA MORELOS - TEPETATE)				1.80	1.80	CTO
152	SAN NICOLAS DE ARRIBA - PUERTECITO DE LA VIRGEN				6.80	6.80	CTO
159	E.C. (J. GOMEZ PORTUGAL-SAN ANTONIO)-LA CHAVEÑA-LA LOMA				3.00	3.00	CTO
44	<b>TOTAL</b>	<b>5.70</b>	<b>220.98</b>	<b>226.68</b>	<b>TOTAL</b>		

Con la Etapa aquí considerada se cubre la siguiente oferta:

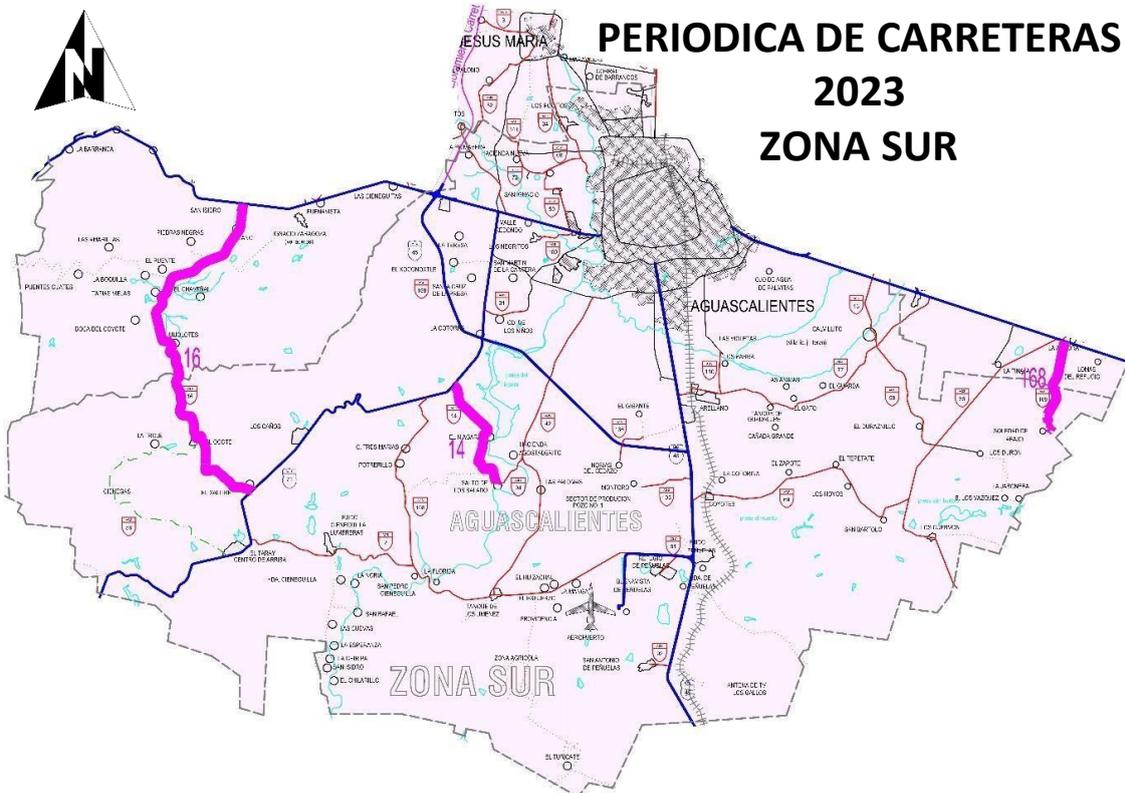
NO.	NOMBRE DE LA CARRETERA	LONG	ANCHO M.	CARRILES	EDO-FISICO
12	SAN GIL - JARILLAS - LIMITE DE LOS ESTADOS	11.4	10	2	MALO
70	ENT KM. 42.2 CARR (AGS - ZAC) - LA BOQUILLA	6.9	7	2	REGULAR
113	GORRIONES - ADOLFO LÓPEZ MATEOS	4.2	7	2	REGULAR
14	ENT KM. 9.3 CARR (AGS - VILLA HIDALGO) - SALTO DE LOS SALADO	6.33	7	2	MALO
16	SAN ISIDRO - EL SALITRE	11.07	7	2	REGULAR
168	E.C. (OJUELOS - AGUASCALIENTES) - SOLEDAD DE ABAJO	5.1	7	2	REGULAR
13	CALVILLITO (VILLA LIC. JESUS TERAN ) - EL COLORADO (EL SOYATAL)	5.5	7	2	REGULAR
18	JESÚS MARÍA - PALOMAS, (TRAMO JESUS MA. - INDUSTRIAS 6 CARRILES)	2.7	22	6	REGULAR

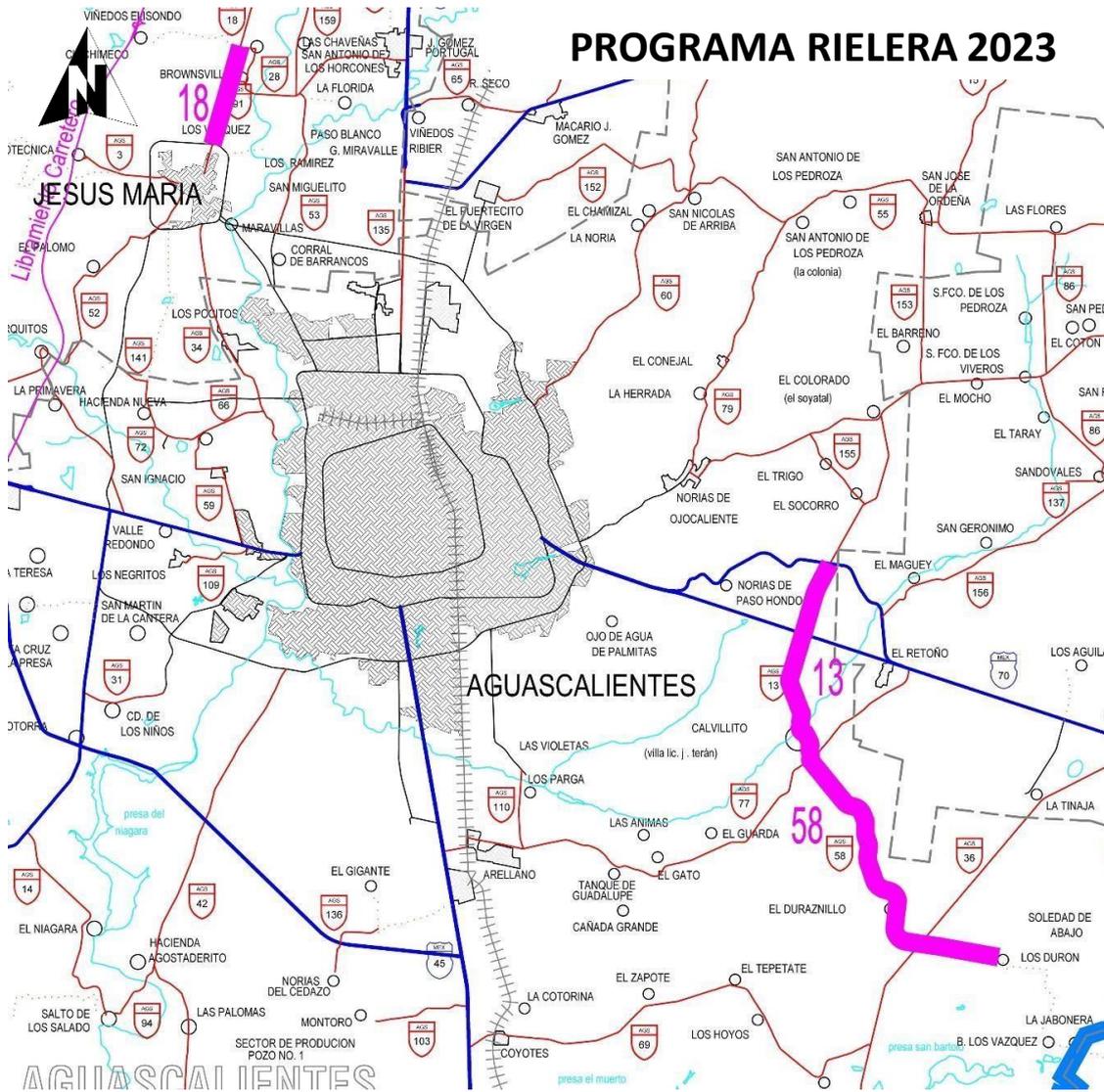
58	CALVILLITO - EL DURAZNILLO - LOS DURÓN	8.8	7	2	MALO
----	--	-----	---	---	------

**CONSERVACION RUTINARIA Y PERIODICA DE CARRETERAS 2023 ZONA NORTE**



**CONSERVACION RUTINARIA Y PERIODICA DE CARRETERAS 2023 ZONA SUR**





### c) Análisis de la Demanda Actual

La demanda de la Red Estatal de Carreteras la obtenemos en base a los datos viales que anualmente publica la S.I.C.T., de varias Carreteras Estatales que la S.I.C.T. las afora anualmente, y vienen publicados los resultados en la publicación denominada datos Viales del año 2023, estos aforos se efectúan con estación permanente de aforo cuyo equipo de medición se coloca durante una semana completa y así es posible interferir resultados, a continuación se muestran los resultados de las carreteras estatales, para obtener el Tránsito Diario Promedio Anual (TDPA) se obtiene un promedio de las carreteras aforadas que se presentan a continuación.

NO	NOMBRE DEL CAMINO	TDPA	A	B	C
2	ENT. KM. 3.3 BLVD. AEROPUERTO - EL TARAY (TMO. E. AEROP. - LA MANGA, 4 CARR.)	1,874	91.10%	0.60%	8.30%

## Análisis Costo Beneficio Simplificado

4	CARBONERAS - VILLA JUÁREZ	1,822	88.80%	1.90%	9.30%
5	EL NOVILLO - VILLA JUÁREZ	2,251	94.60%	1.10%	4.30%
7	LA RINCONADA - TERRERO DEL REFUGIO	2,017	95.80%	0.20%	4.00%
10	SAN CARLOS - EL MILAGRO	2,196	86.80%	0.40%	12.80%
12	SAN GIL - JARILLAS - LIMITE DE LOS ESTADOS	2,659	89.70%	3.30%	7.00%
15	JALTOMATE - SAN JOSÉ DE LA ORDEÑA	2,179	93.30%	1.10%	5.60%
16	SAN ISIDRO - EL SALITRE	1,926	96.50%	0.80%	2.70%
17	LA PANADERA - PALO ALTO	2,851	96.40%	0.70%	2.90%
18	JESÚS MARÍA - PALOMAS, (TRAMO JESUS MA. - INDUSTRIAS 6 CARRILES)	19,102	87.80%	1.30%	10.90%
19	ENT. KM. 30.3 CARR (AGS - ZAC) - SAN JOSÉ DE GRACIA (4 CARR. DE CIRCULACION)	4,358	95.00%	1.70%	3.30%
20	ESTHELA - PABELLÓN DE HIDALGO	3,295	94.40%	1.50%	4.10%
26	LA PUNTA - MESILLAS- LIMITE DEL ESTADO	2,392	93.30%	1.20%	5.50%
27	PALOMAS - PABELLÓN DE ARTEAGA	7,334	95.30%	1.20%	3.50%
30	PILOTOS - LOS CAMPOS	2,543	92.80%	1.30%	5.90%
31	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA - CIUDAD DE LOS NIÑOS	1,158	92.00%	0.40%	7.60%
36	SAN ISIDRO - BAJÍO DE SAN JOSÉ	2,163	85.30%	2.70%	12.00%
43	SAN ISIDRO - LA SOLEDAD	3,543	90.30%	1.40%	8.30%
47	SAN RAFAEL - VILLA GARCÍA	2,624	93.00%	2.10%	4.90%
52	EL CERESO - JESÚS MARÍA	1,874	88.20%	1.60%	10.20%
53	MARAVILLAS - TEPETATE - PASO BLANCO	10,835	91.20%	0.70%	8.10%
54	PABELLÓN DE HIDALGO - RINCÓN DE ROMOS	3,248	94.90%	1.80%	3.30%
60	AGUASCALIENTES - JOSÉ MARÍA MORELOS	3,411	87.30%	1.20%	11.50%
64	ENT KM. 56.2 CARR (AGS - ZAC) - SANTA MARÍA DE LA PAZ	1,303	92.40%	2.60%	5.00%
67	ENT KM. 19.8 CARR (SAN ISIDRO - LA SOLEDAD) - SANTA ROSA	1,069	88.40%	1.00%	10.60%
68	NORIAS DE OJOCALIENTE - LA LUZ	2,456	84.00%	4.60%	11.40%
69	ENT KM. 114.5 CARR (LEÓN - AGS) - SAN BARTOLO	2,906	80.30%	2.20%	17.50%
70	ENT KM. 42.2 CARR (AGS - ZAC) - LA BOQUILLA	2,242	90.60%	3.20%	6.20%
73	ENT KM. 14.1 CARR (JESÚS MARÍA-PALOMAS) - SAN FRANCISCO DE LOS ROMO	5,203	88.20%	1.40%	10.40%
77	ENT KM. 119.8 CARR (LEÓN - AGS) - ARELLANO - EL RETOÑO	2,424	80.80%	2.40%	16.80%
79	NORIAS DE OJOCALIENTE - EL CONEJAL	2,705	88.90%	1.80%	9.30%
89	VIÑEDOS CALIFORNIA - ADOLFO LÓPEZ MATEOS	3,508	95.00%	1.00%	4.00%
93	BUENAVISTA - GRACIAS A DIOS	1,298	95.40%	0.90%	3.70%
99	CALDERA - OJO DE AGUA DE LOS MONTES	1,013	92.90%	0.40%	6.70%
120	ESTACIÓN RINCÓN - EJIDO CALIFORNIA - E.C. (LA PUNTA - MESILLAS)	1,469	92.60%	0.50%	6.90%
35	<b>TOTAL PONDERADO</b>	<b>3,293</b>	<b>90.95%</b>	<b>1.49%</b>	<b>7.56%</b>

En la siguiente tabla se muestra el TDPA promedio general y promedio por zona de la Red Estatal de Carreteras.

ZONA	TDPA	CLASIFICACIÓN VEHICULAR		
		A	B	C
CENTRO	5,834	90.49%	1.07%	8.44%
NORTE	2,160	92.18%	1.82%	6.00%
ORIENTE	2,414	90.52%	1.92%	7.57%
PONIENTE	2,631	95.65%	0.88%	3.48%
SUR	2,075	87.18%	1.68%	11.13%
<b>TOT. POND.</b>	<b>3,293</b>	<b>90.95%</b>	<b>1.49%</b>	<b>7.56%</b>

Los promedios de la presente etapa son los siguientes

NO.	NOMBRE DE LA CARRETERA	TDPA	A	B	C	ZONA			
12	SAN GIL - JARILLAS - LIMITE DE LOS ESTADOS	2,659	2,385	89.70%	85	3.30%	186	7.00%	NORTE
70	ENT KM. 42.2 CARR (AGS - ZAC) - LA BOQUILLA	2,242	2,031	90.60%	72	3.20%	135	6.20%	NORTE
113	GORRIONES - ADOLFO LÓPEZ MATEOS	2,160	1,991	92.18%	35	1.82%	130	6.00%	NORTE
14	ENT KM. 9.3 CARR (AGS - VILLA HIDALGO) - SALTO DE LOS SALADO	2,075	1,805	87.18%	35	1.68%	231	11.13%	SUR
16	SAN ISIDRO - EL SALITRE	1,926	1,855	96.50%	15	0.80%	52	2.70%	SUR
168	E.C. (OJUELOS - AGUASCALIENTES) - SOLEDAD DE ABAJO	2,075	1,805	87.18%	35	1.68%	231	11.13%	SUR
13	CALVILLITO (VILLA LIC. JESUS TERAN) - EL COLORADO (EL SOYATAL)	2,075	1,805	87.18%	35	1.68%	231	11.13%	SUR
18	JESÚS MARÍA - PALOMAS, (TRAMO JESUSMA. - INDUSTRIAS 6 CARRILES)	19,102	16,772	87.80%	248	1.30%	2,082	10.90%	CENTRO
58	CALVILLITO - EL DURAZNILLO - LOS DURÓN	2,075	1,805	87.18%	35	1.68%	231	11.13%	SUR
	<b>PROMEDIO</b>	<b>4,043</b>	<b>3,586</b>	<b>89.50%</b>	<b>67</b>	<b>1.90%</b>	<b>390</b>	<b>8.59%</b>	

Por lo que tenemos la demanda promedio para la presente Etapa de:

AFOROS PROMEDIO EN CARRETERAS ESTATALES			
TDPA	A	B	C
<b>4,043</b>	<b>3,586</b>	<b>67</b>	<b>390</b>
	<b>89.50%</b>	<b>1.90%</b>	<b>8.59%</b>

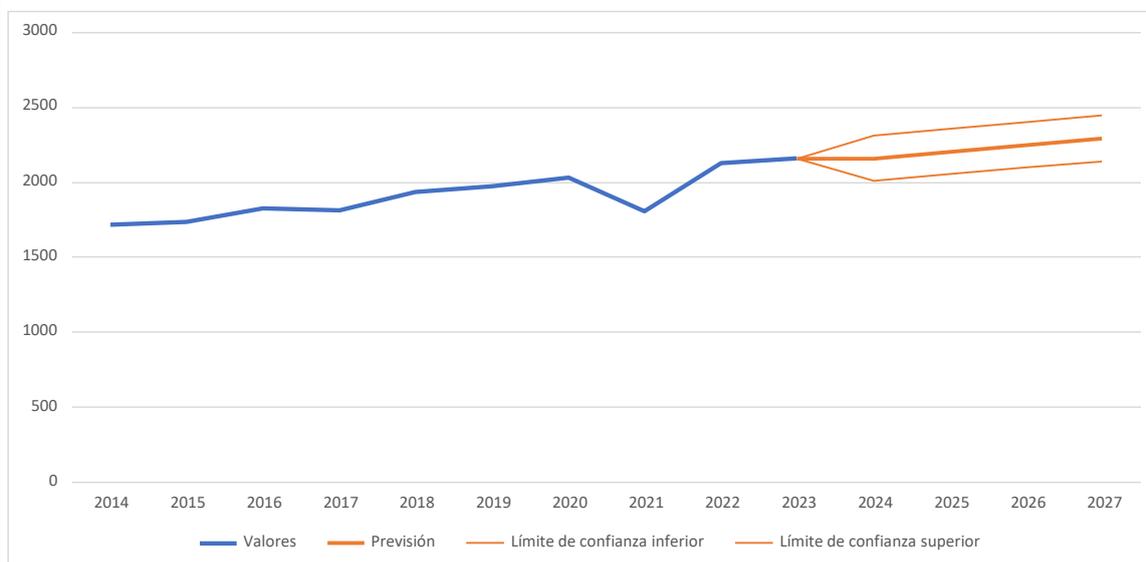
Para obtener su Tasa de Crecimiento Media Anual (TCMA), se recurre a los datos viales que anualmente publica la S.C.T., tomamos como mayor representativa de la Red Estatal de Carreteras, la carretera Carboneras Villa Juárez, por sus características físicas, su ubicación y su TDPA, que además es aforada en 3 puntos con estación permanente de aforo cuyo equipo de medición se coloca durante una semana completa de modo que se tienen los aforos de días normales y de fines de semana, a continuación, se muestran los resultados obtenidos del año 2014 al 2023.

TASA DE CRECIMIENTO	DATOS VIALES S.C.T., ESTACION DE AFORO 17-18-19 CARR. CARBONERAS - VILLA JUAREZ									
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
CARBON	1376	1431	1509	1562	1683	1674	1746	1373	1826	1822
CLAVELLI	1026	1050	1218	1196	1397	1382	1480	1460	1548	1643
VILLA	2746	2740	2754	2685	2723	2860	2881	2597	3014	3017
TDPA	1716	1740	1827	1814	1934	1972	2035	1810	2129	2160
		1.40%	5.00%	-0.71%	6.62%	1.96%	3.19%	-11.06%	17.62%	1.46%
TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO										2.83%

En resumen obtenemos la tabla siguiente

TASA DE CRECIMIENTO	DATOS VIALES S.C.T., ESTACION DE AFORO 17-19 CARR. CARBONERAS - VILLA JUAREZ									
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
TDPA	1716	1740	1827	1814	1934	1972	2035	1810	2129	2160
		1.40%	5.00%	-0.71%	6.62%	1.96%	3.19%	-11.06%	17.62%	1.46%
TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO										2.83%

Figura 1 – Tendencia de Crecimiento



El año de la pandemia trastorno el comportamiento histórico de la TCMA, sin embargo, podemos tomar el nivel de confianza superior, la tasa media se prevé siga con un crecimiento poco mayor del 2%. Que tomamos para el estudio.

Lo anterior se puede fundamentar en el crecimiento del PIB en los últimos años:

Fecha	PIB anual	Var. PIB (%)	
2021	1.096.435 M€	4.70%	
2020	954.915 M€	-8.00%	
2019	1.133.451 M€	-0.20%	
2018	1.034.631 M€	2.20%	
2017	1.026.238 M€	2.10%	
2016	974.602 M€	2.60%	
2015	1.056.096 M€	3.30%	
2014	989.851 M€	2.80%	
2013	959.573 M€	1.40%	
2012	934.266 M€	3.60%	
2011	848.228 M€	3.70%	
2010	797.258 M€	5.10%	1.94%

Incluyendo los años de la pandemia.

En la planeación, proyecto y operación de las obras viales, los análisis de niveles de servicio juegan un papel preponderante, pues permiten estimar las máximas magnitudes de tránsito operables mientras se mantengan los atributos que caracterizan la calidad del flujo vehicular.

Existen seis niveles de servicio, como medida cualitativa, que van del más favorable hasta el más desfavorable, y se designan con las letras de la A a la F.

**Nivel de servicio A:** corresponde a una condición de tránsito libre, con volúmenes vehiculares bajos y velocidades altas. La densidad es baja y la velocidad depende del deseo de los conductores, dentro de los límites establecidos por las condiciones del camino.

**Nivel de servicio B:** corresponde a la zona de tránsito estable, con velocidades de operación que empiezan a restringirse por las condiciones del tránsito. Los conductores tienen una libertad razonable de elegir sus velocidades y el carril de operación.

**Nivel de servicio C:** se encuentra en la zona de tránsito estable, pero las velocidades y posibilidades de maniobrar dependen del volumen de tránsito. Se obtiene una velocidad de operación satisfactoria.

**Nivel de servicio D:** empieza a tener tránsito inestable, con velocidades de operación aun satisfactorias, pero afectadas considerablemente por los cambios en las condiciones de operación.

**Nivel de servicio E:** el flujo viaja a velocidades constantes pero significativamente bajas, más que en cualquiera de sus niveles predecesores; el volumen de tránsito corresponde a la capacidad, así también el flujo de tránsito no puede elegir sus maniobras con libertad.

**Nivel de servicio F:** Se caracteriza porque el tránsito fluye en forma forzada; con paradas continuas.

A cada nivel de servicio (medida cualitativa) se asocia un volumen de servicio (medida cuantitativa).

En general, la capacidad de la infraestructura se define como la máxima razón horaria, en la cual los vehículos pueden pasar por un punto, una sección uniforme o un carril de un camino durante un lapso de tiempo dado, bajo las condiciones prevalecientes del camino, el tránsito y de control.

De este análisis se observa que la Conservación de la Red Estatal de Carreteras, que tiene un TDPA promedio de 4,043 vehículos, dadas sus características físicas cuenta con un nivel de servicio tipo “B” el cual se modifica a lo largo del horizonte de evaluación, por lo que el nivel de servicio se encuentra deteriorado desde el año “14” (El nivel de servicio del camino está basado del “Manual de Proyecto Geométrico de Carreteras, SCT”, considerando las condiciones establecidas por las características físicas del camino y la velocidad durante el recorrido como los factores principales para identificar el nivel de servicio).

**Población Directamente Beneficiada:**

Dado que la Red Estatal de Carreteras cubre todas las zonas del Estado, y contribuyen directamente con los servicios de educación, salud y empleo se considera que se beneficia la totalidad de la población que en 2020 era la sig.

Municipio	Población Total	% Respecto al estado	Hombres	Mujeres	Densidad poblacional (hab/km <sup>2</sup> )
Total	1,425,607	-			
Aguascalientes	948,990	66.7 %	48.7%	51.3%	805.5
Asientos	51,536	3.6 %	49.0%	51.0%	93.9
Calvillo	58,250	4.1 %	48.9%	51.1%	253.9
Cosío	17,000	1.2 %	48.8%	51.2%	131.0
El Llano	20,853	1.6 %	50.1%	49.9%	41.0
Jesús María	129,929	9.1 %	49.4%	50.6%	257.3
Pabellón de Arteaga	47,646	3.3 %	49.1%	50.9%	240.9
Rincón de Romos	57,369	4.0 %	49.0%	51.0%	152.5
San Francisco de los Romo	61,997	4.3 %	49.5%	50.5%	445.4
San José de Gracia	9,552	0.5 %	47.4%	52.6%	11.0
Tepezalá	22,485	1.6 %	49.4%	50.6%	96.9

<b>LONGITUD:</b>	<b>1,058 KM</b>
<b>BENEFICIADOS:</b>	<b>1,425,607</b>
<b>VEHICULOS:</b>	<b>493,014</b>

### d) Interacción de la Oferta-Demanda

A mayor demanda, si conservamos la oferta, el nivel de servicio se deteriora, esto se traduce en mayores costos de operación y mayor contaminación, además de que un transporte ineficiente refleja esta situación directamente en el comportamiento general de la economía al encarecerse los productos y perder competitividad.

De acuerdo con la TCMA conservadora de 2.0%, se calculó el tránsito futuro para el horizonte de evaluación y se realizó un análisis de capacidad con la interacción oferta y demanda, para conocer la problemática que se presentaría en caso de no hacer el proyecto. De este análisis se observa que la Red Estatal de Carreteras se encuentra en un nivel de servicio aceptable, esto principalmente por tener relativamente un TDPA relativamente bajo para sus características físicas, sin embargo, en pocos años, 4 años, si no se mejora la oferta, se va a deteriorar el nivel de servicio. Lo anterior considerando que actualmente las condiciones físicas en general son regulares, sin embargo hay que considerar que este tipo de carretera, que requieren de un mantenimiento continuo, en pocos años si no se mejora la oferta, se va a deteriorar el nivel de servicio.

AFOROS PROMEDIO EN CARRETERAS ESTATALES PRESENTE ETAPA			
TDPA	A	B	C
4,043	3,586	67	390
	89.50%	1.90%	8.59%

#### Interacción oferta-demanda sin proyecto

AÑO	TDPA	AUTOMÓVIL	AUTOBÚS	CAMIÓN C2	CAMIÓN C3	CAMIÓN T3-S2	NIVEL DE SERVICIO
0	4043	3618	77	234	69	44	B
1	4124	3691	78	239	70	45	B
2	4206	3765	80	244	72	46	B
3	4290	3840	82	249	73	47	C
4	4376	3917	83	254	74	48	C
5	4464	3995	85	259	76	49	C
6	4553	4075	87	264	77	50	C
7	4644	4157	88	269	79	51	C
8	4737	4240	90	275	81	52	C
9	4832	4324	92	280	82	53	C

10	4928	4411	94	286	84	54	C
11	5027	4499	96	292	85	55	C
12	5128	4589	97	297	87	56	C
13	5230	4681	99	303	89	58	C
14	5335	4775	101	309	91	59	C
15	5441	4870	103	316	93	60	C
16	5550	4967	105	322	94	61	C
17	5661	5067	108	328	96	62	C
18	5774	5168	110	335	98	64	C
19	5890	5271	112	342	100	65	C
20	6008	5377	114	348	102	66	C
21	6128	5484	116	355	104	67	C
22	6250	5594	119	363	106	69	C
23	6375	5706	121	370	108	70	C
24	6503	5820	124	377	111	72	D
25	6633	5937	126	385	113	73	D
26	6766	6055	129	392	115	74	D
27	6901	6176	131	400	117	76	D
28	7039	6300	134	408	120	77	D
29	7180	6426	136	416	122	79	D
30	7323	6554	139	425	124	81	D

Del análisis del nivel de servicio, podemos concluir que la Red Estatal de Carreteras con el TDPA actual, a partir de 4,200 vehículos opera con tránsito inestable en horas pico, cuando alcance un TDPA mayor de 6,500 vehículos llega al límite de su capacidad, para las condiciones actuales.

### III. Situación sin el PPI

Actualmente la Red Estatal de Carreteras de Aguascalientes, cuenta con 1,058 kilómetros de carreteras, una gran mayoría cuenta con un ancho de corona de 7.0 mts. para 2 carriles de circulación, uno por sentido, sin acotamientos, pavimentadas más de la mitad con carpeta asfáltica de riegos y el resto con carpeta asfáltica, regularmente de 5 cms. de espesor, una gran mayoría se encuentra en regulares condiciones, las consideradas en la presente etapa suman una longitud de 62 kilómetros, se muestran a continuación:

NO.	NOMBRE DE LA CARRETERA	LONG	ANCHO M.	CARRILES	ZONA	EDO-FISICO
12	SAN GIL - JARILLAS - LIMITE DE LOS ESTADOS	11.4	10	2	NORTE	MALO
70	ENT KM. 42.2 CARR (AGS - ZAC) - LA BOQUILLA	6.9	7	2	NORTE	REGULAR
113	GORRIONES - ADOLFO LÓPEZ MATEOS	4.2	7	2	NORTE	REGULAR
14	ENT KM. 9.3 CARR (AGS - VILLA HIDALGO) - SALTO DE LOS SALADO	6.33	7	2	SUR	MALO
16	SAN ISIDRO - EL SALITRE	11.07	7	2	SUR	REGULAR
168	E.C. (OJUELOS - AGUASCALIENTES) - SOLEDAD DE ABAJO	5.1	7	2	SUR	REGULAR
13	CALVILLITO (VILLA LIC. JESUS TERAN) - EL COLORADO (EL SOYATAL)	5.5	7	2	SUR	REGULAR
18	JESÚS MARÍA - PALOMAS, (TRAMO JESUS MA. - INDUSTRIAS 6 CARRILES)	2.7	22	6	CENTRO	REGULAR
58	CALVILLITO - EL DURAZNILLO - LOS DURÓN	8.8	7	2	SUR	MALO

La red carretera actual está principalmente en regulares condiciones, es un pavimento asfáltico con tramos de carpeta asfáltica deteriorada, con baches aislados, algunos de ellos profundos, igualmente tramos aislados consuperficie agrietada tipo piel de cocodrilo, en algunas carreteras la carpeta se observa vieja u oxidada y con desprendimiento de agregados, falta señalamiento vertical y el señalamiento horizontal ya es poco visible, por lo que si no se toman las medidas adecuadas, ante el continuo deterioro por el tránsito continuo y los factores climáticos como la lluvia, cuya temporada está por iniciar, su condición pasara a malas condiciones ocasionando encarecimiento en los traslados de personas y productos, se vea afectado en su eficiencia y competitividad, ocasionando encarecimiento en los traslados de personas y productos.

## a) Optimizaciones

Si consideramos que con los 157 millones de pesos se van a atender 62.0 kilómetros de carreteras tenemos un costo por kilómetro de \$2,532,258.06, por regla general una optimización debe ser del orden de un 10% del monto propuesto aplicaríamos únicamente \$253,225.81 por kilómetro, lo cual alcanza únicamente para una conservación rutinaria, que comprende el bacheo y limpieza de la superficie de rodamiento, de cunetas y el desyerbe de las zonas laterales, así como la reparación de señales, por lo que no se le da ninguna protección que se mantenga en buenas condiciones por al menos un año.

## b) Análisis de la Oferta

La oferta optimizada es la misma que para la condición sin proyecto, en general se ofrece mediante carreteras tipo "C" de 7.00 m. de ancho de corona, para 2 carriles de circulación sin acotamientos, con excepción de la carretera Estatal No. 12 de sección tipo "B" que en su sección de 12.00 m. contiene 2 carriles de circulación de 3.50 m. con acotamientos de 1.50 m. a ambos extremos, así como la carretera Estatal No. 18, que en el tramo considerado tiene una sección tipo "A4S", con 2 calzadas de circulación de 11.00 m. separadas por un camellón central de 5.00 m., por lo que cada calzada cuenta con 3 carriles, normalmente 2 carriles de circulación y 1 de estacionamiento

NO.	NOMBRE DE LA CARRETERA	LONG	ANCHO M.	CARRILES	EDO-FISICO
12	SAN GIL - JARILLAS - LIMITE DE LOS ESTADOS	11.4	10	2	MALO
70	ENT KM. 42.2 CARR (AGS - ZAC) - LA BOQUILLA	6.9	7	2	REGULAR
113	GORRIONES - ADOLFO LÓPEZ MATEOS	4.2	7	2	REGULAR
14	ENT KM. 9.3 CARR (AGS - VILLA HIDALGO) - SALTO DE LOS SALADO	6.33	7	2	MALO
16	SAN ISIDRO - EL SALITRE	11.07	7	2	REGULAR
168	E.C. (OJUELOS - AGUASCALIENTES) - SOLEDAD DE ABAJO	5.1	7	2	REGULAR
13	CALVILLITO (VILLA LIC. JESUS TERAN ) - EL COLORADO (EL SOYATAL)	5.5	7	2	REGULAR
18	JESÚS MARÍA - PALOMAS, (TRAMO JESUS MA. - INDUSTRIAS 6 CARRILES)	2.7	22	6	REGULAR
58	CALVILLITO - EL DURAZNILLO - LOS DURÓN	8.8	7	2	MALO

El pavimento es asfáltico, y una mayoría son pavimentos a base de riegos de sello por lo que sus condiciones rápidamente se deterioran, sus entronques e intersecciones son a nivel, con escaso señalamiento vertical debido a accidentes y vandalismo, continuos cambios de clima, lluvia y sequía dejan maleza en las zonas laterales, con riesgo de incendios, por lo que su mantenimiento debe ser continuo.

## c) Análisis de la demanda

Igualmente, la demanda no varía de la condición sin proyecto, de la Conservación de la Red Estatal de Carreteras, la obtenemos en base a los datos viales que anualmente publica la S.I.C.T., de varias Carreteras Estatales que la S.I.C.T. las afora anualmente, y vienen publicados los resultados en la publicación denominada datos Viales del año 2023, estos aforos se efectúan con estación permanente de aforo cuyo equipo de medición se coloca durante una semana completa y así es posible interferir resultados, a continuación se muestran los resultados de las carreteras estatales, para obtener el Tránsito Diario Promedio Anual (TDPA) se obtiene un promedio de las carreteras aforadas que se presentan a continuación.

Tabla 5. TDPA Red Estatal de Carreteras

ZONA	TDPA	CLASIFICACIÓN VEHICULAR		
		A	B	C
CENTRO	5,834	90.49%	1.07%	8.44%
NORTE	2,160	92.18%	1.82%	6.00%
ORIENTE	2,414	90.52%	1.92%	7.57%
PONIENTE	2,631	95.65%	0.88%	3.48%
SUR	2,075	87.18%	1.68%	11.13%
<b>TOT. POND.</b>	<b>3,293</b>	<b>90.95%</b>	<b>1.49%</b>	<b>7.56%</b>

Los promedios de la presente etapa son los siguientes

NO.	NOMBRE DE LA CARRETERA	TDPA	A	B	C	ZONA			
12	SAN GIL - JARILLAS - LIMITE DE LOS ESTADOS	2,655	2,385	89.70%	85	3.30%	186	7.00%	NORTE
70	ENT KM. 42.2 CARR (AGS - ZAC) - LA BOQUILLA	2,242	2,031	90.60%	72	3.20%	135	6.20%	NORTE
113	GORRIONES - ADOLFO LÓPEZ MATEOS	2,160	1,991	92.18%	35	1.82%	130	6.00%	NORTE
14	ENT KM. 9.3 CARR (AGS - VILLA HIDALGO) - SALTO DE LOS SALADO	2,075	1,805	87.18%	35	1.68%	231	11.13%	SUR
16	SAN ISIDRO - EL SALITRE	1,926	1,855	96.50%	15	0.80%	52	2.70%	SUR
168	E.C. (OJUELOS - AGUASCALIENTES) - SOLEDAD DE ABAJO	2,075	1,805	87.18%	35	1.68%	231	11.13%	SUR
13	CALVILLITO (VILLA LIC. JESUS TERAN ) - EL COLORADO (EL SOYATAL)	2,075	1,805	87.18%	35	1.68%	231	11.13%	SUR
18	JESÚS MARÍA - PALOMAS, (TRAMO JESUS MA. - INDUSTRIAS 6 CARRILES)	19,102	16,772	87.80%	248	1.30%	2,082	10.90%	CENTRO
58	CALVILLITO - EL DURAZNILLO - LOS DURÓN	2,075	1,805	87.18%	35	1.68%	231	11.13%	SUR
	<b>PROMEDIO</b>	<b>4,043</b>	<b>3,586</b>	<b>89.50%</b>	<b>67</b>	<b>1.90%</b>	<b>390</b>	<b>8.59%</b>	

Por lo que tenemos la demanda promedio para la presente Etapa de:

AFOROS PROMEDIO EN CARRETERAS ESTATALES			
TDPA	A	B	C
<b>4,043</b>	<b>3,586</b>	<b>67</b>	<b>390</b>
	<b>89.50%</b>	<b>1.90%</b>	<b>8.59%</b>

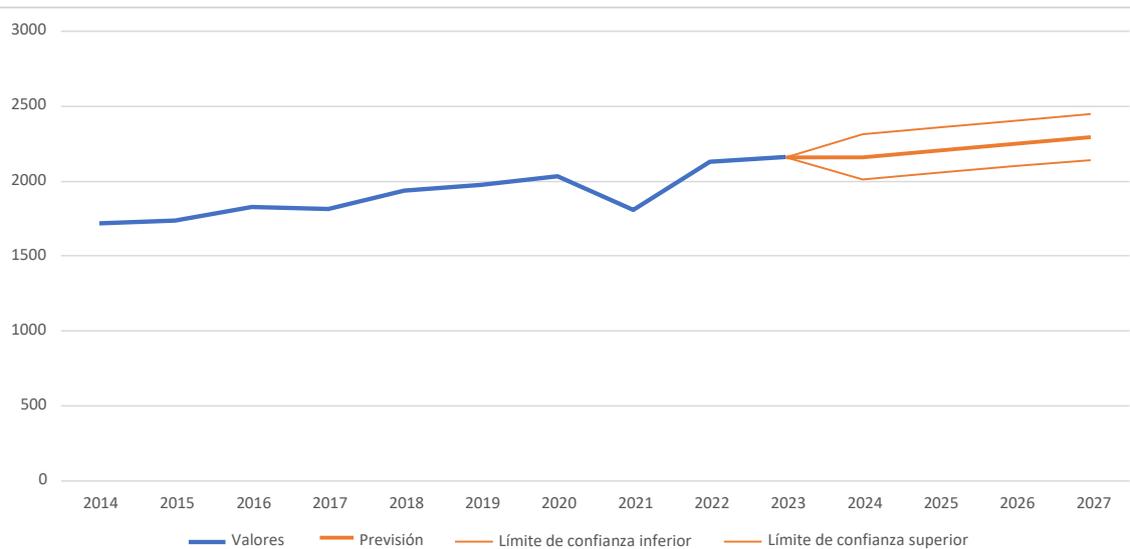
Para la condición sin proyecto es el mismo procedimiento para obtener su Tasa de Crecimiento Media Anual (TCMA), se recurre a los datos viales que anualmente publica la S.C.T., tomamos como mayor representativa de la Red Estatal de Carreteras, la carretera Carboneras Villa Juárez, por sus características físicas, su ubicación y su TDPA, que además es aforada en 3 puntos con estación permanente de aforo cuyo equipo de medición se coloca durante una semana completa de modo que se tienen los aforos de días normales y de fines de semana, a continuación, se muestran los resultados obtenidos del año 2014 al 2023.

TASA DE CRECIMIENTO	DATOS VIALES S.C.T., ESTACION DE AFORO 17-18-19 CARR. CARBONERAS - VILLA JUAREZ									
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
CARBON	1376	1431	1509	1562	1683	1674	1746	1373	1826	1822
CLAVELLI	1026	1050	1218	1196	1397	1382	1480	1460	1548	1643
VILLA	2746	2740	2754	2685	2723	2860	2881	2597	3014	3017
TDPA	1716	1740	1827	1814	1934	1972	2035	1810	2129	2160
		1.40%	5.00%	-0.71%	6.62%	1.96%	3.19%	-11.06%	17.62%	1.46%
<b>TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO</b>										<b>2.83%</b>

En resumen, la tabla siguiente

TASA DE CRECIMIENTO	DATOS VIALES S.C.T., ESTACION DE AFORO 17-19 CARR. CARBONERAS - VILLA JUAREZ									
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
TDPA	1716	1740	1827	1814	1934	1972	2035	1810	2129	2160
		1.40%	5.00%	-0.71%	6.62%	1.96%	3.19%	-11.06%	17.62%	1.46%
<b>TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO</b>										<b>2.83%</b>

**Figura 1 – Tendencia de Crecimiento**



El año de la pandemia trastorno el comportamiento histórico de la TCMA, sin embargo, podemos tomar el nivel de confianza superior, la tasa media se prevé siga con un crecimiento poco mayor del 2%. Que tomamos para el estudio.

**Población Directamente Beneficiada:**

Dado que la Red Estatal de Carreteras cubre todas las zonas del Estado, y contribuyen directamente con los servicios de educación, salud y empleo se considera que se beneficia la totalidad de la población que en 2020 era la sig.

Municipio	Población Total	% Respecto al estado	Hombres	Mujeres	Densidad poblacional (hab/km <sup>2</sup> )
Total	1,425,607	-			
Aguascalientes	948,990	66.7 %	48.7%	51.3%	805.5
Asientos	51,536	3.6 %	49.0%	51.0%	93.9
Calvillo	58,250	4.1 %	48.9%	51.1%	253.9
Cosío	17,000	1.2 %	48.8%	51.2%	131.0
El Llano	20,853	1.6 %	50.1%	49.9%	41.0
Jesús María	129,929	9.1 %	49.4%	50.6%	257.3
Pabellón de Arteaga	47,646	3.3 %	49.1%	50.9%	240.9
Rincón de Romos	57,369	4.0 %	49.0%	51.0%	152.5
San Francisco de los Romo	61,997	4.3 %	49.5%	50.5%	445.4
San José de Gracia	9,552	0.5 %	47.4%	52.6%	11.0
Tepezalá	22,485	1.6 %	49.4%	50.6%	96.9

<b>LONGITUD:</b>	<b>1,058 KM</b>
BENEFICIADOS:	1,425,607
VEHICULOS:	493,014

#### d) Diagnóstico de la Interacción Oferta-Demanda

De acuerdo con la TCMA seleccionada de 2.0%, se calculó el tránsito futuro para el horizonte de evaluación y se realizó un análisis de capacidad con la interacción oferta y demanda, para conocer la problemática que se presentaría en caso de hacer únicamente la optimización, sin embargo como anteriormente se mencionó si consideramos que una optimización es del orden de un 10% de la inversión del proyecto, prácticamente únicamente alcanza para limpiezas como desyerbe.

**Tabla 6.- Interacción oferta – demanda Optimizada**

AÑO	TDPA	AUTOMÓVIL	AUTOBÚS	CAMIÓN C2	CAMIÓN C3	CAMIÓN T3-S2	NIVEL DE SERVICIO
0	4043	3618	77	234	69	44	B
1	4124	3691	78	239	70	45	B
2	4206	3765	80	244	72	46	B
3	4290	3840	82	249	73	47	B
4	4376	3917	83	254	74	48	B
5	4464	3995	85	259	76	49	B
6	4553	4075	87	264	77	50	C
7	4644	4157	88	269	79	51	C
8	4737	4240	90	275	81	52	C
9	4832	4324	92	280	82	53	C
10	4928	4411	94	286	84	54	C
11	5027	4499	96	292	85	55	C
12	5128	4589	97	297	87	56	C
13	5230	4681	99	303	89	58	C
14	5335	4775	101	309	91	59	C
15	5441	4870	103	316	93	60	C
16	5550	4967	105	322	94	61	C
17	5661	5067	108	328	96	62	C
18	5774	5168	110	335	98	64	C
19	5890	5271	112	342	100	65	C
20	6008	5377	114	348	102	66	C
21	6128	5484	116	355	104	67	C
22	6250	5594	119	363	106	69	C
23	6375	5706	121	370	108	70	C
24	6503	5820	124	377	111	72	C
25	6633	5937	126	385	113	73	C
26	6766	6055	129	392	115	74	D
27	6901	6176	131	400	117	76	D

28	7039	6300	134	408	120	77	D
29	7180	6426	136	416	122	79	D
30	7323	6554	139	425	124	81	D

Se observa que la mejora del nivel de servicio durara muy pocos años.

### e) Alternativas de solución

Se analizaron 2 alternativas para poder mejorar las condiciones operativas del proyecto.

#### Alternativa 1

El Proyecto consiste en la Conservación de Carreteras, Caminos y Vialidades en el Estado, Zona Norte 1a. Etapa, Zona Sur 1a. Etapa y Rehabilitación de Carpeta Asfáltica Carreteras 13, 18 y 58., Ags., atendiendo tanto su superficie de rodamiento como sus zonas laterales, acotamientos, taludes, obras de drenaje y señalamiento horizontal y vertical.

Comprende la ejecución en las carreteras estatales No. 12 San Gil - Jarillas - Limite de los Estados, No. 70 Ent Km. 42.2 Carr (Ags - Zac) - La Boquilla y No. 113 Gorriones - Adolfo López Mateos de la Zona Norte, así como la No. 14 Ent Km. 9.3 Carr (Ags - Villa Hidalgo) - Salto De Los Salado, No.16 San Isidro - El Salitre y No. 168 E.C. (Ojuelos - Aguascalientes) - Soledad De Abajo de la Zona Sur, de una Conservación Rutinaria, la cual consiste en la rehabilitación de la superficie de rodamiento con bacheo con mezcla asfáltica elaborada en planta en caliente, el sellado de grietas con emulsión asfáltica, quitado de protuberancias y renivelaciones con mezcla asfáltica, así como la reconstrucción de tramos cortos fallados, incluyendo la limpieza o desyerbe de zonas laterales, el retiro de derrumbes y perfilado de los taludes, el desazolve y reparación de obras de drenaje y finalmente repintado de rayas en mal estado así como la reposición de señales verticales. Procediendo a realizar los trabajos conocidos como Conservación Periódica que en este caso consiste principalmente en la aplicación en toda la superficie de rodamiento de un Riego de Sello mezcla en planta en caliente (asfalto y material pétreo 3-A), ligándolo con emulsión asfáltica tipo catiónica de rompimiento rápido modificada con polímeros en tramos cortos en mal estado se aplicara una sobrecarpeta de concreto asfáltico mezcla en planta en caliente con cemento asfáltico Super Pave PG 64-22 de 5cm. de espesor compactada al 95% Marshall.

En las carreteras estatales No. 13 Calvillito (Villa Lic. Jesús Terán ) - El Colorado (El Soyatal), No. 18 Jesús María - Palomas, (Tramo Jesús Ma. - Industrias 6 Carriles) y No. 58 Calvillito - El Duraznillo - Los Durón de la Zona Centro y Sur, además de la Conservación Rutinaria se aplicará una Conservación Periódica sobre la superficie de rodamiento, empleando el Tren de Pavimentación conocido como La Rielera, el cual consistente en la Rehabilitación del Pavimento Asfáltico Existente Mediante Reciclado en Caliente en Sitio, en un solo paso a base de la recuperación en caliente de hasta 2.50 cm de espesor de la capa superficial que se le agrega una emulsión asfáltica con un agente rejuvenecedor, colocación simultanea y sincronizada de

una carpeta en caliente de 3.0 cm de espesor de concreto asfáltico nuevo elaborado en planta en caliente, que se integra a la existente para formar una carpeta asfáltica de 5.5 cms. de espesor con diseño Marshall.

Todo lo anterior asegurado con el señalamiento de protección de obra.

La que contempla los costos siguientes:

NO	COMPONENTE	UNID	CANT.	P. U.	IMPORTE
1	Preliminares, Preparación de la Superficie de Rodamiento bacheo, renivelaciones, reparación tramos cortos fallados y limpieza.	M.2	672,985	14.29	\$9,616,955.650
2	Acotamientos y Taludes, retiro de derrumbes sobre acotamientos, perfilado de hombros y taludes	M.3	4,238	50.56	\$214,273.284
3	Obras de Drenaje, retiro de azolves, reparación de cunetas, de aleros, estribos, losas y parapetos.	M.3	3,678	613.71	\$2,257,225.380
4	Zonas laterales, limpieza y desyerbe, reparación de defensas metálicas.	M.2	2,904	121.87	\$353,898.294
5	Sobre Carpeta de Concreto asfáltico, mezcla en planta en caliente, de 5.00 cms. de espesor con asfalto Super Pave Pg 64-22, compactada al 95% Marshall.	M.3	94	6,586.67	\$619,146.980

6	Riego de Sello mezcla en planta en caliente con asfalto Super Pave Pg 64-22 y material pétreo 3-A, liga con emulsión asfáltica ECR-2P modificada con polímeros.	M.2	328,000	73.71	\$24,176,880.000
7	PAVIMENTACIÓN RECICLADO, Reciclado en Caliente en Sitio, en un solo paso a base de la recuperación en caliente de hasta 2.50 cm de espesor de la capa superficial, colocación simultanea y sincronizada de una carpeta en caliente de 3.0 cm de espesor de concreto asfáltico nuevo elaborado en planta en caliente.	M.2	172,665	491.66	\$84,892,473.900
8	Señalamiento horizontal, a base de pintura de alto desempeño, rayas separadoras de carriles sobre pavimento de 12 cms. de ancha, de cruce de peatones, de alto y flechas, con reflejante a base de microesferas	M.	186,440	29.29	\$5,460,827.600
9	Señalamiento horizontal, con pintura termoplástica, rayas separadoras	M.	18,930	71.41	\$1,351,791.300

	de carriles sobre pavimento de 12 cms. de ancha con reflejante a base de microesferas				
10	Señalamiento horizontal, dispositivos de alineamiento sobre pavimento, vialetas, botones y botones	PZA.	6,878	77.03	\$529,812.340
11	Señalamiento vertical, señales preventivas, restrictivas e informativas en lámina de acero galvanizada, con acabado scotch lite reflejante alta intensidad	PZA.	5,028	770.49	\$3,874,023.720
12	Señalamiento vertical elevado, señales informativas tipo bandera con poste y estructura, en lámina de acero galvanizada, con acabado scotch lite reflejante alta intensidad.	PZA.	42	47,559.40 5	\$1,997,495.000
	SUMA				\$135,344,803.448
	IVA (16%)				\$21,655,168.552
	<b>TOTAL</b>				<b>\$156,999,972.00</b>

### Alternativa 2

Consiste básicamente en sustituir la aplicación del Riego de Sello sobre toda la superficie de rodamiento, tal como está considerado en la alternativa anterior, por una sobre carpeta de concreto asfáltica mezcla en planta en caliente de 5.00 cms. de espesor compacta al 95% Marshall, los demás trabajos se mantienen iguales que consisten en la rehabilitación de la superficie de rodamiento con bacheo con mezcla asfáltica elaborada en planta en caliente, el sellado de grietas con emulsión asfáltica, quitado de protuberancias y renivelaciones con mezcla asfáltica, así como la reconstrucción de tramos cortos fallados, incluyendo la limpieza o desyerbe de zonas laterales, el

desazolve y arreglo de obras de drenaje y finalmente repintado de rayas en mal estado y reposición de señales verticales.

Los costos de esta segunda alternativa son:

NO	COMPONENTE	UNID	CANT.	P. U.	MORTE
1	Preliminares, Preparación de la Superficie de Rodamiento bacheo, renivelaciones, reparación tramos cortos fallados y limpieza.	M.2	672,985	14.29	9,616,955.65
2	Acotamientos y Taludes, retiro de derrumbes sobre acotamientos, perfilado de hombros y taludes	M.3	4,238	50.56	214,273.28
3	Obras de Drenaje, retiro de azolves, reparación de cunetas, de aleros, estribos, losas y parapetos.	M.3	3,678	613.71	2,257,225.38
4	Zonas laterales, limpieza y desyerbe, reparación de defensas metálicas.	M.2	2,904	121.87	353,898.29
5	Sobre Carpeta de Concreto asfáltico, mezcla en planta en caliente, de 5.00 cms. de espesor con asfalto Super Pave Pg 64-22, compactada al 95% Marshall.	M.3	94	6,586.67	619,146.98
6	Sobre Carpeta de Concreto asfáltico, mezcla en planta en caliente, de 5.00 cms. de espesor con asfalto Super Pave Pg 64-22, compactada al 95% Marshall.	M.2	328,000	329.33	108,020,240.00
7	PAVIMENTACIÓN RECICLADO, Reciclado en Caliente en Sitio, en un solo paso a base de la recuperación en caliente de hasta 2.50 cm de espesor de la capa superficial, colocación simultanea y sincronizada de una carpeta en caliente de 3.0 cm de espesor de concretoasfáltico nuevo elaborado en planta en caliente.	M.2	172,665	491.66	84,892,473.90
8	Señalamiento horizontal, a base de pintura de alto desempeño, rayas separadoras de carriles sobre pavimento de 12 cms. de ancha, de cruce de peatones, de alto y flechas, con reflejante a base de microesferas	M.	186,440	29.29	5,460,827.60
9	Señalamiento horizontal, con pintura termoplástica, rayas separadoras de carriles sobre pavimento de 12 cms. de ancha con reflejante a base de microesferas	M.	18,930	71.41	1,351,791.30
10	Señalamiento horizontal, dispositivos de alineamiento sobre pavimento, vialetas, botones y botones	PZA.	6,878	77.03	529,812.34
11	Señalamiento vertical, señales preventivas, restrictivas e informativas en lámina de acero galvanizada, con acabado scotch lite reflejante alta intensidad	PZA.	5,028	770.49	3,874,023.72

12	Señalamiento vertical elevado, señales informativas tipo bandera con poste y estructura, en lámina de acero galvanizada, con acabado scotch lite reflejante alta intensidad.	PZA.	42	47,559.40	1,997,494.80
	SUMA				219,188,163.24
	IVA (16%)				35,070,106.12
	<b>TOTAL</b>				<b>254,258,269.36</b>

Se procedió a determinar los indicadores de rentabilidad para identificar aquella que representará la alternativa económicamente más conveniente.

Indicadores de Rentabilidad		
Indicador	Alternativa 1	Alternativa 2
Valor Presente Neto (VPN)	659,387,000.00	575,547,000.00
Tasa interna de retorno (TIR)	58.70%	35.96%
Tasa de Rentabilidad inmediata (TRI)	5978%	36.91%

Si bien ambas alternativas son económicamente rentables, la alternativa 1 es la que representa menores costos de inversión, esto es si bien individualmente las 2 alternativas son rentables, la alternativa 2 representa una fuerte inversión inicial que para las condiciones reales de la economía en que se tienen muchísimos aspectos que atender, sin duda la alternativa 2 obligaría a recortes de inversión en otros programas.

Motivo por el cual se determina llevar a cabo la alternativa 1

## IV. Situación con el PPI

### a) Descripción general

Tipo de PPI	
Proyecto de Infraestructura económica	X
Proyecto de Infraestructura social	
Proyecto de infraestructura gubernamental	
Proyecto de inmuebles	
Programa de adquisiciones	
Programa de mantenimiento	
Otros proyectos de inversión	
Otros programas de inversión	

El Proyecto consiste en la Conservación de Carreteras, Caminos y Vialidades en el Estado, Zona Norte 1a. Etapa, Zona Sur 1a. Etapa y Rehabilitación de Carpeta Asfáltica Carreteras 13, 18 y 58., Ags., atendiendo tanto su superficie de rodamiento como sus zonas laterales, acotamientos, taludes, obras de drenaje y señalamiento horizontal y vertical.

Comprende la ejecución en las carreteras estatales No. 12 San Gil - Jarillas - Limite de los Estados, No. 70 Ent Km. 42.2 Carr (Ags - Zac) - La Boquilla y No. 113 Gorriones - Adolfo López Mateos de la Zona Norte, así como la No. 14 Ent Km. 9.3 Carr (Ags - Villa Hidalgo) - Salto De Los Salado, No.16 San Isidro - El Salitre y No. 168 E.C. (Ojuelos - Aguascalientes) - Soledad de Abajo de la Zona Sur, de una Conservación Rutinaria, la cual consiste en la rehabilitación de la superficie de rodamiento con bacheo con mezcla asfáltica elaborada en planta en caliente, el sellado de grietas con emulsión asfáltica, quitado de protuberancias y renivelaciones con mezcla asfáltica, así como la reconstrucción de tramos cortos fallados, incluyendo la limpieza o desyerbe de zonas laterales, el retiro de derrumbes y perfilado de los taludes, el desazolvey reparación de obras de drenaje y finalmente repintado de rayas en mal estado así como la reposición de señales verticales. Procediendo a realizar los trabajos conocidos como Conservación Periódica que en este caso consiste principalmente en la aplicación en toda la superficie de rodamiento de un Riego de Sello mezcla en planta en caliente (asfalto y material pétreo 3-A), ligándolo con emulsión asfáltica tipo catiónica de rompimiento rápido modificada con polímeros en tramos cortos en mal estado se aplicara una sobrecarpeta de concreto asfáltico mezcla en planta en caliente con cemento asfáltico Super Pave PG 64-22 de 5cm. de espesor compactada al 95% Marshall.

En las carreteras estatales No. 13 Calvillito (Villa Lic. Jesús Terán ) - El Colorado (El Soyatal), No. 18 Jesús María - Palomas, (Tramo Jesús Ma. - Industrias 6 Carriles) y No. 58 Calvillito - El Duraznillo - Los Durón de la Zona Centro y Sur, además de la Conservación Rutinaria se aplicará una Conservación Periódica sobre la superficie de rodamiento, empleando el Tren de Pavimentación conocido como La Rielera, el cual consistente en la Rehabilitación del Pavimento Asfáltico Existente Mediante Reciclado en Caliente en Sitio, en un solo paso a base de la recuperación en caliente de

hasta 2.50 cm de espesor de la capa superficial que se le agrega una emulsión asfáltica con un agente rejuvenecedor, colocación simultanea y sincronizada de una carpeta en caliente de 3.0 cm de espesor de concreto asfáltico nuevo elaborado en planta en caliente, que se integra a la existente para formar una carpeta asfáltica de 5.5. cms. de espesor con diseño Marshall.

Todo lo anterior asegurado con el señalamiento de protección de obra.

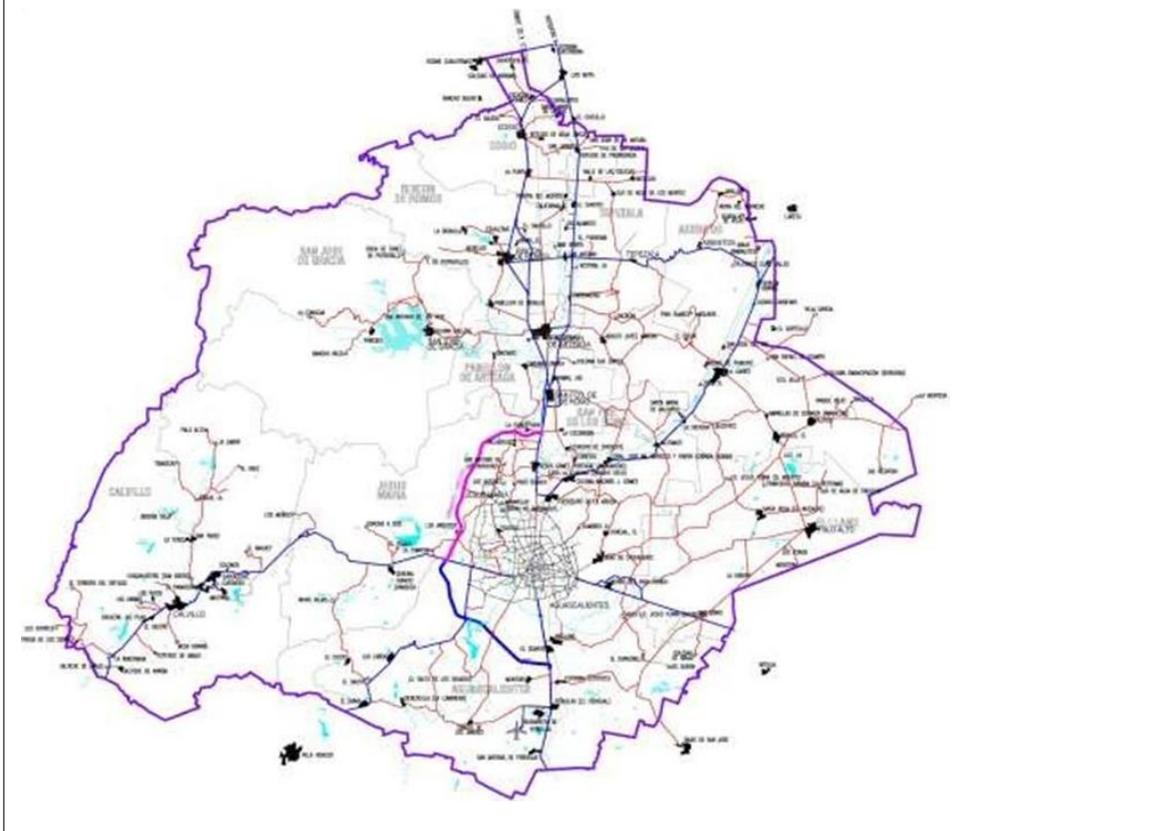


Tabla 7. Datos del proyecto

Tramo	Conservación de Carreteras, Caminos y Vialidades en el Estado, Zona Norte 1a. Etapa,
Concepto	

	<b>Zona Sur 1a. Etapa y Rehabilitación de Carpeta Asfáltica Carreteras 13, 18 y 58., Ags.</b>
Longitud (km)	62.0
Tipo de vialidad	C, B Y A4S
Número de carriles	2
Ancho de sección (m)	7.00, 10.00 y 22.00
Tipo de terreno	70% Plano 30% Lomerío
Velocidad de operación (km/hr)	70
Estado físico	Bueno
IRI m/km	2.6

El proyecto consiste básicamente en la Conservación de Carreteras, Caminos y Vialidades en el Estado, Zona Norte 1a. Etapa, Zona Sur 1a. Etapa y Rehabilitación de Carpeta Asfáltica Carreteras 13, 18 y 58, que corresponden a:

NO.	NOMBRE DE LA CARRETERA	LONG	ANCHO M.	TDPA	A	B	C	ZONA
12	SAN GIL - JARILLAS - LIMITE DE LOS ESTADOS	11.40	10	2,659	2,385	88	186	NORTE
70	ENT KM. 42.2 CARR (AGS - ZAC) - LA BOQUILLA	6.90	7	2,242	2,031	72	139	NORTE
113	GORRIONES - ADOLFO LÓPEZ MATEOS	4.20	7	2,160	1,991	39	130	NORTE
14	ENT KM. 9.3 CARR (AGS - VILLA HIDALGO) - SALTO DE LOS SALADO	6.33	7	2,075	1,809	35	231	SUR
16	SAN ISIDRO - EL SALITRE	11.07	7	1,926	1,859	15	52	SUR
168	E.C. (OJUELOS - AGUASCALIENTES) - SOLEDAD DE ABAJO	5.10	7	2,075	1,809	35	231	SUR
13	CALVILLITO (VILLA LIC. JESUS TERAN) - EL COLORADO (EL SOYATAL)	5.50	7	2,075	1,809	35	231	SUR
18	JESÚS MARÍA - PALOMAS, (TRAMO JESUS MA. - INDUSTRIAS 6 CARRILES)	2.70	22	19,102	16,772	248	2,082	CENTRO
58	CALVILLITO - EL DURAZNILLO - LOS DURÓN	8.80	7	2,075	1,809	35	231	SUR
	<b>PROMEDIO</b>	<b>6.89</b>	<b>9.00</b>	<b>4,043</b>	<b>3,586</b>	<b>67</b>	<b>390</b>	

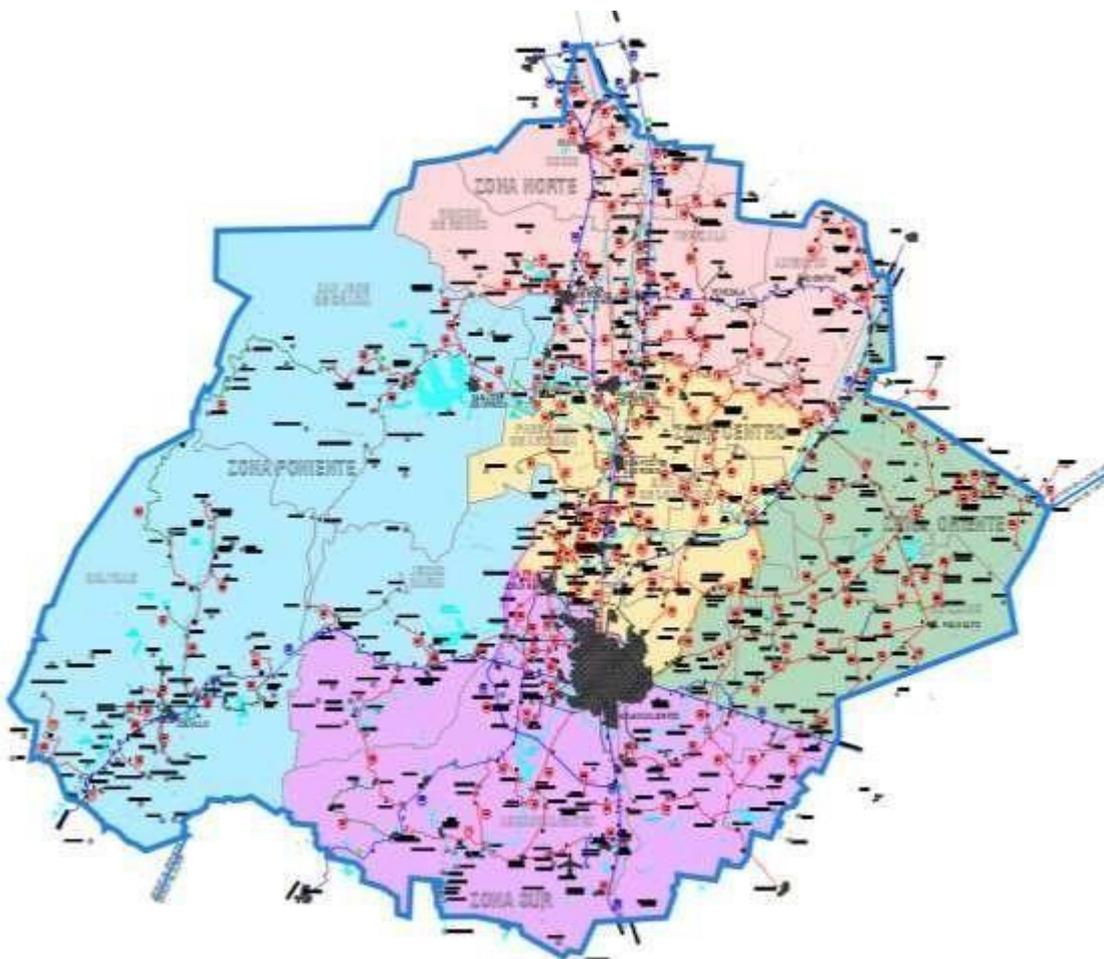
para lo cual se atenderán sus diferentes elementos como superficie de rodamiento, zonas laterales, obras de drenaje, señalamiento horizontal y vertical que en forma resumida comprende las siguientes actividades:

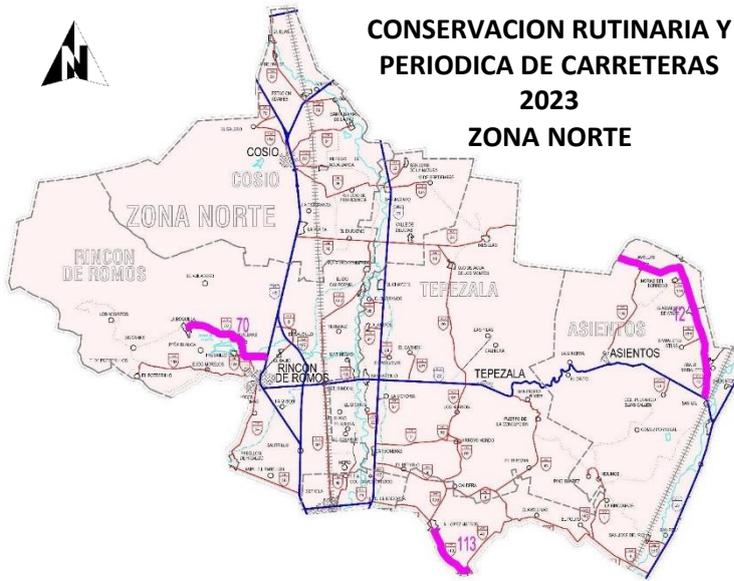
NO	COMPONENTE	UNID	CANT.	P. U.	IMPORTE
1	Preliminares, Preparación de la Superficie de Rodamiento bacheo,	M.2	672,985	14.29	\$9,616,955.650

	renivelaciones, reparación tramos cortos fallados y limpieza.				
2	Acotamientos y Taludes, retiro de derrumbes sobre acotamientos, perfilado de hombros y taludes	M.3	4,238	50.56	\$214,273.284
3	Obras de Drenaje, retiro de azolves, reparación de cunetas, de aleros, estribos, losas y parapetos.	M.3	3,678	613.71	\$2,257,225.380
4	Zonas laterales, limpieza y desyerbe, reparación de defensas metálicas.	M.2	2,904	121.87	\$353,898.294
5	Sobre Carpeta de Concreto asfáltico, mezcla en planta en caliente, de 5.00 cms. de espesor con asfalto Super Pave Pg 64-22, compactada al 95% Marshall.	M.3	94	6,586.67	\$619,146.980
6	Riego de Sello mezcla en planta en caliente con asfalto Super Pave Pg 64-22 y material pétreo 3-A, liga con emulsión asfáltica ECR-2P modificada con polímeros.	M.2	328,000	73.71	\$24,176,880.000
7	PAVIMENTACIÓN RECICLADO, Reciclado en Caliente en Sitio, en un solo paso a base de la recuperación en caliente de hasta 2.50 cm de espesor de la capa superficial, colocación simultanea y sincronizada de una	M.2	172,665	491.66	\$84,892,473.900

	carpeta en caliente de 3.0 cm de espesor de concreto asfáltico nuevo elaborado en planta en caliente.				
8	Señalamiento horizontal, a base de pintura de alto desempeño, rayas separadoras de carriles sobre pavimento de 12 cms. de ancha, de cruce de peatones, de alto y flechas, con reflejante a base de microesferas	M.	186,440	29.29	\$5,460,827.600
9	Señalamiento horizontal, con pintura termoplástica, rayas separadoras de carriles sobre pavimento de 12 cms. de ancha con reflejante a base de microesferas	M.	18,930	71.41	\$1,351,791.300
10	Señalamiento horizontal, dispositivos de alineamiento sobre pavimento, vialetas, botones y botones	PZA.	6,878	77.03	\$529,812.340
11	Señalamiento vertical, señales preventivas, restrictivas e informativas en lámina de acero galvanizada, con acabado scotch lite reflejante alta intensidad	PZA.	5,028	770.49	\$3,874,023.720
12	Señalamiento vertical elevado, señales informativas tipo bandera con poste y estructura, en lámina	PZA.	42	47,559.405	\$1,997,495.000

de acero galvanizada, con acabado scotch lite reflejante alta intensidad.				
SUMA				\$135,344,803.448
IVA (16%)				\$21,655,168.552
<b>TOTAL</b>				<b>\$156,999,972.00</b>





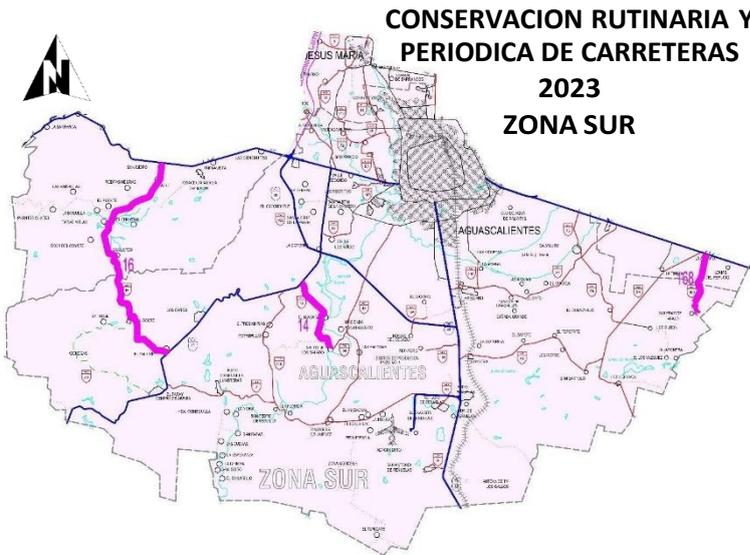
12 SAN GIL - JARILLAS - LIMITE DE LOS ESTADOS



70 ENT KM. 42.2 CARR (AGS - ZAC) - LA BOQUILLA



113 GORRIONES - ADOLFO LÓPEZ MATEOS



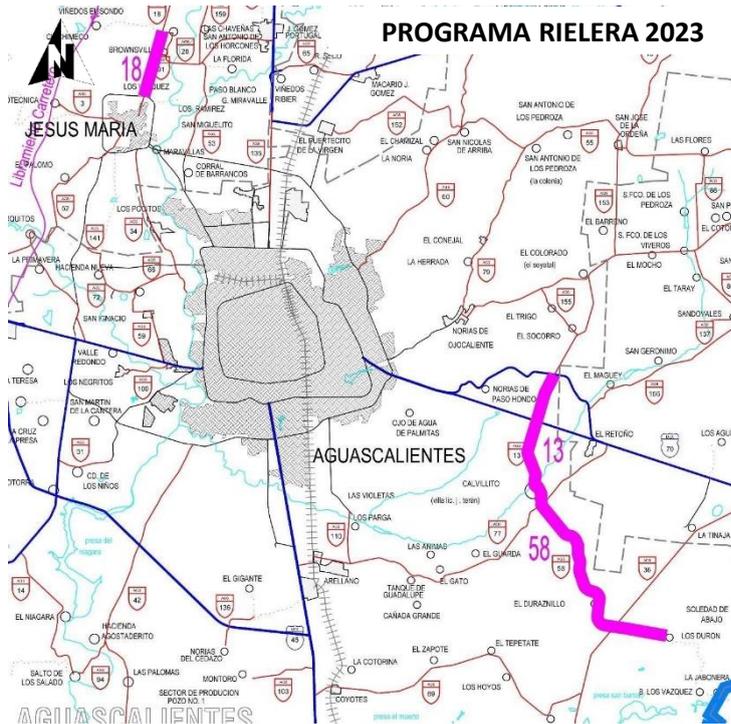
14 ENT KM. 9.3 CARR (AGS - VILLA HIDALGO) - SALTO DE LOS SALADO



164 SAN ISIDRO - EL SALITRE



168 E.C. (OJUELOS - AGUASCALIENTES) - SOLEDAD DE ABAJO



13 CALVILLITO (VILLA LIC. JESUS TERAN) - EL COLORADO (EL SOYATAL)



18 JESÚS MARÍA - PALOMAS, (TRAMO JESUS MA. - INDUSTRIAS 6 CARRILES)



58 CALVILLITO - EL DURAZNILLO - LOS DURÓN



## b) Alineación estratégica

El proyecto es compatible con los objetivos establecidos en el Plan Nacional de Desarrollo en materia de infraestructura carretera:

El proyecto es compatible con los objetivos establecidos en el Plan Nacional de Desarrollo en materia de infraestructura carretera:

### Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024

#### IV. Ejes generales

### IV.3 Desarrollo económico

Objetivo 3.6 Desarrollar de manera transparente, una red de comunicaciones y transportes accesible, segura, eficiente, sostenible, incluyente y moderna, con visión de desarrollo regional y de redes logísticas que conecte a todas las personas, facilite el traslado de bienes y servicios, y que contribuya a salvaguardar la seguridad nacional.

Para alcanzar el objetivo se proponen las siguientes estrategias:

3.6.1 Contar con una red carretera segura y eficiente que conecte centros de población, puertos, aeropuertos, centros logísticos y de intercambio modal, conservando su valor patrimonial.

3.6.2 Mejorar el acceso a localidades con altos niveles de marginación.

Además cumple con lo dispuesto en el artículo 34 fracción I de la Ley de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria (LFPRH).

#### **Programa Nacional de Infraestructura Carretera 2018 – 2024**

Proyectos prioritarios:

El primero: La construcción de caminos pavimentados para todas las cabeceras municipales que carecen de él, con mano de obra local y bajo la administración de las autoridades de la comunidad.

El segundo: La conservación y el mantenimiento de toda la infraestructura existente y la terminación de las obras útiles, suspendidas o en proceso.

#### **Programa Sectorial derivado del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 Secretaría de Comunicaciones y Transportes**

Objetivo Prioritario 1:

Contribuir al bienestar social mediante la construcción, modernización y conservación de infraestructura carretera accesible, segura, eficiente y sostenible, que conecte a las personas de cualquier condición, con visión de desarrollo regional e intermodal.

Estrategia prioritaria 1.1

Mejorar el estado físico de la Red Carretera Federal a través de la conservación y reconstrucción para aumentar el bienestar, la conectividad y seguridad de los usuarios de la infraestructura carretera.

Estrategia prioritaria 1.2

Mejorar la seguridad vial en la Red Carretera Federal para el bienestar de todos los usuarios

***Plan Estatal de Desarrollo de Aguascalientes 2022- 2027***

**EJE 4. Estado Ordenado y Sostenible.**

**Objetivos Estratégicos.**

Ordenamiento territorial, Infraestructura y Equipamiento

7. Ser un centro logístico multimodal estratégico de conectividad para los mercados nacionales e internacionales.

Movilidad.

12. Impulsar una movilidad sostenible con accesibilidad universal que priorice a los peatones, los ciclistas y el transporte público sobre el uso de vehículos particulares.

Para el cumplimiento de los objetivos afines al presente proyecto de infraestructura se tienen las siguientes **estrategias**:

**PROYECTOS ESTRATÉGICOS DE ALTO IMPACTO.**

Elaborar proyectos y planes maestros de intervención en materia de equipamiento urbano e infraestructura, que integren los requerimientos de los diferentes sectores, impulsen el desarrollo de los centros de población y fomenten el bienestar de los habitantes del estado, a través de mesas de trabajo coordinadas con los municipios y las dependencias estatales y federales correspondientes.

**PROGRAMA ANUAL DE INVERSIÓN PÚBLICA EN INFRAESTRUCTURA.**

Integrar y elaborar el Programa Anual de Inversión Pública en Infraestructura, generando y potenciando beneficios dirigidos a la población, mediante obras de infraestructura, servicios públicos y mejoramiento de la calidad de vida en general. Lo anterior conforme a la normatividad aplicable, atendiendo las prioridades establecidas en el Plan de Desarrollo del Estado.

**SISTEMA DE REGISTRO DE LA CARTERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN.**

Generar un instrumento formal y legal, por medio del cual se registre, gestione y evalúe la cartera de proyectos de inversión, conforme a los objetivos del Plan de Desarrollo del Estado, permitiendo atender las necesidades de la población de Aguascalientes.

**INFRAESTRUCTURA COMUNICACIÓN**

Mejorar la comunicación terrestre a través de la construcción de nuevas vialidades y la implementación de un programa de mantenimiento a la red de caminos y carreteras en el Estado.

Estableciendo las siguientes **Metas**:

<b>CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS EN LA RED ESTATAL.</b>		
Construir infraestructura carretera en el estado con el objetivo de mejorar las condiciones físicas de las mismas.	Kilómetro	5 (aprox. anual)
<b>MODERNIZACIÓN DE CARRETERAS EN LA RED ESTATAL.</b>		
Modernizar la infraestructura carretera instalada en el estado con el objetivo de mejorar las condiciones físicas de las mismas.	Kilómetro	25 (aprox. anual)
<b>MANTENIMIENTO DE CARRETERAS EN RED ESTATAL.</b>		
Dar mantenimiento a la infraestructura carretera instalada en el estado con el objetivo de mejorar las condiciones físicas de las mismas.	Kilómetro	170 (aprox. anual)
<b>CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE VIALIDADES Y CAMINOS URBANOS.</b>		
Rehabilitar la superficie de rodamiento, adecuar geometrías viales, construir laterales faltantes y mejorar la imagen urbana de las principales vialidades y caminos en el estado (Blvd. Siglo XXI "Tercer Anillo").	Kilómetro Vialidades	15 (aprox. anual)
	Kilómetro Caminos	20 (aprox. anual)

**INFRAESTRUCTURA MOVILIDAD URBANA Y TRANSPORTE PÚBLICO**

Garantizar el derecho universal a la movilidad urbana promoviendo acciones enfocadas al mejoramiento y construcción de infraestructura vial y no vial.

**SISTEMA DE INFRAESTRUCTURA CICLISTA.**

Incrementar la red de vías ciclistas en la entidad, así como la consolidación del circuito de Movilidad.	Kilómetro	120
--	-----------	-----

**CONSTRUCCIÓN DE NUEVA INFRAESTRUCTURA PEATONAL.**

Construir puentes peatonales para brindar calidad y seguridad a los peatones.	Puente	10
---	--------	----

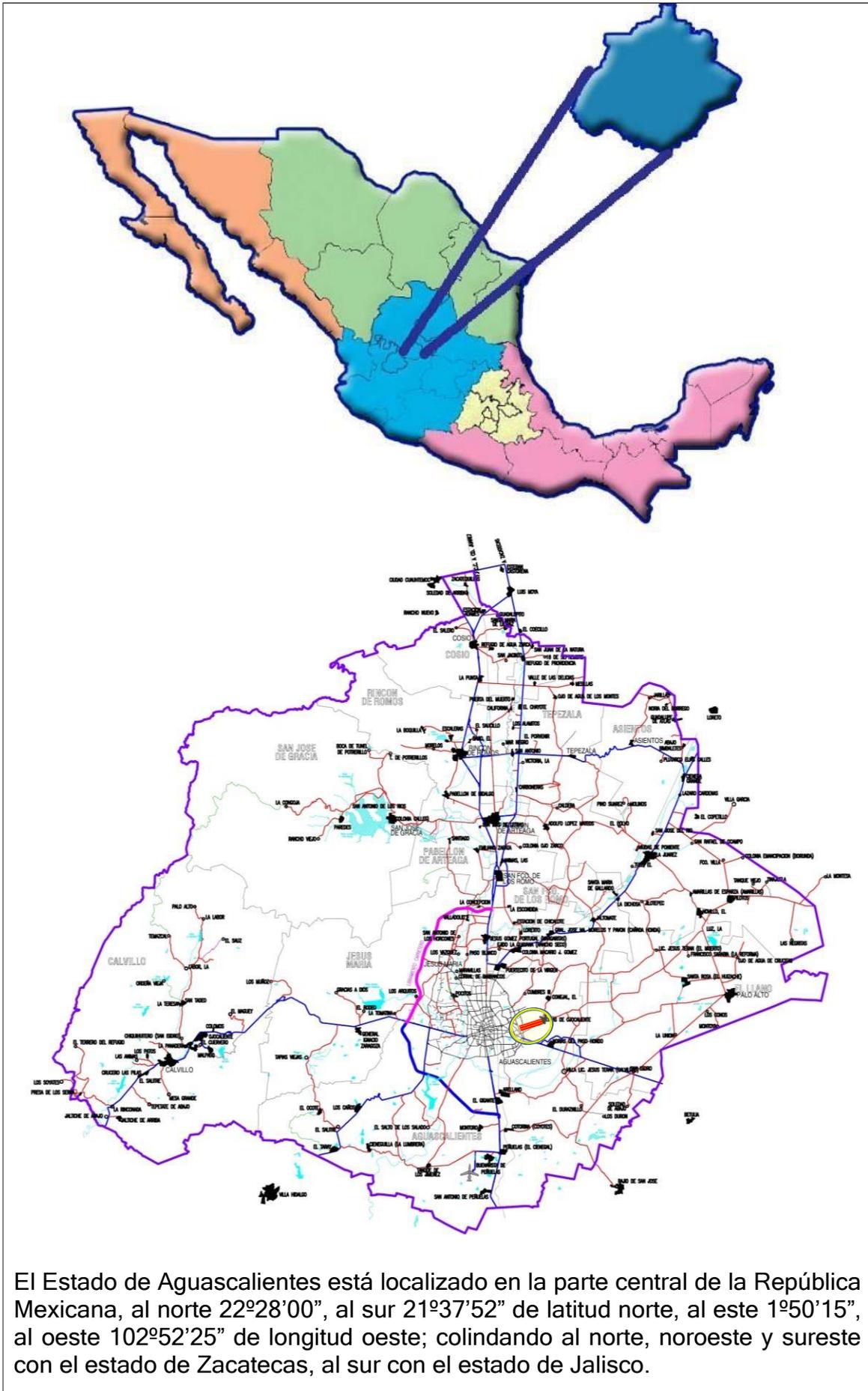
**Presupuesto de Egresos del Estado de Aguascalientes para el Ejercicio Fiscal 2023**

- Artículo 51. Los recursos públicos previstos para realizar obra pública y servicios relacionados con la misma, se orientarán a obras y Proyectos de Inversión que impulsen la modernización y desarrollo del Estado a través de carreteras, salud, agua potable, vivienda, medio ambiente, educación, infraestructura y equipamiento, entre otros, que atiendan la demanda directa de las comunidades rurales, las áreas urbanas marginadas, las comunidades indígenas y los demás sectores sociales. Asimismo, se destinarán a ejecutar proyectos regionales y productivos en el medio rural y urbano conforme a la coinversión con el Gobierno Federal y Municipal, que permitan la asignación de recursos públicos adicionales en las proporciones que la Gobernadora convenga a través de la celebración del convenio respectivo.

**c) Localización geográfica**

Dentro del contexto Nacional el estado de Aguascalientes se localiza al centro del país y es cruzado en el sentido sur - norte por la Carr. Fed. No. 45, México - Cd. Juárez, también conocida como carretera Panamericana, el proyecto se ubica al sur del estado de Aguascalientes con un rumbo al oriente, dentro del municipio de Aguascalientes.

**Figura 5 - Ubicación regional**



El Estado de Aguascalientes está localizado en la parte central de la República Mexicana, al norte  $22^{\circ}28'00''$ , al sur  $21^{\circ}37'52''$  de latitud norte, al este  $1^{\circ}50'15''$ , al oeste  $102^{\circ}52'25''$  de longitud oeste; colindando al norte, noroeste y sureste con el estado de Zacatecas, al sur con el estado de Jalisco.

Ocupa una extensión territorial de 5,618 km<sup>2</sup> lo que representa el 0.3% de la superficie total del país, su decisión geográfica está integrada por 11 municipios; Aguascalientes, Asientos, Calvillo, Cosío, Jesús María, El Llano, Pabellón de Arteaga, Rincón de Romos, San Francisco de los Romo, San José de Gracia y Tepezalá.

De acuerdo al XIII Censo General de Población y Vivienda 2020 efectuado por el INEGI, la población total del estado es de 1,425,607 habitantes.

Predomina el clima semiseco en el 86% de su territorio, el 14% presenta clima templado subhúmedo localizado en el suroeste y noroeste del estado, ya que la sierra El Laurel y la Sierra Fría respectivamente, propician que la humedad aumente y la temperatura disminuya.

La temperatura más alta (30°C o más), se presenta en los meses de mayo y junio y la más baja, es alrededor de 4°C, en el mes de enero. Encontrando una temperatura media anual de 17 a 18°C.

El mes más seco es marzo ya que hay 4 mm de precipitación mientras que la mayor parte de la precipitación cae en agosto, promediando 119mm. Las lluvias son escasas y se presentan durante el verano contando con una precipitación total anual de 526 mm.

Por tal motivo, practica agrícola requiere riego.

La zona agrícola más importante es la parte centro del estado, contando con los principales cultivos que son: maíz, frijol, chile, vid, árboles frutales (en especial la guayaba), hortalizas y papas.

Agricultura, de los cultivos perennes sembrados bajo sistema de riego sobresalen la vid, alfalfa, durazno y nopal; de acuerdo a las tierras de uso agrícola tienen el mayor porcentaje las de temporal, en las cuales predominan los cultivos de maíz y frijol.

Ganadería, de la superficie dedicada a la ganadería es ligeramente mayor la ejidal que la de pequeña propiedad, basándose principalmente en la explotación de ganado bovino para la obtención de leche.

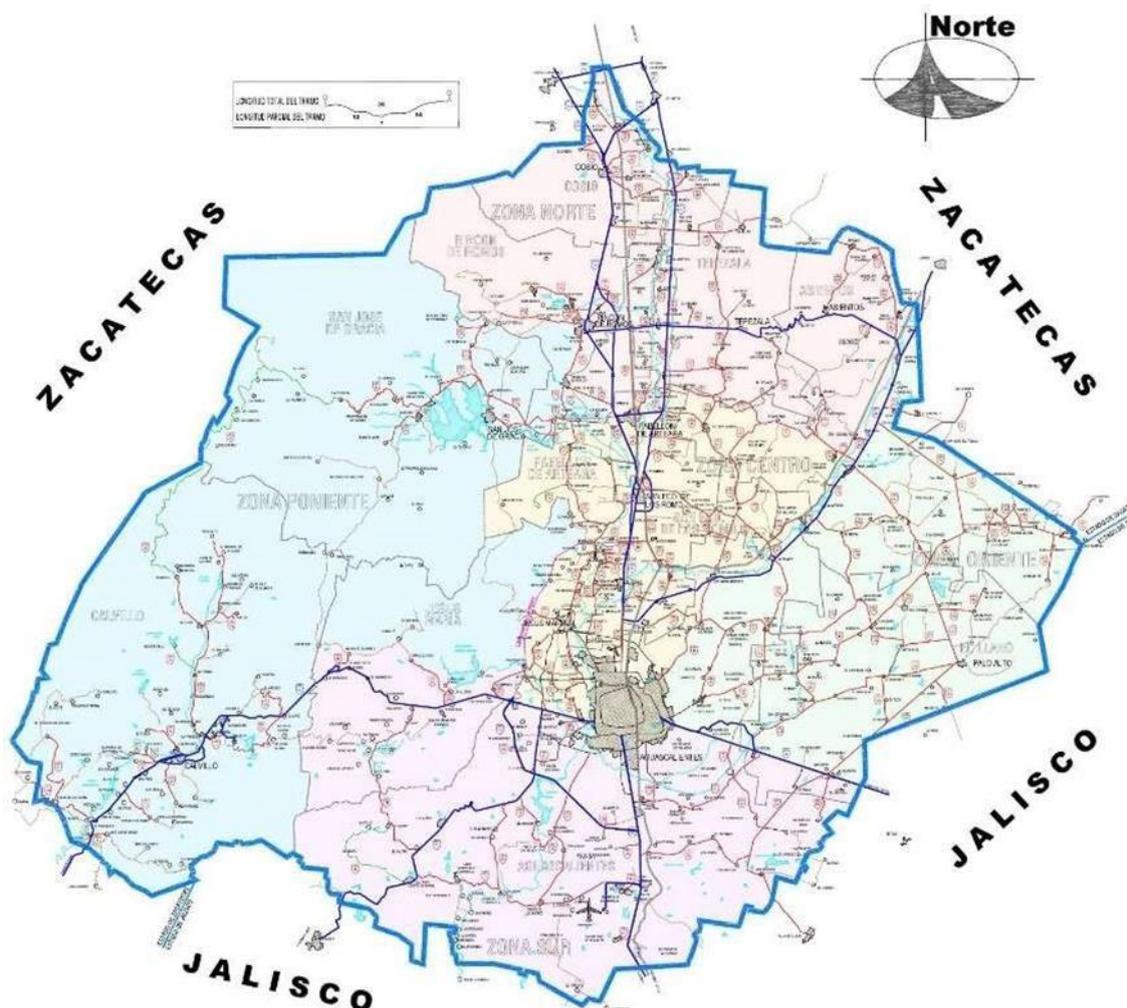
Industria, las ramas industriales que muestran más dinamismo son la alimenticia, textil, confección, metal-mecánica, automotriz, la vitivinícola y la electrónica, de reciente creación.

Comercio, el municipio cuenta con gran variedad de pequeños establecimientos y grandes centros comerciales; se comercializan artículos de primera y segunda necesidad, tales como alimentos, calzado, vestido, muebles para el hogar, aparatos eléctricos, materiales de ferreterías para la construcción, libros, papelerías, discos, partes y repuestos automotrices y bebidas, entre otros.

Turismo, en el municipio se puede admirar gran cantidad de monumentos coloniales tales como el Santuario de Guadalupe, iglesia de estilo churrigueresco del siglo XVIII; el Templo de San Antonio, de estilo neobarroco del siglo XIX, la catedral de Aguascalientes, iglesia estilo barroco clásico del siglo XVIII; el Templo del Rosario, estilo neoclásico de arquitectura de medio

punto de cantera rosa; el Museo de Aguascalientes; el antiguo recinto del Instituto Autónomo de Aguascalientes; el Teatro Morelos, y el Jardín de San Marcos.

Como la obra se desarrolla en todo el Estado de Aguascalientes como límites tenemos las siguientes coordenadas



No	Geolocalización	Latitud (grados dec.)	Longitud (grados dec.)
	Zona Centro	21.91525513027631	-102.29214404229735
1	Zona Norte	21.91525513027631	-102.29214404229735
2	Zona Sur	21.857980182838606	-102.29291651849364
3	Zona Poniente	21.871994103583244	-102.31855843667601
4	Zona Oriente	21.870219662110166	-102.25425038048608

En particular para la presente etapa:

NO.	NOMBRE DE LA CARRETERA	LONG	INICIO (Grados Dec.)		TERMINO (Grados Dec.)	
			LATITUD	LONGITUD	LATITUD	LONGITUD
12	SAN GIL - JARILLAS - LIMITE DE LOS ESTADOS	11.4	22.211892	-102.023209	22.294922	-102.061712
70	ENT KM. 42.2 CARR (AGS - ZAC) - LA BOQUILLA	6.9	22.243182	-102.316132	22.261966	-102.369682
113	GORRIONES - ADOLFO LÓPEZ MATEOS	4.2	22.107287	-102.183111	22.133043	-102.205958
14	ENT KM. 9.3 CARR (AGS - VILLA HIDALGO) - SALTO DE LOS SALADO	6.33	21.804126	-102.391664	21.759161	-102.371845
16	SAN ISIDRO - EL SALITRE	11.07	21.888459	-102.492396	21.757354	-102.490319
168	E.C. (OJUELOS - AGUASCALIENTES) - SOLEDAD DE ABAJO	5.1	21.818986	-102.094674	21.778046	-102.104177
13	CALVILLITO (VILLA LIC. JESUS TERAN ) - EL COLORADO (EL SOYATAL)	5.5	21.866847	-102.180207	21.818570	-102.186307
18	JESÚS MARÍA - PALOMAS, (TRAMO JESUS MA. - INDUSTRIAS 6 CARRILES)	2.7	21.973332	-102.339793	22.001960	-102.330464
58	CALVILLITO - EL DURAZNILLO - LOS DURÓN	8.8	21.818375	-102.186308	21.770183	-102.136394

#### d) Calendario de actividades

Calendario de programación de las principales acciones a realizar para generar los componentes del proyecto:

AVANCE	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
FISICO %	10%	15%	20%	20%	20%	15%
FINANCIERO \$	45,000,000	19,000,000	24,000,000	24,000,000	24,000,000	20,999,972
<b>TOTALES</b>	<b>TOTAL AVANCE FISICO</b>		<b>100%</b>	<b>TOTAL AVANCE FINANCIERO</b>		<b>\$ 156,999,972</b>
				<b>INVERSION EN OBRA</b>		<b>\$ 156,999,972</b>

Todo a ejercer en el año 2023

### Resumen del Calendario de actividades

#### e) Monto total de inversión (Pesos 2023)

NO	COMPONENTE	UNID	CANT.	P. U.	IMPORTE
1	Preliminares, Preparación de la Superficie de Rodamiento bacheo, renivelaciones, reparación tramos cortos fallados y limpieza.	M.2	672,985	14.29	\$9,616,955.650
2	Acotamientos y Taludes, retiro de derrumbes sobre acotamientos, perfilado de hombros y taludes	M.3	4,238	50.56	\$214,273.284
3	Obras de Drenaje, retiro de azolves, reparación de cunetas, de aleros, estribos, losas y parapetos.	M.3	3,678	613.71	\$2,257,225.380
4	Zonas laterales, limpieza y desyerbe, reparación de defensas metálicas.	M.2	2,904	121.87	\$353,898.294
5	Sobre Carpeta de Concreto asfáltico, mezcla en planta en caliente, de 5.00 cms. de espesor con asfalto Super Pave Pg 64-22, compactada al 95% Marshall.	M.3	94	6,586.67	\$619,146.980
6	Riego de Sello mezcla en planta en caliente con asfalto Super Pave Pg 64-22 y material pétreo 3-A, liga con emulsión asfáltica ECR-2P modificada con polímeros.	M.2	328,000	73.71	\$24,176,880.000
7	PAVIMENTACIÓN RECICLADO, Reciclado en Caliente en Sitio, en un solo paso a base de la recuperación en caliente de hasta 2.50 cm de espesor de la capa superficial, colocación simultanea	M.2	172,665	491.66	\$84,892,473.900

	y sincronizada de una carpeta en caliente de 3.0 cm de espesor de concreto asfáltico nuevo elaborado en planta en caliente.				
8	Señalamiento horizontal, a base de pintura de alto desempeño, rayas separadoras de carriles sobre pavimento de 12 cms. de ancha, de cruce de peatones, de alto y flechas, con reflejante a base de microesferas	M.	186,440	29.29	\$5,460,827.600
9	Señalamiento horizontal, con pintura termoplástica, rayas separadoras de carriles sobre pavimento de 12 cms. de ancha con reflejante a base de microesferas	M.	18,930	71.41	\$1,351,791.300
10	Señalamiento horizontal, dispositivos de alineamiento sobre pavimento, vialetas, botones y botones	PZA.	6,878	77.03	\$529,812.340
11	Señalamiento vertical, señales preventivas, restrictivas e informativas en lámina de acero galvanizada, con acabado scotch lite reflejante alta intensidad	PZA.	5,028	770.49	\$3,874,023.720
12	Señalamiento vertical elevado, señales informativas tipo bandera con poste y estructura, en lámina de acero galvanizada, con acabado scotch lite reflejante alta intensidad.	PZA.	42	47,559.40 5	\$1,997,495.000

SUMA				\$135,344,803.448
IVA (16%)				\$21,655,168.552
<b>TOTAL</b>				<b>\$156,999,972.00</b>

Montos de Inversión Actualizados a 2023

## f) Fuentes de financiamiento

Los recursos para este proyecto provienen del Presupuesto del Gobierno del Estado.

Fuente de los recursos	Procedencia	Monto	Porcentaje
1. Federales			
2. Estatales	FIPPPP	\$156,999,972.00	100 %
3. Municipales			
4. Fideicomisos			
5. Otros			
<b>Total</b>		<b>\$156,999,972.00</b>	<b>100 %</b>

Montos de Inversión Actualizados a 2023

## g) Capacidad instalada

La capacidad actual está directamente relacionada con el tránsito que circula por la Red Estatal de Carreteras que como ya vimos lo obtuvimos de los datos viales que anualmente publica la S.I.C.T., de varias Carreteras Estatales, que la S.I.C.T. las afora anualmente, y vienen publicados los resultados en la publicación denominada datos Viales del año 2023, para obtener el Tránsito Diario Promedio Anual (TDPA) se obtiene un promedio de las carreteras aforadas que se presentan a continuación.

**Tabla 5. TDPA Red Estatal de Carreteras**

ZONA	TDPA	CLASIFICACIÓN VEHICULAR		
		A	B	C
CENTRO	5,834	90.49%	1.07%	8.44%
NORTE	2,160	92.18%	1.82%	6.00%
ORIENTE	2,414	90.52%	1.92%	7.57%
PONIENTE	2,631	95.65%	0.88%	3.48%
SUR	2,075	87.18%	1.68%	11.13%
<b>TOT. POND.</b>	<b>3,293</b>	<b>90.95%</b>	<b>1.49%</b>	<b>7.56%</b>

Los promedios de la presente etapa son los siguientes

NO.	NOMBRE DE LA CARRETERA	TDPA	A		B		C		ZONA
12	SAN GIL - JARILLAS - LIMITE DE LOS ESTADOS	2,659	2,385	89.70%	88	3.30%	186	7.00%	NORTE
70	ENT KM. 42.2 CARR (AGS - ZAC) - LA BOQUILLA	2,242	2,031	90.60%	72	3.20%	139	6.20%	NORTE
113	GORRIONES - ADOLFO LÓPEZ MATEOS	2,160	1,991	92.18%	39	1.82%	130	6.00%	NORTE
14	ENT KM. 9.3 CARR (AGS - VILLA HIDALGO) - SALTO DE LOS SALADO	2,075	1,809	87.18%	35	1.68%	231	11.13%	SUR
16	SAN ISIDRO - EL SALITRE	1,926	1,859	96.50%	15	0.80%	52	2.70%	SUR
168	E.C. (OJUELOS - AGUASCALIENTES) - SOLEDAD DE ABAJO	2,075	1,809	87.18%	35	1.68%	231	11.13%	SUR
13	CALVILLITO (VILLA LIC. JESUS TERAN ) - EL COLORADO (EL SOYATAL)	2,075	1,809	87.18%	35	1.68%	231	11.13%	SUR
18	JESÚS MARÍA - PALOMAS, (TRAMO JESUS MA. - INDUSTRIAS 6 CARRILES)	19,102	16,772	87.80%	248	1.30%	2,082	10.90%	CENTRO
58	CALVILLITO - EL DURAZNILLO - LOS DURÓN	2,075	1,809	87.18%	35	1.68%	231	11.13%	SUR
<b>PROMEDIO</b>		<b>4,043</b>	<b>3,586</b>	<b>89.50%</b>	<b>67</b>	<b>1.90%</b>	<b>390</b>	<b>8.59%</b>	

Por lo que tenemos la demanda promedio para la presente Etapa de:

AFOROS PROMEDIO EN CARRETERAS ESTATALES			
TDPA	A	B	C
<b>4,043</b>	<b>3,586</b>	<b>67</b>	<b>390</b>
	<b>89.50%</b>	<b>1.90%</b>	<b>8.59%</b>

El otro elemento para definir la capacidad instalada es la tasa de crecimiento media anual que se obtiene de los datos viales correspondientes a los aforos anuales del 2014 al 2023 de los Datos Viales publicados por la SCT de la Carretera Carboneras – Villa Juárez, ya que esta carretera reúne las características típicas de una carretera estatal, por sus características físicas, su ubicación y su TDPA , se procede a estimar la TCMA del tránsito, se obtuvo una tasa de crecimiento de 2.83%, incluyendo los años de la pandemia, con un criterio conservador la dejamos en un 2.0%.

TASA DE CRECIMIENTO	DATOS VIALES S.C.T., ESTACION DE AFORO 17-19 CARR. CARBONERAS - VILLA JUAREZ									
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
TDPA	1716	1740	1827	1814	1934	1972	2035	1810	2129	2160
		<b>1.40%</b>	<b>5.00%</b>	<b>-0.71%</b>	<b>6.62%</b>	<b>1.96%</b>	<b>3.19%</b>	<b>-11.06%</b>	<b>17.62%</b>	<b>1.46%</b>
<b>TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO</b>										<b>2.83%</b>

### Capacidad Instalada

La Red Estatal de Carreteras tiene una longitud total de 1,058 kms., comunica a prácticamente todas las comunidades del Estado, así mismo una gran mayoría consta de una sección tipo “C” de 2 carriles de circulación, uno por cada sentido, de 3.50 mts. de anchos, lo que nos da una corona de 7.00

mts., casi en su totalidad el pavimento es asfáltico, y una mayoría son pavimentos a base de riegos de sello, sus entronques e intersecciones son a nivel, con escaso señalamiento vertical debido a accidentes y vandalismo, continuos cambios de clima, lluvia y sequia dejan maleza en las zonas laterales, con riesgo de incendios, por lo que su mantenimiento debe ser continuo.

ZONA	NO. DE CARRETERAS	LONGITUD KMS.		
		REVESTIDAS	PAVIMENTADAS	TOTAL
CENTRO	44	5.70	220.98	226.68
NORTE	45	0.56	200.51	201.07
ORIENTE	29	0.00	222.28	222.28
PONIENTE	27	52.30	165.79	218.09
SUR	26	14.70	174.70	189.40
	<b>171</b>	<b>73.26</b>	<b>984.26</b>	<b>1057.52</b>

En la Etapa aquí considerada tenemos una longitud de 62 kilómetros con las siguientes características:

NO.	NOMBRE DE LA CARRETERA	LONG	ANCHO M.	ZONA
12	SAN GIL - JARILLAS - LIMITE DE LOS ESTADOS	11.4	10	NORTE
70	ENT KM. 42.2 CARR (AGS - ZAC) - LA BOQUILLA	6.9	7	NORTE
113	GORRIONES - ADOLFO LÓPEZ MATEOS	4.2	7	NORTE
14	ENT KM. 9.3 CARR (AGS - VILLA HIDALGO) - SALTO DE LOS SALADO	6.33	7	SUR
16	SAN ISIDRO - EL SALITRE	11.07	7	SUR
168	E.C. (OJUELOS - AGUASCALIENTES) - SOLEDAD DE ABAJO	5.1	7	SUR
13	CALVILLITO (VILLA LIC. JESUS TERAN ) - EL COLORADO (EL SOYATAL)	5.5	7	SUR
18	JESUS MARIA - PALOMAS, (TRAMO JESUS MA. - INDUSTRIAS 6 CARRILES)	2.7	22	CENTRO
58	CALVILLITO - EL DURAZNILLO - LOS DURÓN	8.8	7	SUR

Por lo que con proyecto tendremos la siguiente capacidad

AÑO	TDPA	AUTOMÓVIL	AUTOBÚS	CAMIÓN C2	CAMIÓN C3	CAMIÓN T3-S2	NIVEL DE SERVICIO
0	4043	3618	77	234	69	44	<b>B</b>
1	4124	3691	78	239	70	45	<b>B</b>
2	4206	3765	80	244	72	46	<b>B</b>
3	4290	3840	82	249	73	47	<b>B</b>
4	4376	3917	83	254	74	48	<b>B</b>
5	4464	3995	85	259	76	49	<b>B</b>
6	4553	4075	87	264	77	50	<b>B</b>
7	4644	4157	88	269	79	51	<b>B</b>

8	4737	4240	90	275	81	52	B
9	4832	4324	92	280	82	53	C
10	4928	4411	94	286	84	54	C
11	5027	4499	96	292	85	55	C
12	5128	4589	97	297	87	56	C
13	5230	4681	99	303	89	58	C
14	5335	4775	101	309	91	59	C
15	5441	4870	103	316	93	60	C
16	5550	4967	105	322	94	61	C
17	5661	5067	108	328	96	62	C
18	5774	5168	110	335	98	64	C
19	5890	5271	112	342	100	65	C
20	6008	5377	114	348	102	66	C
21	6128	5484	116	355	104	67	C
22	6250	5594	119	363	106	69	C
23	6375	5706	121	370	108	70	C
24	6503	5820	124	377	111	72	C
25	6633	5937	126	385	113	73	C
26	6766	6055	129	392	115	74	C
27	6901	6176	131	400	117	76	D
28	7039	6300	134	408	120	77	D
29	7180	6426	136	416	122	79	D
30	7323	6554	139	425	124	81	D

Para la situación con proyecto la carretera con un TDPA de 4,700 vehículos la carretera operara en un nivel de servicio aceptable, esto es hasta el año 8, a partir de un TDPA de 6,900 vehículos, en el año 27, iniciaran a tener problemas de capacidad en las horas de máxima demanda. Una solución sería por ejemplo el incremento del número de carriles, es decir su modernización.

## h) Metas anuales y totales de producción

En el caso de carreteras se toma la producción en el periodo de ejecución

**Tabla 10.- Metas Anuales**

Año	Obras por realizar	Inversión con IVA	Longitud (km)
2023	Conservación de Carreteras, Caminos y Vialidades en el Estado, Zona Norte 1a. Etapa, Zona Sur 1a. Etapa y Rehabilitación de Carpeta Asfáltica Carreteras 13, 18 y 58., Ags.	156,999,972.00	62
<b>TOTAL</b>		<b>156,999,972.00</b>	<b>62</b>

Montos de Inversión Actualizados a 2021

## i) Vida útil

Vida útil del PPI	
El Horizonte de evaluación se plantea a 31 años, de los cuales el primer año presenta inversiones y los restantes 30 operación	

## j) Descripción de los aspectos más relevantes

### *Estudios técnicos*

Se cuenta con un estudio de evaluación del estado físico de carreteras completo, así como la factibilidad técnica revisada entre las Direcciones Generales de Proyectos de Infraestructura Vial y Carreteras, así como de la Dirección General de Calidad.

### *Estudios legales*

En el ámbito jurídico la situación es muy favorable, en virtud de que la RED Estatal de carreteras ya se encuentra construida y son vías en operación, se cuenta con la totalidad de la aceptación de los vecinos, aunque ya se cuenta el visto bueno de los municipios del estado de Aguascalientes, pues ellos mismos solicitaron el arreglo, no se tienen problemas sociales.

### *Estudios ambientales*

Se cuenta al 100 % con los estudios de impacto ambiental, así como con las Autorizaciones Ambientales en la materia que, para este tipo de obra, conservación es solo un reporte técnico.  
Como el proyecto comprende únicamente superficie que ya está pavimentada, no se afectarán árboles, por el contrario, se aprovechara el derecho de vía para reforestar, como lo solicitan las autoridades forestales.

### *Estudios de mercado*

El valor de la demanda se obtuvo de información estadística de datos viales publicados por la Dirección General de Servicios Técnicos 2014 - 2023, así mismo el Instituto Mexicano del Transporte publica los costos de operación vehicular y la Coordinación de Costos de la S.O.P. verifica el costo de los principales insumos

### *Estudios Específicos*

No se realizaron estudios específicos, fuera de lo requerido para el proyecto ejecutivo de la Conservación de Carreteras, Caminos y Vialidades en el Estado, Zona Norte 1a. Etapa, Zona Sur 1a. Etapa y Rehabilitación de Carpeta Asfáltica Carreteras 13, 18 y 58., Ags.

## k) Análisis de la Oferta

La oferta está directamente relacionada con las características físicas del proyecto, que consiste en una carretera tipo C, la cual podrá ofrecer un mejor nivel de servicio de operación vehicular y por lo tanto una mejor oferta, en la tabla siguiente se muestran las características

**Tabla 11.- Oferta con Proyecto**

Conservación de Carreteras, Caminos y Vialidades en el Estado, Zona Norte 1a. Etapa, Zona Sur 1a. Etapa y Rehabilitación de Carpeta Asfáltica Carreteras 13, 18 y 58., Ags.	
Concepto	
Longitud (Km.) *	62
Tipo de Vialidad	C, B y A4S
Número de carriles	2 y 6
Acotamiento (m)	0.00 y 1.50
Ancho de Calzada (m)	7.00, 7.00 y 22.00
Ancho de Corona (m)	7.00, 10.00 y 22.00
Tipo de terreno	70% Plano y 30% Lomerío
Velocidad de operación. (Km./hr)	70
Tiempo de recorrido (min.)	53.14
Estado Físico	Bueno
IRI (m/Km)	2.6

## I) Análisis de la Demanda

De acuerdo a los datos viales que anualmente publica la S.I.C.T., de varias Carreteras Estatales, que la S.I.C.T. las afora anualmente, y vienen publicados los resultados en la publicación denominada datos Viales del año 2023, estos aforos se efectúan con estación permanente de aforo cuyo equipo de medición se coloca durante una semana completa y así es posible interferir resultados, a continuación se muestran los resultados de las carreteras estatales, para obtener el Tránsito Diario Promedio Anual (TDPA) se obtiene un promedio de las carreteras aforadas que se presentan a continuación.

NO	NOMBRE DEL CAMINO	TDPA	A	B	C
2	ENT. KM. 3.3 BLVD. AEROPUERTO - EL TARAY (TMO. E. AEROP. - LA MANGA, 4 CARR.)	1,874	91.10%	0.60%	8.30%
4	CARBONERAS - VILLA JUÁREZ	1,822	88.80%	1.90%	9.30%
5	EL NOVILLO - VILLA JUÁREZ	2,251	94.60%	1.10%	4.30%

## Análisis Costo Beneficio Simplificado

7	LA RINCONADA - TERRERO DEL REFUGIO	2,017	95.80%	0.20%	4.00%
10	SAN CARLOS - EL MILAGRO	2,196	86.80%	0.40%	12.80%
12	SAN GIL - JARILLAS - LIMITE DE LOS ESTADOS	2,659	89.70%	3.30%	7.00%
15	JALTOMATE - SAN JOSÉ DE LA ORDEÑA	2,179	93.30%	1.10%	5.60%
16	SAN ISIDRO - EL SALITRE	1,926	96.50%	0.80%	2.70%
17	LA PANADERA - PALO ALTO	2,851	96.40%	0.70%	2.90%
18	JESÚS MARÍA - PALOMAS, (TRAMO JESUS MA. - INDUSTRIAS 6 CARRILES)	19,102	87.80%	1.30%	10.90%
19	ENT. KM. 30.3 CARR (AGS - ZAC) - SAN JOSÉ DE GRACIA (4 CARR. DE CIRCULACION)	4,358	95.00%	1.70%	3.30%
20	ESTHELA - PABELLÓN DE HIDALGO	3,295	94.40%	1.50%	4.10%
26	LA PUNTA - MESILLAS- LIMITE DEL ESTADO	2,392	93.30%	1.20%	5.50%
27	PALOMAS - PABELLÓN DE ARTEAGA	7,334	95.30%	1.20%	3.50%
30	PILOTOS - LOS CAMPOS	2,543	92.80%	1.30%	5.90%
31	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA - CIUDAD DE LOS NIÑOS	1,158	92.00%	0.40%	7.60%
36	SAN ISIDRO - BAJÍO DE SAN JOSÉ	2,163	85.30%	2.70%	12.00%
43	SAN ISIDRO - LA SOLEDAD	3,543	90.30%	1.40%	8.30%
47	SAN RAFAEL - VILLA GARCÍA	2,624	93.00%	2.10%	4.90%
52	EL CERESO - JESÚS MARÍA	1,874	88.20%	1.60%	10.20%
53	MARAVILLAS - TEPETATE - PASO BLANCO	10,835	91.20%	0.70%	8.10%
54	PABELLÓN DE HIDALGO - RINCÓN DE ROMOS	3,248	94.90%	1.80%	3.30%
60	AGUASCALIENTES - JOSÉ MARÍA MORELOS	3,411	87.30%	1.20%	11.50%
64	ENT KM. 56.2 CARR (AGS - ZAC) - SANTA MARÍA DE LA PAZ	1,303	92.40%	2.60%	5.00%
67	ENT KM. 19.8 CARR (SAN ISIDRO - LA SOLEDAD) - SANTA ROSA	1,069	88.40%	1.00%	10.60%
68	NORIAS DE OJOCALIENTE - LA LUZ	2,456	84.00%	4.60%	11.40%
69	ENT KM. 114.5 CARR (LEÓN - AGS) - SAN BARTOLO	2,906	80.30%	2.20%	17.50%
70	ENT KM. 42.2 CARR (AGS - ZAC) - LA BOQUILLA	2,242	90.60%	3.20%	6.20%
73	ENT KM. 14.1 CARR (JESÚS MARÍA-PALOMAS) - SAN FRANCISCO DE LOS ROMO	5,203	88.20%	1.40%	10.40%
77	ENT KM. 119.8 CARR (LEÓN - AGS) - ARELLANO - EL RETOÑO	2,424	80.80%	2.40%	16.80%
79	NORIAS DE OJOCALIENTE - EL CONEJAL	2,705	88.90%	1.80%	9.30%
89	VIÑEDOS CALIFORNIA - ADOLFO LÓPEZ				
93	MATEOS	3,508	95.00%	1.00%	4.00%
99	BUENAVISTA - GRACIAS A DIOS	1,298	95.40%	0.90%	3.70%
12	CALDERA - OJO DE AGUA DE LOS MONTES	1,013	92.90%	0.40%	6.70%
0	ESTACIÓN RINCÓN - EJIDO CALIFORNIA - E.C. (LA PUNTA - MESILLAS)	1,469	92.60%	0.50%	6.90%
		3,293	90.95%	1.49%	7.56%

Tabla 12.- TDPA

ZONA	TDPA	CLASIFICACIÓN VEHICULAR		
		A	B	C
CENTRO	5,834	90.49%	1.07%	8.44%
NORTE	2,160	92.18%	1.82%	6.00%
ORIENTE	2,414	90.52%	1.92%	7.57%
PONIENTE	2,631	95.65%	0.88%	3.48%
SUR	2,075	87.18%	1.68%	11.13%
<b>TOT. POND.</b>	<b>3,293</b>	<b>90.95%</b>	<b>1.49%</b>	<b>7.56%</b>

Los promedios de la presente etapa son los siguientes

NO.	NOMBRE DE LA CARRETERA	TDPA	A	B	C	ZONA			
12	SAN GIL - JARILLAS - LIMITE DE LOS ESTADOS	2,659	2,389	89.70%	88	3.30%	186	7.00%	NORTE
70	ENT KM. 42.2 CARR (AGS - ZAC) - LA BOQUILLA	2,242	2,031	90.60%	72	3.20%	139	6.20%	NORTE
113	GORRIONES - ADOLFO LÓPEZ MATEOS	2,160	1,991	92.18%	35	1.82%	130	6.00%	NORTE
14	ENT KM. 9.3 CARR (AGS - VILLA HIDALGO) - SALTO DE LOS SALADO	2,075	1,809	87.18%	35	1.68%	231	11.13%	SUR
16	SAN ISIDRO - EL SALITRE	1,926	1,859	96.50%	15	0.80%	52	2.70%	SUR
168	E.C. (OJUELOS - AGUASCALIENTES) - SOLEDAD DE ABAJO	2,075	1,809	87.18%	35	1.68%	231	11.13%	SUR
13	CALVILLITO (VILLA LIC. JESUS TERAN) - EL COLORADO (EL SOYATAL)	2,075	1,809	87.18%	35	1.68%	231	11.13%	SUR
18	JESÚS MARÍA - PALOMAS, (TRAMO JESUS MA. - INDUSTRIAS 6 CARRILES)	19,102	16,772	87.80%	248	1.30%	2,082	10.90%	CENTRO
58	CALVILLITO - EL DURAZNILLO - LOS DURÓN	2,075	1,809	87.18%	35	1.68%	231	11.13%	SUR
	<b>PROMEDIO</b>	<b>4,043</b>	<b>3,586</b>	<b>89.50%</b>	<b>67</b>	<b>1.90%</b>	<b>390</b>	<b>8.59%</b>	

Por lo que tenemos la demanda promedio para la presente Etapa de:

AFOROS PROMEDIO EN CARRETERAS ESTATALES			
TDPA	A	B	C
<b>4,043</b>	<b>3,586</b>	<b>67</b>	<b>390</b>
	<b>89.50%</b>	<b>1.90%</b>	<b>8.59%</b>

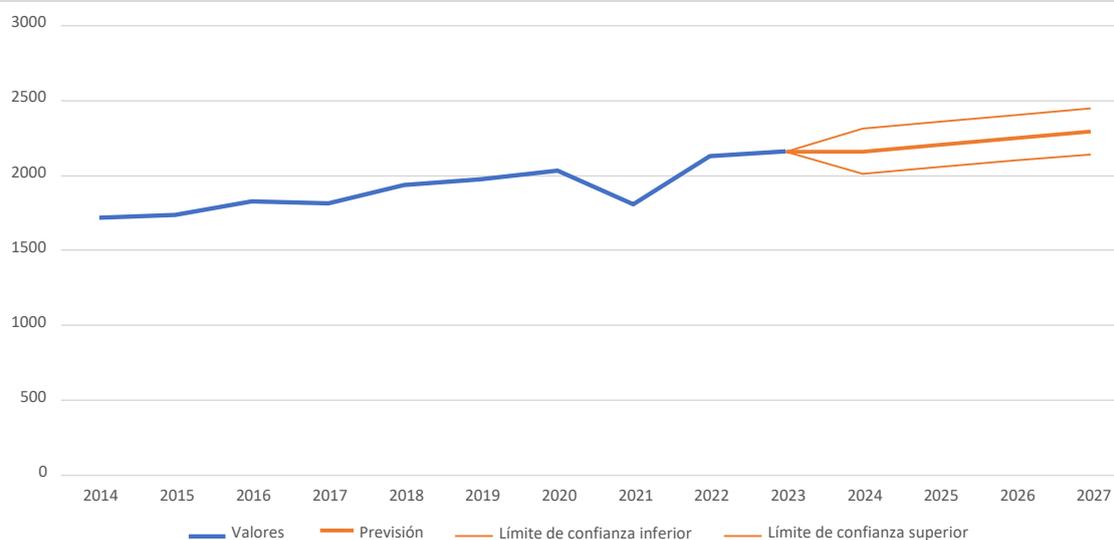
Para obtener su Tasa de Crecimiento Media Anual (TCMA), se recurre a los datos viales que anualmente publica la S.C.T., tomamos como mayor representativa de la Red Estatal de Carreteras, la carretera Carboneras Villa Juárez, por sus características físicas, su ubicación y su TDPA, que además es aforada en 3 puntos con estación permanente de aforo cuyo equipo de medición se coloca durante una semana completa de modo que se tienen los aforos de días normales y de fines de semana, a continuación, se muestran los resultados obtenidos del año 2014 al 2023.

TASA DE CRECIMIENTO	DATOS VIALES S.C.T., ESTACION DE AFORO 17-18-19 CARR. CARBONERAS - VILLA JUAREZ									
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
CARBON	1376	1431	1509	1562	1683	1674	1746	1373	1826	1822
CLAVELLI	1026	1050	1218	1196	1397	1382	1480	1460	1548	1643
VILLA	2746	2740	2754	2685	2723	2860	2881	2597	3014	3017
TDPA	1716	1740	1827	1814	1934	1972	2035	1810	2129	2160
		1.40%	5.00%	-0.71%	6.62%	1.96%	3.19%	-11.06%	17.62%	1.46%
TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO										2.83%

En resumen la tabla siguiente

TASA DE CRECIMIENTO	DATOS VIALES S.C.T., ESTACION DE AFORO 17-19 CARR. CARBONERAS - VILLA JUAREZ									
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
TDPA	1716	1740	1827	1814	1934	1972	2035	1810	2129	2160
		1.40%	5.00%	-0.71%	6.62%	1.96%	3.19%	-11.06%	17.62%	1.46%
TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO										2.83%

Figura 1 – Tendencia de Crecimiento



El año de la pandemia trastorno el comportamiento histórico de la TCMA, sin embargo, podemos tomar el nivel de confianza superior, la tasa media se prevé siga con un crecimiento poco mayor del 2%. Que tomamos para el estudio.

Lo anterior se puede fundamentar en el crecimiento del PIB en los últimos años:

Fecha	PIB anual	Var. PIB (%)	
2021	1.096.435 M€	4.70%	
2020	954.915 M€	-8.00%	
2019	1.133.451 M€	-0.20%	
2018	1.034.631 M€	2.20%	
2017	1.026.238 M€	2.10%	
2016	974.602 M€	2.60%	
2015	1.056.096 M€	3.30%	
2014	989.851 M€	2.80%	
2013	959.573 M€	1.40%	
2012	934.266 M€	3.60%	
2011	848.228 M€	3.70%	
2010	797.258 M€	5.10%	<b>1.94%</b>

Incluyendo los años de la pandemia.

**Población Directamente Beneficiada:**

Dado que la Red Estatal de Carreteras cubre todas las zonas del Estado, y contribuyen directamente con los servicios de educación, salud y empleo se considera que se beneficia la totalidad de la población que en 2020 era la sig.

Municipio	Población Total	% Respecto al estado	Hombres	Mujeres	Densidad poblacional (hab/km <sup>2</sup> )
Total	1,425,607	-			
Aguascalientes	948,990	66.7 %	48.7%	51.3%	805.5
Asientos	51,536	3.6 %	49.0%	51.0%	93.9
Calvillo	58,250	4.1 %	48.9%	51.1%	253.9
Cosío	17,000	1.2 %	48.8%	51.2%	131.0
El Llano	20,853	1.6 %	50.1%	49.9%	41.0
Jesús María	129,929	9.1 %	49.4%	50.6%	257.3
Pabellón de Arteaga	47,646	3.3 %	49.1%	50.9%	240.9
Rincón de Romos	57,369	4.0 %	49.0%	51.0%	152.5
San Francisco de los Romo	61,997	4.3 %	49.5%	50.5%	445.4
San José de Gracia	9,552	0.5 %	47.4%	52.6%	11.0
Tepezalá	22,485	1.6 %	49.4%	50.6%	96.9

**LONGITUD:** 1,058 KM

**BENEFICIADOS:** 1,425,607

VEHICULOS: 493,014

m) Interacción Oferta-Demanda.

De acuerdo con los datos de tránsito pronosticados, se llevó a cabo un análisis de capacidad del proyecto, para conocer su comportamiento a través del horizonte de evaluación, de donde se observa que el proyecto atenderá la demanda durante el horizonte de planeación con un nivel de servicio aceptable, tal como se muestran en la siguiente Tabla:

**Tabla 13.- Interacción Oferta – Demanda con Proyecto**

AÑO	TDPA	AUTOMÓVIL	AUTOBÚS	CAMIÓN C2	CAMIÓN C3	CAMIÓN T3-S2	NIVEL DE SERVICIO
0	4043	3618	77	234	69	44	B
1	4124	3691	78	239	70	45	B
2	4206	3765	80	244	72	46	B
3	4290	3840	82	249	73	47	B
4	4376	3917	83	254	74	48	B
5	4464	3995	85	259	76	49	B
6	4553	4075	87	264	77	50	B
7	4644	4157	88	269	79	51	B
8	4737	4240	90	275	81	52	B
9	4832	4324	92	280	82	53	C
10	4928	4411	94	286	84	54	C
11	5027	4499	96	292	85	55	C
12	5128	4589	97	297	87	56	C
13	5230	4681	99	303	89	58	C
14	5335	4775	101	309	91	59	C
15	5441	4870	103	316	93	60	C
16	5550	4967	105	322	94	61	C
17	5661	5067	108	328	96	62	C
18	5774	5168	110	335	98	64	C
19	5890	5271	112	342	100	65	C
20	6008	5377	114	348	102	66	C
21	6128	5484	116	355	104	67	C
22	6250	5594	119	363	106	69	C
23	6375	5706	121	370	108	70	C
24	6503	5820	124	377	111	72	C
25	6633	5937	126	385	113	73	C
26	6766	6055	129	392	115	74	C
27	6901	6176	131	400	117	76	D
28	7039	6300	134	408	120	77	D
29	7180	6426	136	416	122	79	D
30	7323	6554	139	425	124	81	D

Para la situación con proyecto la carretera con un TDPA de 4,700 vehículos la carretera operara en un nivel de servicio aceptable, esto es hasta el año 8, a partir de un TDPA de 6,900 vehículos, en el año 27, iniciaran a tener problemas de capacidad en las horas de máxima demanda. Una solución sería por ejemplo el incremento del número de carriles, es decir su modernización, aunque si queremos que opere con un buen nivel de servicio en el año 9 se programaría su modernización.

Los Costos Generalizados de Viaje del la Conservación de Carreteras, Caminos y Vialidades en el Estado, Zona Norte 1a. Etapa, Zona Sur 1a. Etapa y Rehabilitación de Carpeta Asfáltica Carreteras 13, 18 y 58., Ags. en sus 62 Km de longitud son los siguientes:

Costos generalizados de Viaje (CGV) costo por vehiculo para la condicion con proyecto			
A	B	C (unitario)	C (articulado)
542.71	2,514.11	1,113.62	1,258.39

Costos generalizados de Viaje (CGV) costo por vehiculo para la condicion actual,			
A	B	C (unitario)	C (articulado)
593.09	2,668.64	1,212.31	1,369.91

Los CGV vienen de sumar el costo por tiempo y el costo de operación vehicular para cada tipo de vehículo en su recorrido de los 62.0 kilómetros.

Los costos sin proyecto son más elevados por su menor velocidad y por tanto mayor tiempo de recorrido y en este caso mayor longitud, la diferencia con proyecto y sin proyecto nos da los ahorros o beneficio

	Costos generalizados de Viaje (CGV) costo por vehiculo		
	A	B	C (unitario)
SIN PROYECTO	593.09	2,668.64	1,212.31
CON PROYECTO	542.71	2,514.11	1,113.62
BENEFICIOS	50.38	154.53	98.69
POR CADA VEHICULO	0.8950	0.0190	0.0860
4,043	66,536,116.74	4,332,680.89	12,525,169.98
	BENEFICIO ANUAL		83,393,967.61

\*Ver detalle en la hoja "Costos Totales" del libro de la Matriz de Excel anexa, o en el anexo A.

## V. Evaluación del PPI

### a) Identificación, cuantificación y valoración de costos del PPI

Parte fundamental de la metodología para la evaluación es la identificación y cuantificación de los costos, en el presente proyecto de Inversión, dentro de estos costos tenemos el costo de la obra, costos de mantenimiento, costos de operación vehicular y costos por tiempo de recorrido en el tramo en estudio, contando ya con proyecto ejecutivo se procede a presupuestar la obra con precios unitarios base de la Dependencia, por lo que tenemos los siguientes costos:

#### a) Costos de ejecución

La inversión total estimada es de \$ 156,999,972.00, a pesos nominales del año 2023, incluido el impuesto al valor agregado (IVA). Esta inversión incluye el costo de la obra que comprende la Conservación de Carreteras, Caminos y Vialidades en el Estado, Zona Norte 1a. Etapa, Zona Sur 1a. Etapa y Rehabilitación de Carpeta Asfáltica Carreteras 13, 18 y 58., Ags., con pavimento flexible de concreto asfáltico, comprendiendo la ejecución en las carreteras estatales No. 12 San Gil - Jarillas - Limite de los Estados, No. 70Ent Km. 42.2 Carr (Ags - Zac) - La Boquilla y No. 113 Gorriones - Adolfo López Mateos de la Zona Norte, así como la No. 14 Ent Km. 9.3 Carr (Ags - Villa Hidalgo) - Salto De Los Salado, No.16 San Isidro - El Salitre y No. 168 E.C. (Ojuelos - Aguascalientes) - Soledad de Abajo de la Zona Sur, de una Conservación Rutinaria, procediendo a realizar principalmente la aplicación en toda la superficie de rodamiento de un Riego de Sello mezcla en planta en caliente (asfalto y material pétreo 3-A), ligándolo con emulsión asfáltica tipo catiónica de rompimiento rápido modificada con polímeros en tramos cortos en mal estado se aplicara una sobrecarpeta de concreto asfáltico mezcla en planta en caliente con cemento asfaltico Super Pave PG 64-22 de 5cm. de espesor compactada al 95% Marshall.

En las carreteras estatales No. 13 Calvillito (Villa Lic. Jesús Terán ) - El Colorado (El Soyatal), No. 18 Jesús María - Palomas, (Tramo Jesús Ma. - Industrias 6 Carriles) y No. 58 Calvillito - El Duraznillo - Los Durón de la Zona Centro y Sur, además de la Conservación Rutinaria se aplicará una Conservación Periódica sobre la superficie de rodamiento, empleando el Tren de Pavimentación conocido como La Rielera, el cual consistente en la Rehabilitación del Pavimento Asfaltico Existente Mediante Reciclado en Caliente en Sitio, en un solo paso a base de la recuperación en caliente de hasta 2.50 cm de espesor de la capa superficial que se le agrega una emulsiónasfáltica con un agente rejuvenecedor, colocación simultanea y sincronizadade una carpeta en caliente de 3.0 cm de espesor de concreto asfaltico nuevo elaborado en planta en caliente, que se integra a la existente para formar una carpeta asfáltica de 5.5. cms. de espesor con diseño Marshall..

El costo de los componentes del proyecto son los siguientes.

**Costo de los Componentes del Proyecto a Pesos 2023**

<b>NO</b>	<b>COMPONENTE</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT.</b>	<b>P. U.</b>	<b>IMPORTE</b>
1	Preliminares, Preparación de la Superficie de Rodamiento bacheo, renivelaciones, reparacion tramos cortos fallados y limpieza.	M.2	672,985	14.29	\$9,616,955.650
2	Acotamientos y Taludes, retiro de derrumbes sobre acotamientos, perfilado de hombros y taludes	M.3	4,238	50.56	\$214,273.284
3	Obras de Drenaje, retiro de azolves, reparación de cunetas, de aleros, estribos, losas y parapetos.	M.3	3,678	613.71	\$2,257,225.380
4	Zonas laterales, limpieza y desyerbe, reparacion de defensas metalicas.	M.2	2,904	121.87	\$353,898.294
5	Sobre Carpeta de Concreto asfáltico, mezcla en planta en caliente, de 5.00 cms. de espesor con asfalto Super Pave Pg 64-22, compactada al 95% Marshall.	M.3	94	6,586.67	\$619,146.980
6	Riego de Sello mezcla en planta en caliente con asfalto Super Pave Pg 64-22 y material pétreo 3-A, liga con emulsión asfáltica ECR-2P modificada con polimeros.	M.2	328,000	73.71	\$24,176,880.000

7	PAVIMENTACIÓN RECICLADO, Reciclado en Caliente en Sitio, en un solo paso a base de la recuperación en caliente de hasta 2.50 cm de espesor de la capa superficial, colocación simultanea y sincronizada de una carpeta en caliente de 3.0 cm de espesor de concreto asfáltico nuevo elaborado en planta en caliente.	M.2	172,665	491.66	\$84,892,473.900
8	Señalamiento horizontal, a base de pintura de alto desempeño, rayas separadoras de carriles sobre pavimento de 12 cms. de ancha, de cruce de peatones, de alto y flechas, con reflejante a base de microesferas	M.	186,440	29.29	\$5,460,827.600
9	Señalamiento horizontal, con pintura termoplástica, rayas separadoras de carriles sobre pavimento de 12 cms. de ancha con reflejante a base de microesferas	M.	18,930	71.41	\$1,351,791.300
10	Señalamiento horizontal, dispositivos de alineamiento sobre pavimento, vialetas, botones y botones	PZA.	6,878	77.03	\$529,812.340

11	Señalamiento vertical, señales preventivas, restrictivas e informativas en lámina de acero galvanizada, con acabado scotch lite reflejante alta intensidad	PZA.	5,028	770.49	\$3,874,023.720
12	Señalamiento vertical elevado, señales informativas tipo bandera con poste y estructura, en lámina de acero galvanizada, con acabado scotch lite reflejante alta intensidad.	PZA.	42	47,559.40 5	\$1,997,495.000
	SUMA				\$135,344,803.448
	IVA (16%)				\$21,655,168.552
	<b>TOTAL</b>				<b>\$156,999,972.00</b>

El calendario de inversiones a erogar durante la etapa de ejecución considera los recursos necesarios para concluir la obra en un periodo de un ejercicio fiscal, tal como se muestra en la tabla

#### Inversiones Anuales Actualizados a pesos 2023

Año	Obras por realizar	Inversión con IVA	Longitud (km)
2023	Conservación de Carreteras, Caminos y Vialidades en el Estado, Zona Norte 1a. Etapa, Zona Sur 1a. Etapa y Rehabilitación de Carpeta Asfáltica Carreteras 13, 18 y 58., Ags.	156,999,972.0 0	62.00
<b>TOTAL</b>		<b>156,999,972.0 0</b>	<b>62.00</b>

Para llevar a cabo la evaluación socioeconómica del proyecto se toman en cuenta los beneficios obtenidos por concepto de ahorros en costos de operación vehicular, y en los tiempos de recorrido; y así como los costos del proyecto, los correspondientes a inversión y mantenimiento, tal como se especifica en el capítulo 5.

- El Horizonte de evaluación es de 31 años de los cuales 1 corresponde

al año de la construcción

- La tasa anual de crecimiento del tránsito obtenida de Datos Viales en el último año fue de 3.75%, sin embargo, para los términos del análisis se consideró una tasa conservadora del **2.0%**.
- La Tasa social de descuento es del 10% utilizada por la Unidad de Inversiones de la SHCP.
- Se consideran precios nominales de **2023** a lo largo del horizonte de evaluación, debido a que se está realizando un análisis en términos reales.

### b) Costos por tiempo de viaje

Para la estimación de los beneficios por este concepto se requiere como primer insumo fundamental las velocidades a las que transitan los vehículos usuarios de la red de análisis y con ellas determinar los tiempos de recorrido en las situaciones con y sin proyecto.

Con base en información obtenida por la SCT en encuestas origen-destino, se considera que en promedio un 61.8% de los pasajeros viaja con motivo de trabajo y un 38.2% con motivo de placer, tanto para automóvil como para autobús.

En ambos casos, sin y con proyecto, las velocidades para años futuros se van reduciendo a partir de su valor inicial, de acuerdo con el ritmo de crecimiento del tránsito.

El segundo insumo importante es precisamente el valor económico del tiempo de los usuarios. La configuración del valor del tiempo de los usuarios que se empleó se muestra en la tabla denominada Configuración Valor del Tiempo. Estos valores se obtuvieron de los Boletines emitidos por el Instituto Mexicano del Transporte (IMT). Se tomaron los datos del Boletín Notas Técnicas 201 Enero-Febrero de 2023, en donde se señala un valor del tiempo por motivo de trabajo de \$60.39 y por motivo de placer de \$36.23 pesos por hora, más impuestos hasta de un 30% como lo especifica la misma publicación, tomamos un 15% y los empleados se muestran en la siguiente tabla. La configuración del valor del tiempo de los usuarios que se empleó se muestra en la tabla siguiente.

CONFIGURACION VALOR DEL TIEMPO		
Valor del tiempo viaje de trabajo	69.45	\$/hr
Valor del tiempo viaje de placer	41.66	\$/hr
% de viajeros por motivo de trabajo	61.8%	
Número de pasajeros auto	2.41	pas/veh
Número de pasajeros autobus	23.40	pas/veh
Valor tiempo de la carga	15.50	\$/hr/ton
Toneladas promedio	2.50	ton/veh
Tasa de Descuento	10%	

### c) Costos por mantenimiento y conservación

Durante la etapa de operación, se consideran los costos de mantenimiento y conservación, y que corresponden a lo siguiente: (I) mantenimiento normal,

conocido como conservación rutinaria que incluye básicamente la limpieza general y reparación de pequeños desperfectos de la superficie de rodamiento como bacheo y calavereo del tramo por año desde el inicio de operaciones; (II) conservación periódica, que incluye bacheo general y riego de sello, el riego de sello se aplica cada 5 años y se alterna con la aplicación de una sobre carpeta de concreto asfáltico cada 10 años; (III) reconstrucción, que consiste en reparar y reponer toda la estructura del pavimento cada 20 años.

Con los siguientes costos:

### Costos de mantenimiento (Miles de Pesos por Año)

Con los siguientes costos:

Conservación normal	33,500	\$/km/carril
Riego de sello	265,715	\$/km/carril
Sobrecarpeta	921,500	\$/km/carril
Reconstrucción	1,370,000	\$/km/carril

A continuación, las tablas de costos totales, con las situaciones de sin proyecto y con proyecto en miles de pesos

Costos Totales Sin Proyecto (Miles de Pesos por Año)			
COV	Tiempo	Conservación	TOTAL
785,618	223,875	4,154	1,013,647
803,526	228,714	4,154	1,036,394
821,837	233,665	4,154	1,059,656
840,558	238,733	4,154	1,083,445
859,699	243,920	37,103	1,140,722
879,270	249,229	4,154	1,132,653
899,280	254,664	4,154	1,158,098
919,739	260,229	4,154	1,184,121
940,656	265,926	118,420	1,325,002
962,042	271,760	4,154	1,237,956
983,907	277,734	4,154	1,265,795
1,006,262	283,853	4,154	1,294,269
1,029,118	290,120	37,103	1,356,340
1,052,486	296,540	4,154	1,353,179
1,076,376	303,117	4,154	1,383,647
1,100,802	309,855	4,154	1,414,811
1,125,773	316,760	174,034	1,616,568
1,151,304	323,837	4,154	1,479,295
1,177,405	331,090	4,154	1,512,649

1,204,090	338,524	4,154	1,546,769
1,231,372	346,146	37,103	1,614,621
1,259,263	353,961	4,154	1,617,379
1,287,778	361,975	4,154	1,653,907
1,316,929	370,194	4,154	1,691,277
1,346,732	378,625	118,420	1,843,776
1,377,200	387,273	4,154	1,768,627
1,408,348	396,147	4,154	1,808,649
1,440,191	405,254	4,154	1,849,599
1,472,745	414,600	37,103	1,924,448
1,506,025	424,195	4,154	1,934,374
1,540,047	434,045	4,154	1,978,246

Costos Totales Con Proyecto (Miles de Pesos por Año)			
COV	Tiempo	Conservación	TOTAL
717,186	209,125	8,308	934,619
<b>733,534</b>	<b>213,644</b>	8,308	955,486
750,249	218,269	8,308	976,826
767,340	223,001	8,308	998,649
784,814	227,846	74,205	1,086,865
802,680	232,804	8,308	1,043,792
820,947	237,880	8,308	1,067,135
839,623	243,077	8,308	1,091,008
858,718	248,398	236,840	1,343,956
878,241	253,846	8,308	1,140,396
898,202	259,426	8,308	1,165,936
918,610	265,140	8,308	1,192,058
939,475	270,992	74,205	1,284,672
960,807	276,988	8,308	1,246,102
982,616	283,130	8,308	1,274,054
1,004,914	289,423	8,308	1,302,645
1,027,710	295,871	348,068	1,671,649
1,051,017	302,480	8,308	1,361,804
1,074,844	309,253	8,308	1,392,405
1,099,205	316,195	8,308	1,423,708
1,124,110	323,313	74,205	1,521,628

1,149,571	330,611	8,308	1,488,490
1,175,602	338,094	8,308	1,522,004
1,202,214	345,769	8,308	1,556,291
1,229,420	353,642	236,840	1,819,902
1,257,234	361,718	8,308	1,627,260
1,285,669	370,004	8,308	1,663,981
1,314,738	378,507	8,308	1,701,553
1,344,456	387,235	74,205	1,805,896
1,374,836	396,193	8,308	1,779,338
1,405,895	405,391	8,308	1,819,594

#### d) Costos de operación vehicular

Los costos de operación vehicular unitarios se obtuvieron empleando el submodelo denominado Vehicle Operating Cost (VOC) que es parte del modelo Highway Development and Management (HDM4) desarrollado por el Banco Mundial. Los insumos básicos para las corridas del VOC consideraron los valores reportados por el IMT sobre las características técnicas de los vehículos que operan en México, así como de las características representativas de las carreteras en México para los diferentes tipos de terreno: plano, lomerío y montañoso.

Para la situación actual optimizada sin proyecto se consideró una calidad de la superficie de rodamiento correspondiente a la meta del promedio nacional de la red federal de carreteras, así como la eliminación de los reductores de velocidad, y un señalamiento horizontal y vertical en buen estado.

Los costos de operación vehicular anuales se obtienen por tipo de vehículo.

La tabla siguiente presenta los parámetros para la obtención de los costos de operación vehicular para la evaluación económica del proyecto.

#### Parámetros para obtener los costos de operación vehicular

PARÁMETRO	UNIDAD	Automóvil	Autobús	Camión
<b>Costos unitarios</b>				
Precio del vehículo nuevo	\$	\$392,241.69	2'362,224.00	1'262,181.00
Costo del combustible	\$/litro	18.86	19.41	19.59
Costo de los lubricantes	\$/litro	41.64	42.25	42.25
Costo por llanta nueva	\$/llanta	1090.52	3,000.00	2,800.00
Tiempo de los operarios	\$/hora	35.35	92.68	74.14
Tiempo de los pasajeros	\$/hora	0.00	0.00	0.00
Retención de la carga	\$/hora	0.00	0.00	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	32.76	81.90	57.33

Fuente: SCT. Costos de Operación Base de los Vehículos Representativos del Transporte Interurbano,

Sanfandila, Qro. 2022, PT 699 IMT. el costo de combustibles se actualiza a la fecha

Los costos de operación vehicular se muestran en la tabla del inciso anterior

**e) Costos por molestias durante la construcción**

Durante el proceso de construcción de la obra, se generarán afectaciones a los vehículos de que transitan la vialidad, debido a que tendrán que disminuir su velocidad y se incrementan los costos de operación vehicular

**Determinación de los costos por molestias en miles Pesos 2023**

Costos por molestias \$ Año 0		
A	B	C
50.38	154.53	98.69
3,618.00	77.00	348.00
		83,406,250.18

Por tipo de vehículo (TDPA)  
Total año 0

**b) Identificación, cuantificación y valoración de los beneficios del PPI**

Los beneficios del proyecto se estimaron en función de dos fuentes: (i) ahorro en tiempo de viaje de los usuarios y (ii) ahorros en costo de operación vehicular.

**Ahorro en tiempo de viaje**

Los beneficios anuales por ahorro en tiempo de viaje se obtienen con la diferencia de los costos por tiempo de viaje para cada situación, sin y con proyecto. El costo por tiempo de viaje toma en cuenta el volumen de vehículos diario (TDPA) para autos, autobuses y camiones, el número de pasajeros promedio por tipo de vehículo y el valor del tiempo de los usuarios, elevado al año (365 días) para cada situación (con y sin proyecto). El tiempo de viaje se obtiene de la velocidad en km/hr para los vehículos A, B, y C, para las condiciones con y sin proyecto, la distancia o longitud del tramo en km. entre la velocidad nos da el tiempo, el costo horario de las personas, el cual depende si el viaje es por trabajo o placer, la cantidad de pasajeros en cada tipo de vehículos, así como el valor y tonelaje promedio nacional del transporte de carga, son valores que publica el Instituto Mexicano del transporte de la S.C.T. Se calculan los beneficios por ahorro en tiempo de viaje año por año para los 30 años del horizonte del proyecto. En la siguiente tabla se muestra los resultados y beneficios para el primer año de operación del proyecto.

**Beneficios por ahorro en tiempo de viaje (miles de pesos/año)**

<b>Costos totales (miles de pesos/año)</b>	<b>Sin Proyecto</b>	<b>Con Proyecto</b>	<b>Beneficios*</b>
Por tiempo de viaje del tránsito	228,713	218,268	10,445

\* Para el TDPA del primer año de operación, que es a partir del cual se inician a generar los ahorros (termino de la obra), los beneficios irán aumentando cada año de acuerdo al TDPA.

**Ahorro en costos de operación vehicular**

Los costos de operación vehicular unitarios se obtuvieron empleando el submodelo denominado Vehicle Operating Cost (VOC) que es parte del modelo Highway Development and Management (HDM4) desarrollado por el Banco Mundial. Los insumos básicos para las corridas del VOC consideraron los valores reportados por el IMT sobre las características técnicas de los vehículos que operan en México, así como de las características representativas de las carreteras en México para los diferentes tipos de terreno: plano, lomerío y montañoso.

Para la situación actual optimizada sin proyecto se consideró una calidad de la superficie de rodamiento correspondiente a la meta del promedio nacional de la red federal de carreteras, así como la eliminación de los reductores de velocidad, y un señalamiento horizontal y vertical en buen estado.

Los beneficios anuales por este concepto se obtienen con la resta de los costos de operación vehicular anuales totales de la situación sin proyecto menos los correspondientes a la situación con proyecto, año por año para los 30 años del horizonte del proyecto. Los costos de operación vehicular anuales se obtienen por tipo de vehículo y se encuentran en las hojas de cálculo anexas.

La siguiente tabla presenta los costos totales de operación vehicular (miles de pesos por año) para las situaciones sin y con proyecto.

**Beneficios por ahorro en costos de operación (miles de pesos/año)**

<b>Costos totales (miles de pesos/año)</b>	<b>Sin proyecto</b>	<b>Con Proyecto</b>	<b>Beneficios*</b>
Operación vehicular del tránsito	803,526	750,249	53,277

\*Para el TDPA del primer año de operación, que es a partir del cual se inician a generar los ahorros (termino de la obra), los beneficios irán aumentando cada año de acuerdo al TDPA.

La evaluación económica del proyecto se realizó a nivel perfil, utilizando velocidades de operación para la situación con proyecto estimadas y costos de

obra a partir de precios índice, bajo las siguientes premisas:

- En la situación sin proyecto se considera la situación actual optimizada en cuanto a la calidad de la superficie de rodamiento, buen estado físico del señalamiento horizontal y vertical, y una tasa de crecimiento del tránsito conservadora del 2.0% anual durante el periodo de análisis.
- En la situación con proyecto se consideraron las características geométricas indicadas en la descripción del proyecto. No incluye costos pormolestias a los usuarios ya que se consideran mínimos dado que las obras se realizan por tramos en las que los usuarios utilizan un carril, mientras que se trabaja en el otro, o en su caso trabajar por calzada.

### **Generación de empleos**

*Se estima que con la construcción de la presente obra se generarán 130 empleos directos y 130 indirectos*

### **c) Cálculo de los Indicadores de rentabilidad**

<b>Indicadores de Rentabilidad</b>	
<b>Indicador</b>	<b>Valor</b>
Valor Presente Neto (VPN)	659,487,000.00
Tasa interna de retorno (TIR)	58.70%
Tasa de Rentabilidad inmediata (TRI)	59.78%

### **d) Análisis de sensibilidad**

Con la finalidad de identificar la fortaleza en la rentabilidad del proyecto de presentarse modificaciones en algunas variables, se realizó el análisis de sensibilidad.

### **Análisis de sensibilidad al incremento de la inversión (pesos 2023)**

<b>Variación</b>	<b>Inversión</b>	<b>TIR</b>	<b>VPN</b>	<b>TRI</b>
1.4	189.5	41.7%	605,247	42.7%
1.3	176.0	44.9%	618,782	46.0%
1.2	162.4	48.7%	632,317	49.8%
1.1	148.9	53.3%	645,852	54.3%
1.0	135.4	58.7%	659,387	59.8%
0.9	121.8	65.4%	672,922	66.4%
0.8	108.3	73.8%	686,457	74.7%
0.7	94.7	84.5%	699,992	85.4%
0.6	81.2	98.9%	713,527	99.6%

Para variaciones del costo de la obra, dentro de los parámetros que se pudieran considerar normales (+ - 40%), el proyecto se mantiene bastante rentable, esto se debe a que normalmente los trabajos de conservación son relativamente bajos respecto a la construcción y además se tiene un importante volumen de tránsito, TDPA= 4,043.

### Análisis de sensibilidad al incremento en los costos de mantenimiento (pesos 2023)

Variación	Mantenim	TIR	VPN	TRI
1.4	928,620	58.7%	659,387	59.8%
1.3	862,290	58.7%	659,387	59.8%
1.2	795,960	58.7%	659,387	59.8%
1.1	729,630	58.7%	659,387	59.8%
1.0	663,300	58.7%	659,387	59.8%
0.9	596,970	58.7%	659,387	59.8%
0.8	530,640	58.7%	659,387	59.8%
0.7	464,310	58.7%	659,387	59.8%
0.6	397,980	58.7%	659,387	59.8%

Para variaciones normales del costo del mantenimiento, no se afecta en lo más mínimo su rentabilidad.

### Análisis de sensibilidad a la disminución del TDPA (pesos 2023)

Variación	TDPA	TIR	VPN	TRI
1.4	5,660	85.6%	1,060,554	85.5%
1.3	5,256	78.9%	959,569	79.0%
1.2	4,852	72.2%	859,060	72.6%
1.1	4,447	65.5%	759,006	66.2%
1.0	4,043	58.7%	659,387	59.8%
0.9	3,639	51.9%	560,183	53.4%
0.8	3,234	45.0%	461,377	47.1%
0.7	2,830	38.0%	362,952	40.7%
0.6	2,426	30.9%	264,892	34.4%

Se requiere una disminución del 100% del TDPA para afectar su rentabilidad, no se ve factible pues actualmente esta zona mantiene un alto crecimiento urbano.

Analizando los punto de inflexión en los cuales el proyecto dejaría de ser rentable

Variable	Variación respecto a su valor original	Impacto sobre la TIR	Impacto sobre el VPN (MDP)	Impacto sobre la TRI
Monto de inversión	550% más	10.72%	50.312	10.87%

Costos de mantenimiento	Prácticamente insensible			
Disminución del TDPA	33 %	10.43%	4.91	17.68%

### e) Análisis de riesgos

Descripción	Impacto	Probabilidad	Medidas de Mitigación
Incremento en el monto de inversión	Un incremento superior al 550% en el monto de inversión provoca que el proyecto deje de ser rentable	Baja	Establecer un proceso formal de seguimiento con el fin de identificar a tiempo variaciones en costos y definir medidas correctivas
Incremento en los costos de mantenimientos	Los costos de mantenimiento se calculan en base a estándares de inversión por carril	Baja	Aplicar el mantenimiento mínimo recomendado, de lo contrario el mantenimiento se convertirá en reconstrucción
Disminución del TDPA considerado en el proyecto	Reducción en el número de vehículos que transitan por la carretera en un 33%	Baja	Si bien las estimaciones del TDPA con el que se realizó el análisis toman como base los estudios de aforos que año con año realiza la SCT y la S.O.P., se deberá tener una permanente verificación
Riesgos asociados con la demanda social de obras adicionales al momento de su modernización.	Posibilidad de retraso en las obras	Baja	Aplicar una correcta planeación en la ejecución de los trabajos, de manera de minimizar las molestias a los usuarios de las carreteras durante su ejecución.

## VI. Conclusiones y Recomendaciones

Los resultados de la evaluación económica indican que el proyecto es económicamente rentable, pues permitirá ofrecer beneficios significativos debidos a ahorros en costos de operación y reducción en tiempos de recorrido, los cuales son superiores a los costos de inversión y conservación necesarios a lo largo de la vida útil del proyecto.

En síntesis, con la Conservación de Carreteras, Caminos y Vialidades en el Estado, Zona Norte 1a. Etapa, Zona Sur 1a. Etapa y Rehabilitación de Carpeta Asfáltica Carreteras 13, 18 y 58., Ags., la operación del tránsito se verá beneficiada en los siguientes aspectos:

Mejoramiento del nivel de servicio.

Aumento en las velocidades de operación de los diferentes tipos de usuarios.

Reducción en los tiempos de recorrido.

Reducción en los costos de operación de los diferentes tipos de vehículos.

Disminución en los niveles de contaminación auditiva y en la degradación del medio ambiente.

Operación más segura para los usuarios al eliminarse/disminuirse la posibilidad de accidentes por invasión del carril contrario y por maniobras de rebase.

Contribuir al desarrollo económico del estado de Aguascalientes.

## VII. Anexos

Análisis en formato de Excel cuyo objetivo final es calcular los Índices de Rentabilidad, basado en los cálculos de la demanda, los cálculos de velocidades, de costos de operación vehicular, costos por tiempo, costos de mantenimiento y por supuesto el costo de la obra, con lo cual se obtienen los beneficios obtenidos por la ejecución del proyecto.

A continuación, algunas imágenes de las tablas de este análisis

CARACTERISTICAS GEOMETRICAS		
LONGITUD		62.00
TDPA		1,347
A%		89.50%
B%		1.90%
C%		8.60%
TERRENO	p	(p, l, m)
CRECIMIENTO		2.00%
ESTADO SUP. RODAM.		2.60
CONFIGURACION VALOR DEL TIEMPO		
Valor del tiempo viaje de trabajo		69.45 \$/hr
Valor del tiempo viaje de placer		41.66 \$/hr

% de viajeros por motivo de trabajo	61.8%	
Número de pasajeros auto	2.41	pas/veh
Número de pasajeros autobus	23.40	pas/veh
Valor tiempo de la carga	15.50	\$/hr/ton
Toneladas promedio	2.50	ton/veh
Tasa de Descuento	10%	
<b>CONFIGURACION COSTOS DE CONSERVACION</b>		
Conservación normal	33,500	\$/km/carril
Riego de sello	265,715	\$/km/carril
Sobrecarpeta	921,500	\$/km/carril
Reconstrucción	1,370,000	\$/km/carril
Número de carriles	2	7 METROS

AÑO	Tránsito (Veh/Día)		
	A	B	C
0	3618	77	348
1	3691	78	355
2	3765	80	362
3	3840	82	369
4	3917	83	376
5	3995	85	384
6	4075	87	392
7	4157	88	399
8	4240	90	407
9	4324	92	416
10	4411	94	424
11	4499	96	432
12	4589	97	441
13	4681	99	450
14	4775	101	459
15	4870	103	468
16	4967	105	477
17	5067	108	487
18	5168	110	497
19	5271	112	507
20	5377	114	517
21	5484	116	527
22	5594	119	538
23	5706	121	548
24	5820	124	559
25	5937	126	570
26	6055	129	582
27	6176	131	593
28	6300	134	605
29	6426	136	617
30	6554	139	630

AÑO	COSTOS TOTALES, SITUACION SIN PROYECTO			
	COV	Tiempo	Conservación	TOTAL
0	785,618	223,875	4,154	1,013,647
1	803,526	228,714	4,154	1,036,394
2	821,837	233,665	4,154	1,059,656
3	840,558	238,733	4,154	1,083,445
4	859,699	243,920	37,103	1,140,722
5	879,270	249,229	4,154	1,132,653
6	899,280	254,664	4,154	1,158,098
7	919,739	260,229	4,154	1,184,121
8	940,656	265,926	118,420	1,325,002
9	962,042	271,760	4,154	1,237,956
10	983,907	277,734	4,154	1,265,795
11	1,006,262	283,853	4,154	1,294,269
12	1,029,118	290,120	37,103	1,356,340
13	1,052,486	296,540	4,154	1,353,179
14	1,076,376	303,117	4,154	1,383,647
15	1,100,802	309,855	4,154	1,414,811
16	1,125,773	316,760	174,034	1,616,568
17	1,151,304	323,837	4,154	1,479,295
18	1,177,405	331,090	4,154	1,512,649
19	1,204,090	338,524	4,154	1,546,769
20	1,231,372	346,146	37,103	1,614,621
21	1,259,263	353,961	4,154	1,617,379
22	1,287,778	361,975	4,154	1,653,907
23	1,316,929	370,194	4,154	1,691,277
24	1,346,732	378,625	118,420	1,843,776
25	1,377,200	387,273	4,154	1,768,627
26	1,408,348	396,147	4,154	1,808,649
27	1,440,191	405,254	4,154	1,849,599
28	1,472,745	414,600	37,103	1,924,448
29	1,506,025	424,195	4,154	1,934,374
30	1,540,047	434,045	4,154	1,978,246

Costos Totales Con Proyecto (Miles de Pesos por Año)			
COV	Tiempo	Conservación	TOTAL
717,186	209,125	8,308	934,619
<b>733,534</b>	<b>213,644</b>	8,308	955,486
750,249	218,269	8,308	976,826
767,340	223,001	8,308	998,649
784,814	227,846	74,205	1,086,865
802,680	232,804	8,308	1,043,792
820,947	237,880	8,308	1,067,135
839,623	243,077	8,308	1,091,008
858,718	248,398	236,840	1,343,956
878,241	253,846	8,308	1,140,396
898,202	259,426	8,308	1,165,936
918,610	265,140	8,308	1,192,058
939,475	270,992	74,205	1,284,672
960,807	276,988	8,308	1,246,102
982,616	283,130	8,308	1,274,054
1,004,914	289,423	8,308	1,302,645
1,027,710	295,871	348,068	1,671,649
1,051,017	302,480	8,308	1,361,804
1,074,844	309,253	8,308	1,392,405
1,099,205	316,195	8,308	1,423,708
1,124,110	323,313	74,205	1,521,628
1,149,571	330,611	8,308	1,488,490
1,175,602	338,094	8,308	1,522,004
1,202,214	345,769	8,308	1,556,291
1,229,420	353,642	236,840	1,819,902
1,257,234	361,718	8,308	1,627,260
1,285,669	370,004	8,308	1,663,981
1,314,738	378,507	8,308	1,701,553
1,344,456	387,235	74,205	1,805,896
1,374,836	396,193	8,308	1,779,338
1,405,895	405,391	8,308	1,819,594

## Análisis Costo Beneficio Simplificado

AÑO	INDICADORES					
	AHORROS	INVERSIÓN Y COSTOS	OTROS BENEFICIOS	BENEFICIOS TOTALES	VPN (MDP)	TIR (%)
0		135,350		(135,350)		#¡NUM!
1	<b>85,062</b>	4,154		80,908	(61,797)	-40.2%
2	86,984	4,154		82,830	6,657	13.6%
3	88,949	4,154		84,795	70,365	37.5%
4	90,959	37,103		53,857	107,150	44.9%
5	93,015	4,154		88,861	162,326	51.4%
6	95,117	4,154		90,963	213,672	55.0%
7	97,267	4,154		93,113	261,454	57.0%
8	99,466	118,420		(18,954)	252,611	56.7%
9	101,714	4,154		97,560	293,986	57.5%
10	104,014	4,154		99,860	332,486	58.0%
11	106,365	4,154		102,211	368,311	58.3%
12	108,771	37,103		71,668	391,147	58.4%
13	111,231	4,154		107,077	422,163	58.5%
14	113,747	4,154		109,593	451,022	58.6%
15	116,320	4,154		112,166	477,874	58.7%
16	118,952	174,034		(55,082)	465,886	58.6%
17	121,644	4,154		117,490	489,131	58.7%
18	124,398	4,154		120,244	510,758	58.7%
19	127,214	4,154		123,060	530,880	58.7%
20	130,095	37,103		92,993	544,702	58.7%
21	133,042	4,154		128,888	562,119	58.7%
22	136,057	4,154		131,903	578,323	58.7%
23	139,140	4,154		134,986	593,398	58.7%
24	142,295	118,420		23,875	595,822	58.7%
25	145,522	4,154		141,368	608,869	58.7%
26	148,823	4,154		144,669	621,008	58.7%
27	152,200	4,154		148,046	632,301	58.7%
28	155,655	37,103		118,552	640,521	58.7%
29	159,190	4,154		155,036	650,295	58.7%
30	162,806	4,154		158,652	<b>659,387</b>	<b>58.7%</b>
		<b>790,177</b>			<b>TRI</b>	<b>59.8%</b>

## VIII. Bibliografía

LINEAMIENTOS para la elaboración y presentación de los análisis costo y beneficio de los programas y proyectos de inversión, emitidos el 30 de diciembre de 2013 por la Unidad de Inversiones de la SHCP.

Datos viales de la S.C.T., publicaciones relativas a los años 2014 al 2022.

Boletín Notas No. 201, Artículo 1, Febrero 2023. Instituto Mexicano del Transporte. Estimación del valor del tiempo de los ocupantes de los vehículos que circulan por la red carretera de México, 2023 (IMT).

Publicación Técnica Número 679, Valor económico del tiempo de recorrido de las mercancías, de utilidad en el análisis costo beneficio de proyectos de infraestructura carretera. Instituto Mexicano del Transporte. San Fandila, Qro. 2022

Publicación Técnica Número 699, Costos de operación Base de los Vehículos Representativos del Transporte Interurbano 2022; José Antonio Arroyo Osorno, Guillermo Torres Vargas, José Alejandro González García, Salvador Hernández García; Instituto Mexicano del Transporte. San Fandila, Qro. 2022

Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024

Plan de Desarrollo del Estado 2022-2027

Presupuesto de Egresos del Estado de Aguascalientes para el Ejercicio Fiscal 2023. Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes

Estimación del CONAPO con base en INEGI, Censo de Población y Vivienda 2020:

Normativa para la Infraestructura del Transporte de la S.C.T., Norma de Conservación de Carreteras N-CSV-CAR-1-03-004/16, Criterios para determinar el Índice de rugosidad Internacional (IRI) en carreteras en operación.

Publicación en la Web del INEGI del PIB

Proyecto proporcionado por la Secretaria de Obras Públicas del Gobierno del Estado

Enciclopedia de los Municipios: [http://www.e-local.gob.mx/wb2/ELOCAL/ELOC\\_Enciclopedia](http://www.e-local.gob.mx/wb2/ELOCAL/ELOC_Enciclopedia)

### Responsables de la información

**Ramo:** Comunicaciones y Transportes

**Entidad:** Aguascalientes

**Área Responsable:** Secretaría de Obras Públicas.

**Datos del Administrador del programa y/o proyecto de inversión:**

Nombre	Cargo*	Fecha
		20-06-2023

Versión
1

Fecha
20-06-2023

\* El administrador del programa y/o proyecto de Inversión, deberá tener como mínimo el nivel del Director de ÁREA o su equivalente en la dependencia o entidad correspondiente, apegándose a lo establecido en el artículo 43 del Reglamento de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria.