



INSTITUTO MEXICANO DEL TRANSPORTE

Cálculo de los sobrecostos de operación vehicular en la Red Carretera Federal, 2020

Noelia Villegas Villegas
Alberto Mendoza Díaz
Emilio Abarca Pérez

Documento Técnico No. 87
Sanfandila, Qro.
2022

ISSN 0188-7114

Esta investigación fue realizada en la Coordinación de Seguridad y Operación del Transporte del Instituto Mexicano del Transporte, por la M. en I.S.D. Noelia Villegas Villegas, el Dr. Alberto Mendoza Díaz y el M. en I. Emilio Abarca Pérez.

Esta investigación es el producto final del proyecto de investigación interna SI-10/22 Cálculo de los sobrecostos de operación vehicular en la Red Carretera Federal, de cuota y libre de peaje 2020.

Se agradece a la Dirección General de Servicios Técnicos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes por la información proporcionada de la condición de la superficie de rodamiento y el aforo vehicular en 2020.

Contenido

	Página
Índice de figuras.....	v
Índice de tablas.....	vii
Sinopsis.....	ix
Abstract.....	xi
Resumen Ejecutivo	xiii
Introducción.....	1
1 División y clasificación de la Red Carretera Federal	5
2 Segmentación dinámica de la Red Carretera Federal	11
2.1 Creación de rutas	11
2.2 Creación del archivo de eventos de línea	12
2.3 Creación de la capa de eventos de ruta.....	13
3 Procesamiento de bases de datos y vinculación de la información	17
3.1 Procesamiento de bases de datos	17
3.2 Vinculación de la información.....	18
3.2.1 Vinculación de aforos vehiculares y mediciones de IRI	19
3.2.2 Vinculación de las características geométricas	22
4 Análisis de los costos de operación vehicular	25
Conclusiones.....	33
Bibliografía	35
Anexo 1 Algoritmo vincula_aforos.prg.....	37
Anexo 2 Algoritmo vincula_IRI.prg	39

Anexo 3 Estado físico de la Red Carretera Federal libre	41
Anexo 4 Estado físico de la Red Carretera Federal cuota	43
Anexo 5 Sobrecostos en la Red Carretera Federal libre	45
Anexo 6 Sobrecostos en la Red Carretera Federal cuota	75

Índice de figuras

	Página
Figura 1.1 Metodología	5
Figura 1.2 Red Carretera Federal de México	6
Figura 1.3 Herramienta de geoprocésamiento “Invertir”	8
Figura 1.4 Tramos carreteros con identificador “id_unico”	8
Figura 1.5 Vista completa de los tramos carreteros clasificados.....	9
Figura 2.1 Creación del sistema de rutas.....	12
Figura 2.2 Creación de la capa de eventos de ruta.....	14
Figura 2.3 Segmentos de 500 m con identificador “id_seg”	14
Figura 2.4 Vista completa de los segmentos de 500 m generados	15
Figura 2.5 Elementos lineales calibrados.....	15
Figura 3.1 Modelo de bases de datos	17
Figura 3.2 Unión espacial de mediciones de IRI con segmentos.....	20
Figura 3.3 Vista completa mediciones de IRI y segmentos de 500 m.....	20
Figura 3.4 Mediciones de IRI y segmentos de 500 m	21
Figura 3.5 Nodo inicial y final en segmentos de 500 m	22
Figura 3.6 Vinculación de datos a la RCF	23
Figura 4.1 Diagrama general en la estimación del COV	29
Figura A.1 Diagrama de flujo del algoritmo vincula_aforos.prg	37
Figura A.2 Diagrama de flujo del algoritmo vincula_iri.prg	39

Índice de tablas

	Página
Tabla 1.1 Información básica en el catálogo de tramos carreteros	7
Tabla 2.1 Archivo de eventos de línea	13
Tabla 3.1 Tránsito Diario Promedio Anual.....	18
Tabla 3.2 Información de mediciones de IRI	18
Tabla 4.1 Configuraciones vehiculares utilizadas	25
Tabla 4.2 Características de los vehículos y precios unitarios de consumo.....	26
Tabla 4.3 Resultados obtenidos para Carreteras Federales libres en 2020.....	30
Tabla 4.4 Resultados obtenidos para Carreteras Federales de cuota en 2020	31
Tabla A.1 Estado físico de la RCF libre.....	41
Tabla A.2 Estado físico de la RCF cuota.....	43
Tabla A.3 Sobrecostos en la RCF libre	45
Tabla A.4 Sobrecostos en la RCF cuota	75

Sinopsis

El propósito de este estudio es calcular los sobrecostos de operación vehicular en la Red Carretera Federal, de cuota y libre de peaje en 2020. La metodología incluye: el uso de herramientas de geoprocésamiento para Sistemas de Información Geográfica (SIG), tales como la segmentación dinámica y la unión espacial; el desarrollo de algoritmos de programación; el procesamiento de bases de datos con el Tránsito Diario Promedio Anual (TDPA) y las mediciones del Índice de Rugosidad Internacional (IRI); además de la aplicación del software SIGCOVMEX 1.0, que implementa el algoritmo para el cálculo del Costo de Operación Vehicular (COV) desarrollado por el Banco Mundial y calibrado para las condiciones particulares de las carreteras y vehículos mexicanos. Esta metodología facilita la vinculación de las características físicas y geométricas de las carreteras, tales como la curvatura, pendiente y altitud, con una red vial georreferenciada clasificada y segmentada cada 500 m. El resultado de este trabajo hace posible la estimación del sobrecosto de operación vehicular, el procesamiento de grandes cantidades de información y la actualización periódica del inventario de carreteras. Se recomienda actualizar el software del SIGCOVMEX 1.0, que implementa el algoritmo para la estimación de costos de operación vehicular.

Palabras clave: Costos de Operación Vehicular, Índice de Rugosidad Internacional, segmentación dinámica, Sistemas de Información Geográfica.

Abstract

The purpose of the study is to calculate the vehicle operating cost overruns in the Mexican Federal Road Network in 2020, toll and toll free roads for which information on surface conditions of highways is available. The methodology includes: the use of geoprocessing tools for Geographic Information Systems (GIS), such as dynamic segmentation and spatial union tool; development of programming algorithms; database processing with the Annual Average Daily Traffic (AADT) and the International Roughness Index (IRI); as well as the application of SIGCOVMEX 1.0 software, which implements the World Bank's algorithm for calculating Vehicle Operation Costs (VOC) and calibrated for the particular conditions of Mexican roads and vehicles. This methodology facilitates the linking of the physical and geometric characteristics of roads, such as curvature, slope and altitude, with a georeferenced road network classified and segmented every 500 m. The result of this work makes it possible to estimate vehicle operating cost overruns, process large amounts of information and the periodic update of the road inventory. It is recommended to update the SIGCOVMEX 1.0 software, which implements the algorithm for estimating vehicle operating costs.

Keywords: Vehicle Operating Costs, International Roughness Index, dynamic segmentation, Geographic Information Systems.

Resumen ejecutivo

Este trabajo tiene como objetivo principal calcular los sobre costos de operación vehicular en la porción de Red Carretera Federal, de cuota y libre de peaje para la que se cuente con información sobre la evaluación del estado superficial, proporcionada por la DGST para el año 2020. Lo anterior, con la finalidad de conocer el impacto que ha tenido el mejoramiento del estado físico de la infraestructura carretera en la reducción de los costos de operación vehicular (COV's).

La estimación del costo de operación vehicular se realiza para cada tramo de la Red Carretera Federal, utilizando como base la información del Índice de Rugosidad Internacional (IRI).

La metodología utilizada para el cálculo de costos de operación vehicular es la misma que utiliza el programa "Vehicle Operating Cost (VOC)" del Banco Mundial (Archondo-Callao, 1989), calibrado para las condiciones particulares de las carreteras y los vehículos mexicanos. Este programa fue incorporado en forma de "script" en el SIGCOVMEX 1.0 (Leyva, et al., 2002), del cual toma los insumos de la red vial clasificada y segmentada (pendiente, curvatura, estado superficial, composición vehicular, etc.) para evaluar los costos de operación vehicular del flujo que circula por cada tramo; es decir, la función del modelo VOC es simular los efectos de las características físicas y condiciones de la carretera en las velocidades de operación de distintos tipos de vehículos, en sus consumos de combustibles y lubricantes, en sus requerimientos de mantenimiento, etc., y determinar así sus costos totales de operación, para lo cual requiere que sean introducidos previamente una serie de costos unitarios (p. ej. de combustibles, lubricantes, llantas, etc.). Por lo tanto, el modelo calcula inicialmente las cantidades consumidas de recursos, tales como litros de combustible, número de llantas, horas-hombre de trabajo, etc., así como la velocidad del vehículo como función de las características de cada tipo de vehículo y la geometría, tipo de superficie y condición actual de la carretera. Por último, aplicando los precios unitarios a estos consumos, el VOC genera los estimados correspondientes de costo de operación.

Para la determinación de los COV's de un segmento carretero determinado, el programa VOC requiere de tres tipos de datos: características del vehículo, características de la carretera y costos unitarios.

El sobre costo de operación vehicular para un tramo carretero es la diferencia entre el costo de operación de todo el flujo vehicular para la condición actual de la superficie de rodamiento (para el año de interés) y el costo de operación del mismo flujo vehicular para una condición ideal de la superficie de rodamiento. A partir de la

suma de los sobrecostos para todos los tramos, calculados con el principio anterior, se obtiene el sobrecosto de operación deseado para la Red Carretera Federal de cuota y libre de peaje.

Para realizar la estimación del costo de operación vehicular para cada tramo de la Red Carretera Federal, en primer lugar, fue necesario clasificar los tramos carreteros y aplicar segmentación dinámica a la red vial georreferenciada. En segundo lugar, procesar la información de las bases de datos con el Tránsito Diario Promedio Anual (TDPA) y las mediciones del Índice de Rugosidad Internacional (IRI). En tercer lugar, vincular la información de IRI, TDPA y características geométricas de las carreteras con los segmentos de 500 m y tramos carreteros de la red vial georreferenciada mediante algoritmos de programación y la herramienta de software para Sistemas de Información Geográfica (SIG), denominada “unión espacial”. Finalmente, realizar las corridas en el SIGCOVMEX 1.0 para obtener los costos unitarios de operación (por vehículo-kilómetro) en cada segmento de la red vial.

Introducción

De acuerdo con el Anuario Estadístico del Sector Comunicaciones y Transportes 2020, la Red Carretera Federal (RCF) está conformada por una longitud total de 40,562 kilómetros de carreteras pavimentadas libres de peaje (6,681 km corresponden a carreteras de cuatro o más carriles y 33,881 km a carreteras de dos carriles). Además de una longitud de 10,843 km de carreteras pavimentadas de cuota (6,860 corresponden a carreteras de cuatro o más carriles y 3,983 km a carreteras de dos carriles). Esta red tiene un papel muy importante en la evolución nacional, ya que apoya la actividad productiva del país y facilita el tránsito fluido de los intercambios comerciales.

Por otra parte, es evidente que uno de los objetivos de la conservación de carreteras federales es disminuir los sobrecostos de operación de los vehículos de carga, es decir, favorecer, en todo lo que sea posible, al autotransporte de carga, desde el punto de vista de la infraestructura.

Con el fin de generar estrategias dirigidas al logro de esta meta, es indispensable estudiar, determinar y analizar, con la mayor precisión posible, los costos operativos en que incurren los diferentes tipos de vehículos de carga que circulan por la Red Carretera Federal. En años anteriores se han realizado estudios de determinación de los costos operativos de vehículos mexicanos de carga, referidos a la Red Carretera Federal libre de peaje y de la cuota, por lo tanto, la intención de este estudio es actualizar el cálculo de los sobrecostos de operación vehicular y continuar con su evolución histórica. El cliente potencial para esta investigación es la Dirección General de Servicios Técnicos (DGST).

Este trabajo se alinea con el “Eje III: Economía en lo referente a Ciencia y Tecnología del Desarrollo”, del Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024 del Gobierno de la República; además se encuentra alineado con el “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”, con la “Estrategia 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” y con la “Estrategia 3.6.3: Desarrollar una infraestructura de transporte accesible, con enfoque multimodal (ferroviario, aeroportuario, transporte marítimo, transporte masivo), sostenible, a costos competitivos y accesibles que amplíe la cobertura del transporte nacional y regional”.

Este trabajo tiene como objetivo principal calcular los sobrecostos de operación vehicular en la porción de Red Carretera Federal, de cuota y libre de peaje para la que se cuente con información sobre la evaluación del estado superficial, proporcionada por la DGST para el año 2020. Lo anterior, con la finalidad de conocer el impacto que ha tenido el mejoramiento del estado físico de la infraestructura carretera en la reducción de los costos de operación vehicular.

Dentro de los alcances del estudio está la estimación de los sobrecostos de operación vehicular en la Red Carretera Federal, de cuota y libre de peaje, la cual se basará en la utilización del Sistema de Información Geográfica denominado SIGCOVMEX 1.0 (Leyva, et al., 2002), que considera las características geométricas de los tramos de la red a estudiar, la información del estado superficial y el aforo con clasificación vehicular. Además, la estimación de costos de operación vehicular que realizará el Instituto Mexicano del Transporte (IMT) será a precios corrientes de 2000.

Como se indicó anteriormente, la red considerada para este estudio son todos aquellos tramos carreteros que cuentan con información referente al estado superficial del pavimento y con aforo y clasificación vehicular.

La metodología utilizada para el cálculo de costos de operación vehicular es la misma que utiliza el programa "Vehicle Operating Cost (VOC)" del Banco Mundial (Archondo-Callao, 1989), calibrado para las condiciones particulares de las carreteras y los vehículos mexicanos. Este programa fue incorporado en forma de "script" en el SIGCOVMEX 1.0, del cual toma los insumos de la red vial clasificada y segmentada (pendiente, curvatura, estado superficial, composición vehicular, etc.) para evaluar los costos de operación vehicular del flujo que circula por cada tramo; es decir, la función del modelo VOC es simular los efectos de las características físicas y condiciones de la carretera en las velocidades de operación de distintos tipos de vehículos, en sus consumos de combustibles y lubricantes, en sus requerimientos de mantenimiento, etc., y determinar así sus costos totales de operación, para lo cual requiere que sean introducidos previamente una serie de costos unitarios (p. ej. de combustibles, lubricantes, llantas, etc.). Inicialmente, el modelo calcula las cantidades consumidas de recursos, tales como litros de combustible, número de llantas, horas-hombre de trabajo, etc., así como la velocidad del vehículo como función de las características de cada tipo de vehículo y la geometría, tipo de superficie y condición actual de la carretera. Por último, aplicando los precios unitarios a estos consumos, el VOC genera los estimados correspondientes de costo de operación.

Para la determinación de los COV's de un segmento carretero determinado, el programa VOC requiere de tres tipos de datos: características del vehículo, características de la carretera y costos unitarios.

El sobrecosto de operación vehicular para un tramo carretero es la diferencia entre el costo de operación de todo el flujo vehicular para la condición actual de la superficie de rodamiento (para el año de interés) y el costo de operación del mismo

flujo vehicular para una condición ideal de la superficie de rodamiento. A partir de la suma de los sobrecostos para todos los tramos, calculados con el principio anterior, se obtiene el sobrecosto de operación deseado para la Red Carretera Federal de cuota y libre de peaje.

El presente trabajo detalla en el capítulo uno la división y clasificación de la Red Carretera Federal; en el capítulo dos el proceso realizado con la segmentación dinámica en los tramos carreteros; en el capítulo tres el procesamiento de las bases de datos y la vinculación de datos con la red vial; en el capítulo cuatro la aplicación del software SIGCOVMEX 1.0 para el análisis de los costos de operación vehicular, así como algunos resultados. Finalmente, las conclusiones de este estudio.

1. División y clasificación de la Red Carretera Federal

La estimación del costo de operación vehicular se realiza en cada tramo de la Red Carretera Federal para el año de estudio correspondiente, utilizando como base la información del Índice de Rugosidad Internacional (IRI). Este capítulo incluye el desarrollo de la primera etapa; que corresponde a la división y clasificación de la Red Carretera Federal. La Figura 1.1 muestra la metodología aplicada en este trabajo.

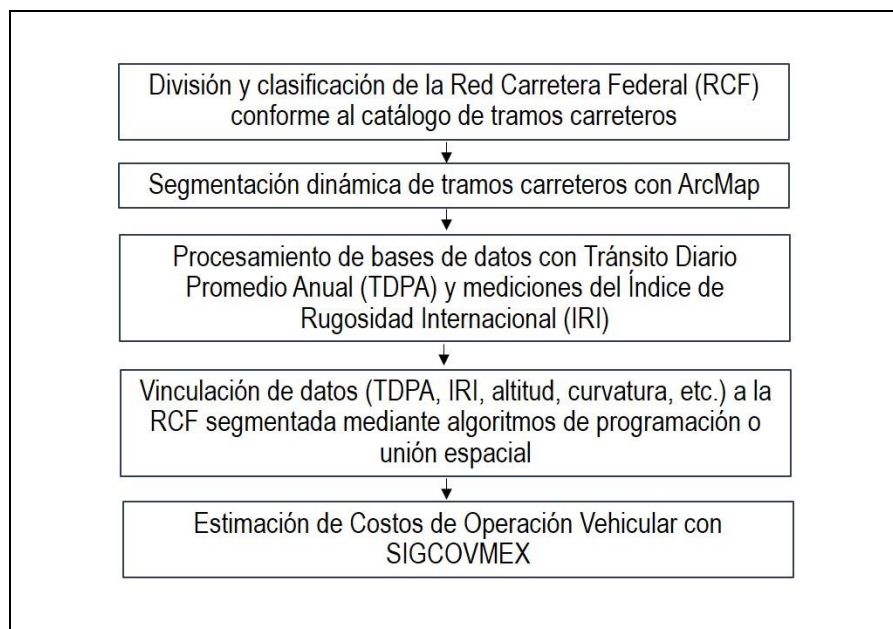


Figura 1.1 Metodología

Para realizar la estimación del costo de operación vehicular en cada tramo de la Red Carretera Federal, fue necesario dividir y clasificar la información georreferenciada de los tramos carreteros que integran cada carretera. Esto facilita, en una etapa posterior, la aplicación de segmentación dinámica en la red vial dividida y clasificada. Además de la posibilidad de vincular sus características físicas y geométricas.

La información georreferenciada de la Red Carretera Federal (RCF) utilizada para dividir y clasificar carreteras fue obtenida a partir de la Red Nacional de Caminos del INEGI (INEGI, 2021), ver Figura 1.2.



Fuente: elaboración propia con base en información de la Red Nacional de Caminos 2021.

Figura 1.2 Red Carretera Federal de México

Las carreteras fueron divididas y clasificadas considerando los principales tramos carreteros que las integran. En esta actividad, es de mucha utilidad tener un catálogo de tramos carreteros para especificar el kilómetro de inicio y del fin de cada tramo y con ello realizar los cortes de línea exactamente en el sitio donde inicia y termina cada uno de ellos. El catálogo facilita no solo la división manual de las carreteras, sino también la realización posterior de estadísticas por entidad federativa, por carretera, tramo o segmento de determinada longitud. La Tabla 1.1 muestra un ejemplo de la información básica incluida en el catálogo: un identificador del tramo carretero “Id_unico”; el número de la entidad federativa a la que pertenece “Entidad”; el identificador de la carretera “Idcarr”; el número consecutivo del tramo “Idtramo”; el nombre de la carretera “Carretera”; el nombre origen-destino del tramo “Tramo”; y el kilómetro inicial “Kmi” y final “Kmf” del tramo carretero.

El identificador “Id_unico” está compuesto por uno o dos dígitos para la entidad federativa, cinco para la carretera y dos para el número consecutivo del tramo. En el caso de que el número de la carretera o del tramo contengan menos de cinco o dos dígitos respectivamente, es necesario preceder el identificador con los ceros faltantes, p. ej. la clave 100000601 corresponde a la entidad federativa 10, la carretera 00006 y el tramo 01. Mientras que la clave 60658503 corresponde a la entidad federativa 6, la carretera 06585 y el tramo 03.

Tabla 1.1 Información básica en el catálogo de tramos carreteros

Id_unico	Entidad	Idcarr	Idtramo	Carretera	Tramo	Kmi	Kmf
150001801	15	00018	01	Atlacomulco - Maravatío (cuota)	T. C. (Toluca - Palmillas) - Lím. Edos. Méx./Mich.	100	120.3
160001802	16	00018	02	Atlacomulco - Maravatío (cuota)	Lím. Edos. Méx./Mich. - T. C. (Maravatío - Acámbaro)	120.3	163.8
90004001	09	00040	01	México - Cuernavaca (libre)	Monumento al Caminero - Lím. Edos. D.F./Mor.	18.7	46.64
170004002	17	00040	02	México - Cuernavaca (libre)	Lím. Edos. D.F./Mor. - T. Izq. Tepoztlán	46.64	71.34
90004101	09	00041	01	México - Cuernavaca (cuota)	T. C. (México - Cuernavaca) - Lím. Edos. D.F./Mor.	18.96	47.3
170004102	17	00041	02	México - Cuernavaca (cuota)	Lím. Edos. D.F./Mor. - Ent. Libramiento de Cuernavaca	47.3	80.5
20008101	02	00081	01	Sonoyta - Mexicali	Lím. Edos. Son./B.C. - Ejido Monterrey	0	25
20008102	02	00081	02	Sonoyta - Mexicali	Ejido Monterrey - X. C. (Mexicali - Algodones)	25	51

Fuente: elaboración propia.

Para una mejor ubicación de los tramos carreteros, es importante tener en la misma vista los temas que se ocuparan durante el proceso de división y clasificación de la red vial (información georreferenciada de los Datos Viales de la DGST, los postes de kilómetro, las localidades, los límites estatales y las casetas de peaje).

En esta etapa, se asigna solo el identificador del tramo carretero "id_unico", se recomienda verificar que sólo existe una línea por cada tramo, mediante la herramienta de geoprocesamiento del software ArcMap "Fusionar".

También es importante verificar la dirección correcta de la carretera; es decir, asignar a la línea la dirección en que crece el número de kilómetro en campo. Si la dirección digitalizada original de la línea es de derecha a izquierda y el sentido en que crece el cadenamamiento de la carretera es contrario, será necesario cambiar la

dirección con la herramienta “Invertir” de ArcMap. En la Figura 1.3 el vértice rojo indica el último vértice del tramo carretero.

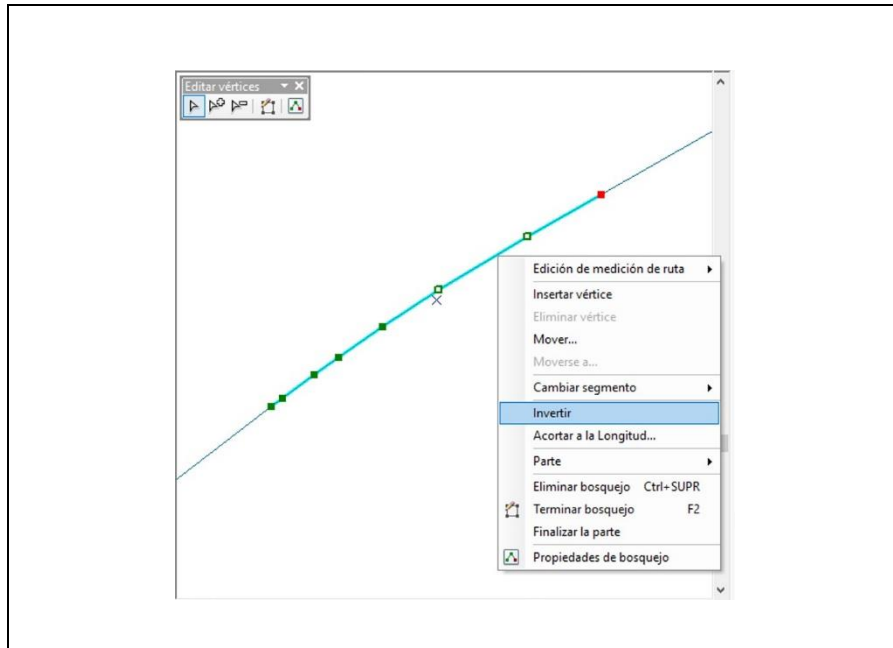


Figura 1.3 Herramienta de geoprocesamiento “Invertir”

La Figura 1.4 ilustra un ejemplo de algunos tramos carreteros con identificador “id_unico” clasificados manualmente. La Figura 1.5 es la vista completa de los tramos carreteros clasificados.

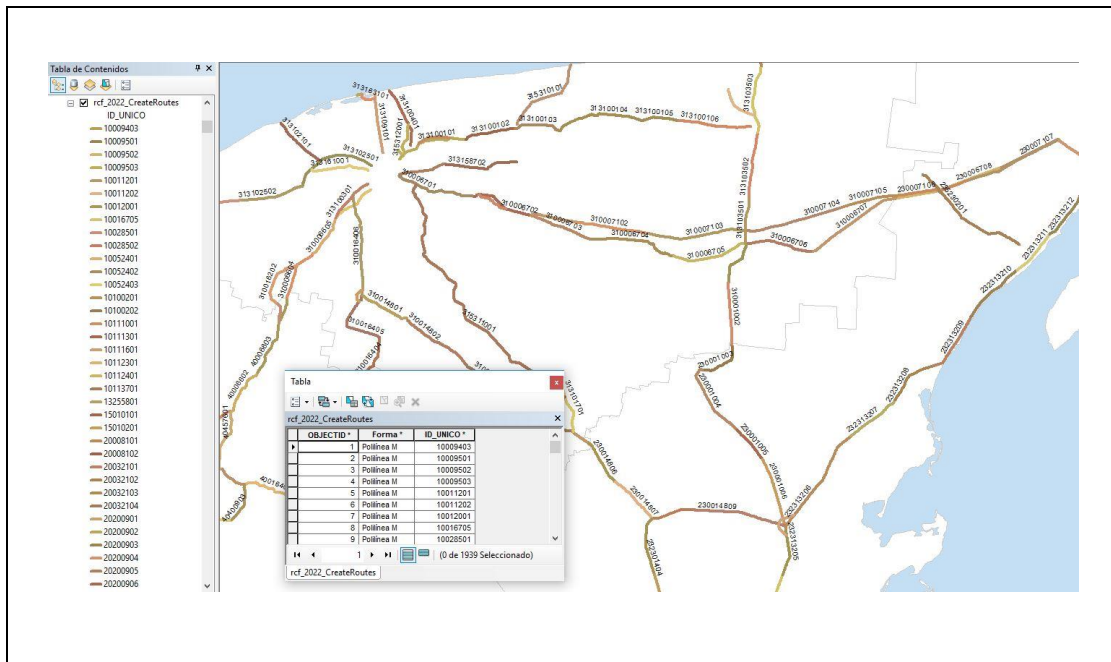


Figura 1.4 Tramos carreteros con identificador “id_unico”

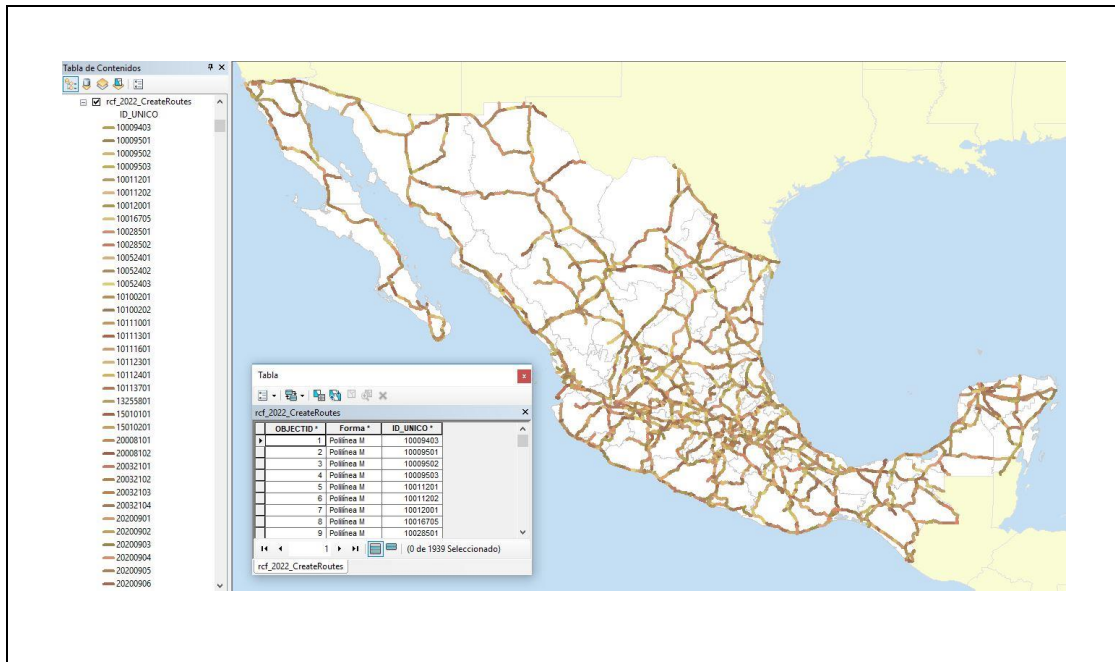


Figura 1.5 Vista completa de los tramos carreteros clasificados

2. Segmentación dinámica de la Red Carretera Federal

Después de la división y clasificación de la RCF, se realizó, mediante las herramientas de referenciación lineal del software comercial para SIG denominado ArcMap 10, la segmentación dinámica en los tramos carreteros.

La segmentación dinámica es el proceso de calcular la ubicación en el mapa de los eventos almacenados en una tabla. La segmentación dinámica permite asociar varios conjuntos de atributos a cualquier parte de una entidad lineal (ArcGIS 10, 2012).

Para el análisis espacial de estos datos el proceso de vinculación coadyuvará para rastrear posteriormente la localización de un segmento con determinadas características en sus atributos. El análisis de datos espaciales se refiere a aquellas ramas de análisis de datos en los que la referencia geográfica de los objetos contiene información importante (Goodchild y Haining, 2004). En este trabajo, el proceso de segmentación dinámica posibilita la vinculación de datos con segmentos y consistió de tres etapas: la creación de rutas, la creación del archivo de eventos de línea y la creación de la capa de eventos de ruta. Estas etapas se describen a continuación.

2.1 Creación de rutas

Con la herramienta “crear rutas” generamos las rutas a partir de los tramos carreteros clasificados con “id_unico”. Como muestra la Figura 2.1, en el cuadro de diálogo es necesario agregar el nombre de las entidades de línea de entrada o tramos carreteros clasificados, que es el archivo tipo “shapefile” de líneas, el cual debe contar con referencia espacial expresada en coordenadas geográficas; el campo identificador de las rutas o tramos “id_unico”; la clase de entidad de rutas de salida; fuente de medición “two_fields”; y el campo de medición inicial y final del tramo carretero “kmi” y “kmf”.

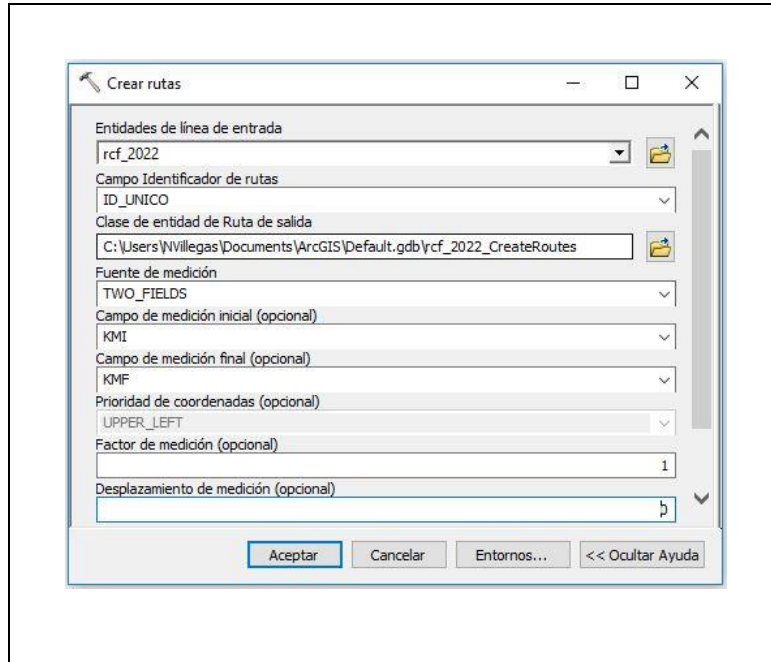


Figura 2.1 Creación del sistema de rutas

2.2 Creación del archivo de eventos de línea

El archivo de eventos de línea contiene información básica de todos los segmentos que integran cada carretera: identificador del tramo carretero “id_unico”; identificador del segmento “id_seg”; identificador de la carretera “id_carretera”; kilómetro inicial “kmi”; y kilómetro final “kmf” del segmento. El algoritmo de programación crea_archivo_eventos.prg, crea el archivo de segmentos de 500 m a partir del catálogo de tramos carreteros. En el algoritmo una variable almacena la longitud deseada de los segmentos, la cual puede cambiar de acuerdo con la longitud seleccionada para el proceso. La Tabla 2.1 muestra solo algunos registros del archivo de eventos de línea generado con el algoritmo, y que corresponden a las carreteras con identificador 18 y 2319.

Tabla 2.1 Archivo de eventos de línea

Id_unico	Id_seg	Id_carretera	Kmi	Kmf
150001801	150001801001	00018	100	100.5
150001801	150001801002	00018	100.5	101
150001801	150001801003	00018	101	101.5
150001801	150001801004	00018	101.5	102
150001801	150001801005	00018	102	102.5
150001801	150001801006	00018	102.5	103
20231901	20231901001	02319	0	0.5
20231901	20231901002	02319	0.5	1
20231901	20231901003	02319	1	1.5
20231901	20231901004	02319	1.5	2
20231901	20231901005	02319	2	2.5
20231901	20231901006	02319	2.5	3

Fuente: elaboración propia.

2.3 Creación de la capa de eventos de ruta

La herramienta “crear capa de eventos de ruta”, genera las carreteras segmentadas de acuerdo con lo que señala el archivo de eventos de línea. Como se muestra en el cuadro de diálogo de la Figura 2.2, es necesario agregar el nombre de las entidades de ruta de entrada, archivo de rutas generado en la etapa “creación de rutas”; el campo identificador de rutas “id_unico”; la tabla de eventos de entrada, archivo de eventos creado en el punto anterior; el tipo de evento “line”; y el campo de medida inicial y final, es decir, kilómetro inicial y final “kmi” y “kmf” del segmento.

La Figura 2.3 ilustra un ejemplo de las carreteras segmentadas a cada 500 m con identificador “id_seg”, resultado de la aplicación de la herramienta que crea los eventos de ruta. Esta herramienta generó un segmento de 500 m por cada registro contenido en el archivo de eventos de línea. La Figura 2.4 ilustra la vista completa de los segmentos de 500 m generados. Finalmente, la Figura 2.5 muestra un diagrama de elementos lineales calibrados, que ya contienen medidas y un identificador.

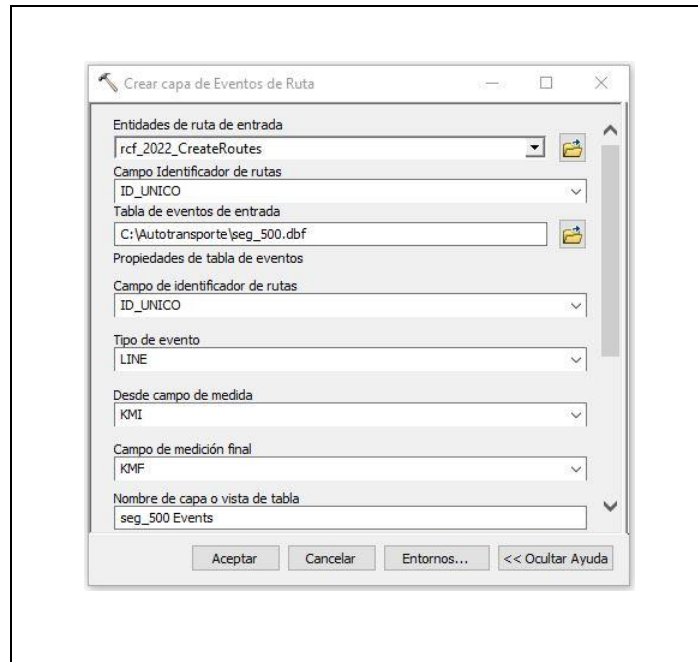


Figura 2.2 Creación de la capa de eventos de ruta

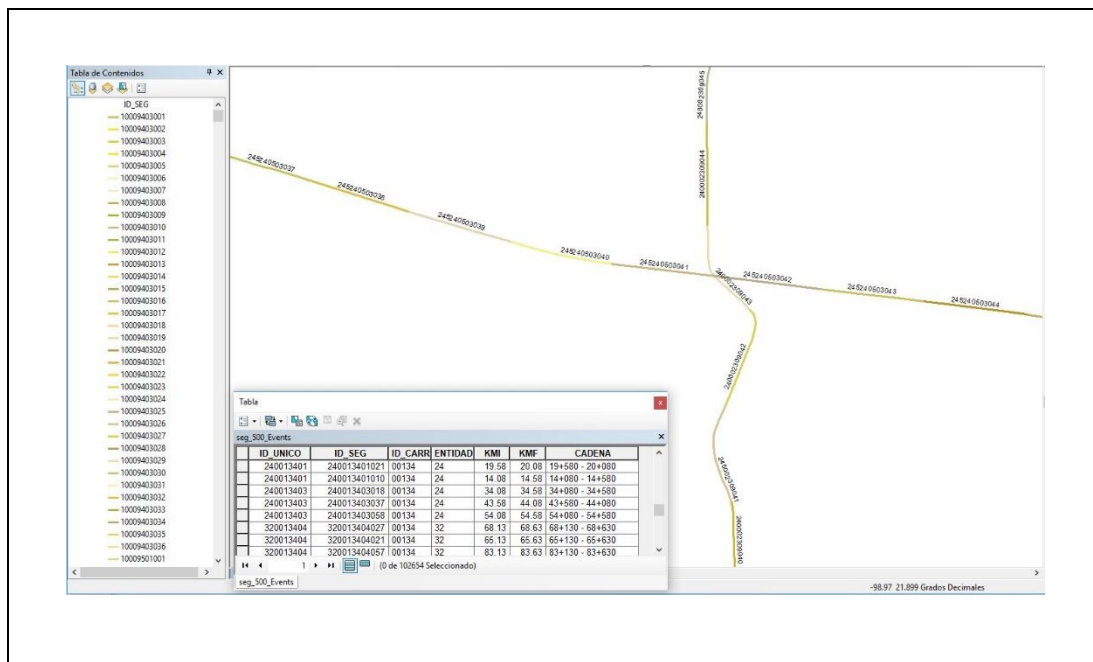


Figura 2.3 Segmentos de 500 m con identificador "id_seg"

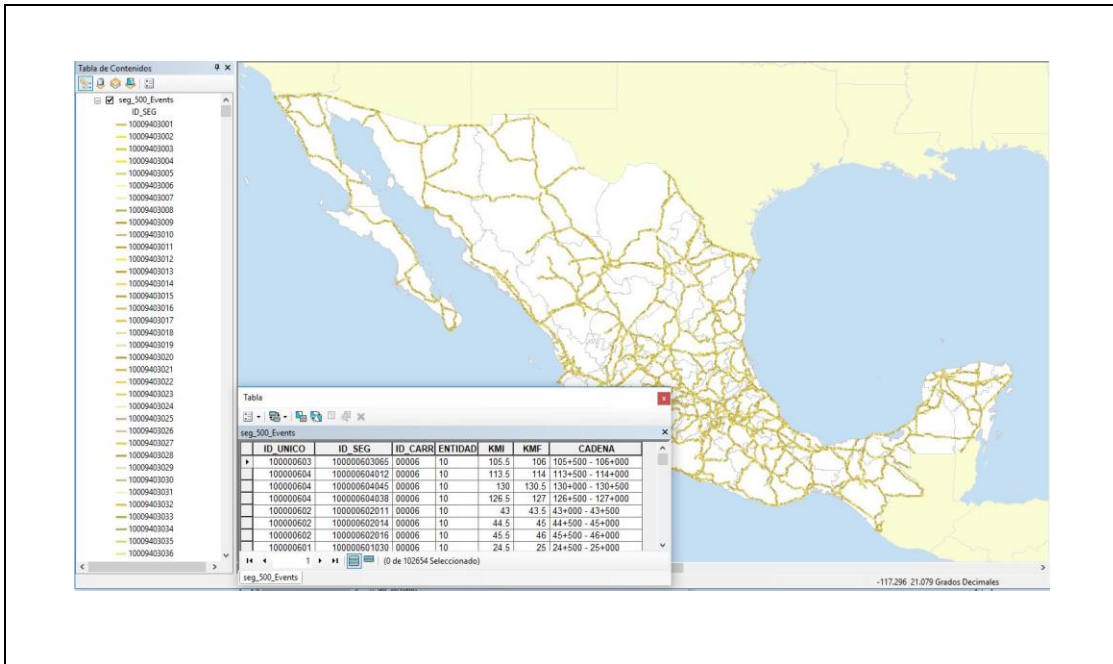


Figura 2.4 Vista completa de los segmentos de 500 m generados

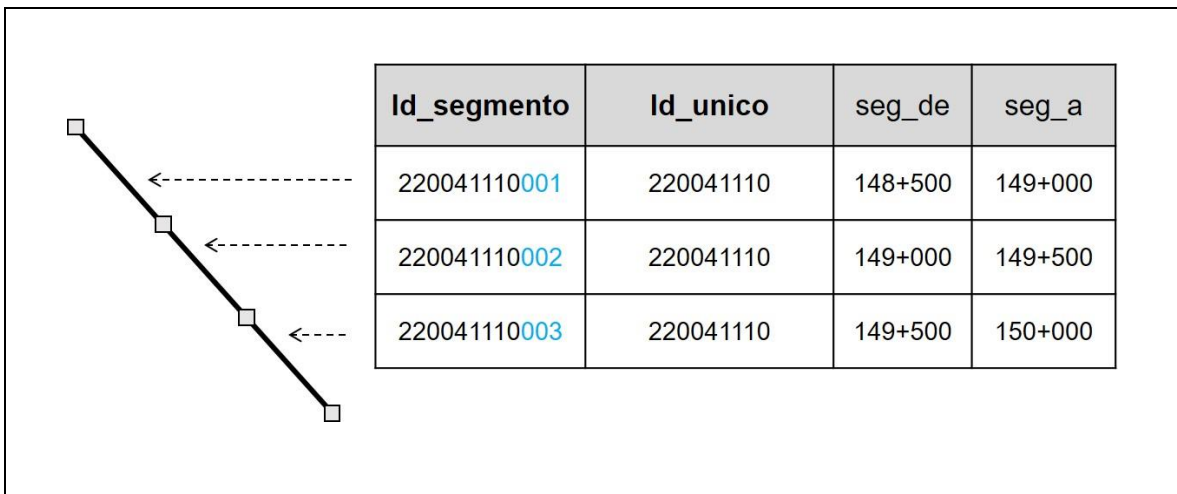


Figura 2.5 Elementos lineales calibrados

3. Procesamiento de bases de datos y vinculación de la información

El procesamiento de bases de datos con información del tránsito vehicular y mediciones de IRI fue realizado con los datos disponibles para el año 2020. Esta información requiere de un tratamiento previo a la vinculación con la red vial segmentada, a fin de estandarizar el formato de la información y facilitar el análisis de los datos. Adicionalmente, las características físicas y operativas de los segmentos de 500 m fueron asignados en esta etapa.

3.1 Procesamiento de bases de datos

En esta etapa se realiza una homologación de la información con la intención de obtener un formato tabular de los datos que posteriormente son vinculados a la RCF segmentada. En caso de que utilizemos algoritmos de programación para llevar a cabo la vinculación posterior de los datos, será necesario además incluir identificadores numéricos de carretera. La Figura 3.1 muestra el diagrama de modelación de datos. El campo numérico “id_carretera” será el vínculo entre las bases de datos.

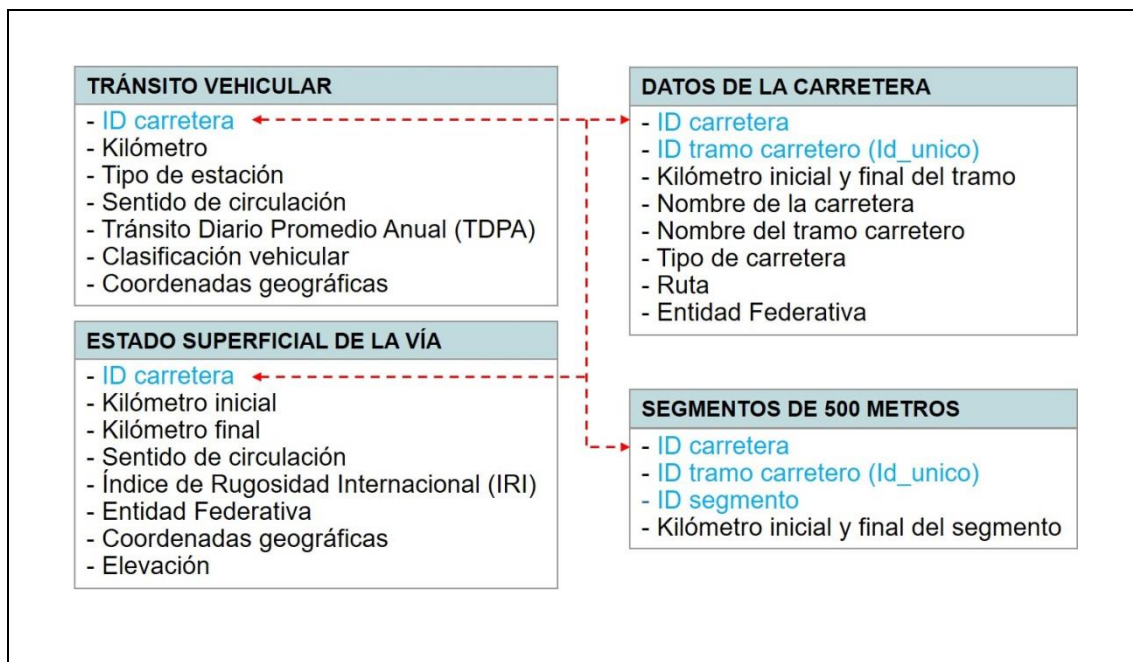


Figura 3.1 Modelo de bases de datos

En lo que se refiere a tránsito vehicular, la Dirección General de Servicios Técnicos (DGST) de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) edita los Datos Viales (SCT, 2021) con información del Tránsito Diario Promedio Anual (TDPA). La Tabla 3.1 muestra un ejemplo del formato de la información del tránsito vehicular en una carretera.

Tabla 3.1 Tránsito Diario Promedio Anual

Carretera: Querétaro-San Luis Potosí				Clave: 00165				Ruta: MEX-057								
Punto generador	ESTACION			CLASIFICACION VEHICULAR EN PORCIENTO										LATITUD	LONGITUD	
	km.	TE	SC	TDPA	M	A	B	C2	C3	T3S2	T3S3	T3S2R4	Otros			
Querétaro	0.000															
T. Der. Libramiento de Querétaro	6.280	3	1	41,615	0.8	91.5	1.0	3.6	0.6	1.6	0.6	0.1	0.2	20.636846	-100.428818	
T. Der. Libramiento de Querétaro	6.280	3	2	42,418	0.9	90.5	1.1	4.0	0.7	1.8	0.7	0.1	0.2	20.636788	-100.428981	
T. Izq. Juriquilla	15.630	3	1	29,752	0.8	88.2	1.5	5.6	1.2	2.0	0.4	0.2	0.1	20.711080	-100.438007	
T. Izq. Juriquilla	15.630	3	2	30,534	0.9	87.2	1.7	5.9	1.4	2.2	0.4	0.2	0.1	20.711065	-100.438164	

Fuente: elaboración propia con base en los aforos vehiculares de la DGST.

En cuanto a las bases de datos con mediciones de IRI, la DGST nos proporciona esta información, que incluye latitud, longitud, elevación y medición del IRI cada veinte metros. La Tabla 3.2 muestra algunos registros de la información recibida.

Tabla 3.2 Información de mediciones de IRI

Clave del tramo	Sentido	Carril	Kmi	Kmf	Latitud (Y)	Longitud (X)	Elevación	IRI
A-004-01	1	1	00+000	00+020	19.831549	-99.875633	2663.470	2.71
A-004-01	1	1	00+020	00+040	19.831424	-99.875772	2664.756	1.74
A-004-01	1	1	00+040	00+060	19.831308	-99.875918	2665.870	1.48
A-004-01	1	1	00+060	00+080	19.831196	-99.876068	2666.743	3.04
A-004-01	1	1	00+080	00+100	19.831087	-99.876220	2667.310	1.25
A-004-01	1	1	00+100	00+120	19.830982	-99.876375	2667.978	2.81

Fuente: elaboración propia con base en mediciones de IRI de la DGST.

3.2 Vinculación de la información

Una vez que se cuenta con una RCF clasificada y segmentada, así como bases de datos homologadas, es posible asignar a cada segmento o tramo carretero sus atributos correspondientes, de dos formas:

1) La primera, consiste en relacionar mediante algoritmos de programación, el identificador del segmento o tramo carretero con las bases de datos que contienen el tránsito vehicular y las mediciones de IRI. En este caso, es necesario que las

bases de datos contengan el identificador numérico de la carretera “id_carretera”, así como el kilómetro correspondiente en cada registro.

2) La segunda forma de asignar atributos es mediante la herramienta de software para SIG, denominada “Unión espacial”, en la cual los atributos de otros elementos georreferenciados son asignados a los segmentos de 500 m de acuerdo con la posición geográfica más cercana o bien, a una distancia establecida en el proceso de vinculación. En este caso, no es necesario contar con información relativa al identificador de la carretera o el número de kilómetro.

3.2.1 Vinculación de aforos vehiculares y mediciones de IRI

En este trabajo, la vinculación del aforo vehicular fue realizada mediante algoritmos de programación. El algoritmo vincula_aforos.prg, incluido su diagrama de flujo en la Figura A.1 del Anexo 1, vincula el identificador de carretera del catálogo de tramos carreteros con el identificador de carretera de la base de datos con TDPA y calcula promedios por configuración vehicular.

Para el caso de las mediciones de IRI, si tenemos la asignación del identificador de carretera en las bases de datos, aplicamos el algoritmo de programación vincula_iri.prg, cuyo diagrama de flujo está en la Figura A.2 del Anexo 2.

En este trabajo, la vinculación del estado superficial de la vía a los segmentos de 500 m fue realizada mediante la herramienta de software para SIG, denominada “Unión espacial”. En el cuadro de diálogo de la Figura 3.2 las entidades de destino corresponden al archivo tipo “shapefile” con 3,623,393 registros, que contiene las mediciones de IRI cada veinte metros de la RCF libre y cuota en 2020. Las entidades de unión corresponden al archivo tipo “shapefile” con los segmentos de 500 m. El resultado obtenido son las mediciones de IRI con la asignación del identificador de segmento que le corresponde a cada medición. De esta forma, se relaciona la información del estado de la superficie con los segmentos de la RCF. Posteriormente, se obtiene el IRI promedio por segmento, tramo de carretera y entidad federativa.

En las Figuras 3.3 y 3.4 las líneas rojas son los segmentos para los cuales no se cuenta con mediciones de IRI. Aunque también se presenta el caso de las mediciones de IRI para las cuales no se tiene un segmento, son los pequeños segmentos que se visualizan en color verde.

Después de haber asignado aforos vehiculares y mediciones de IRI, se tiene una hoja de cálculo de tramos carreteros con asignación de TDPA de acuerdo a la composición vehicular, así como también con los promedios de IRI. Asimismo, una RCF que contiene promedios de IRI para cada segmento de 500 m.

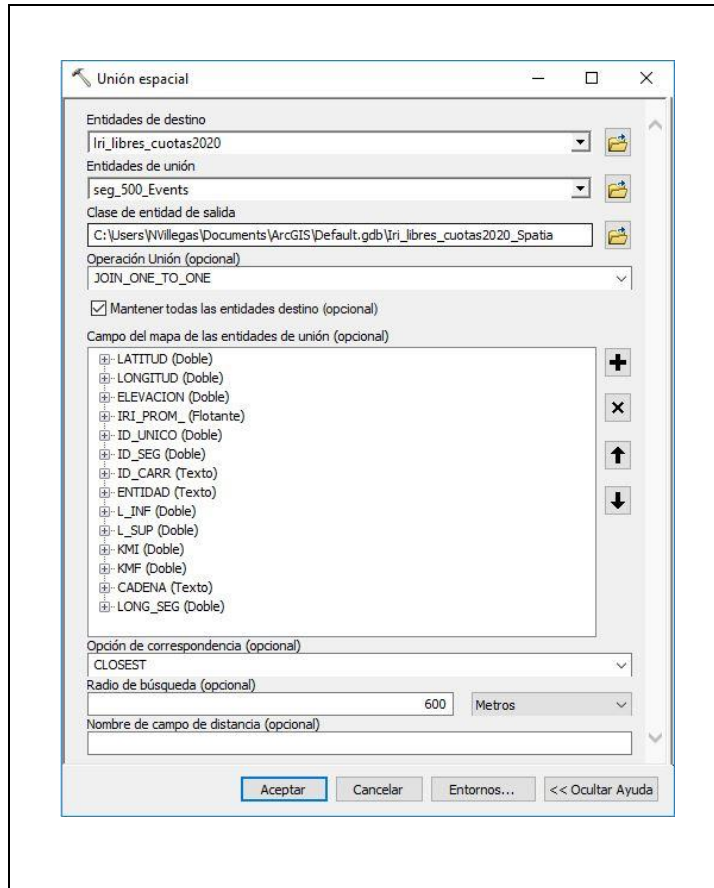


Figura 3.2 Unión espacial de mediciones de IRI con segmentos

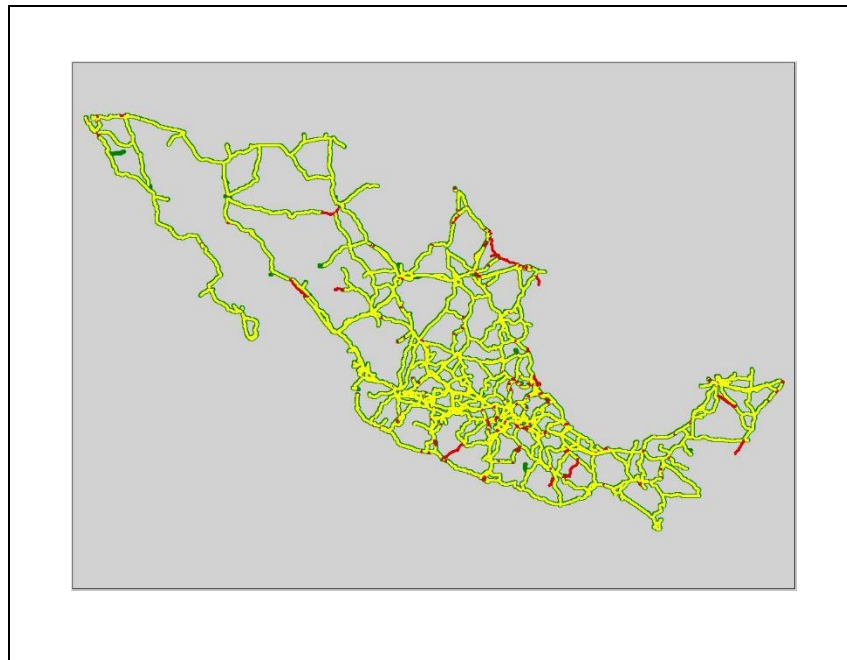


Figura 3.3 Vista completa mediciones de IRI y segmentos de 500 m

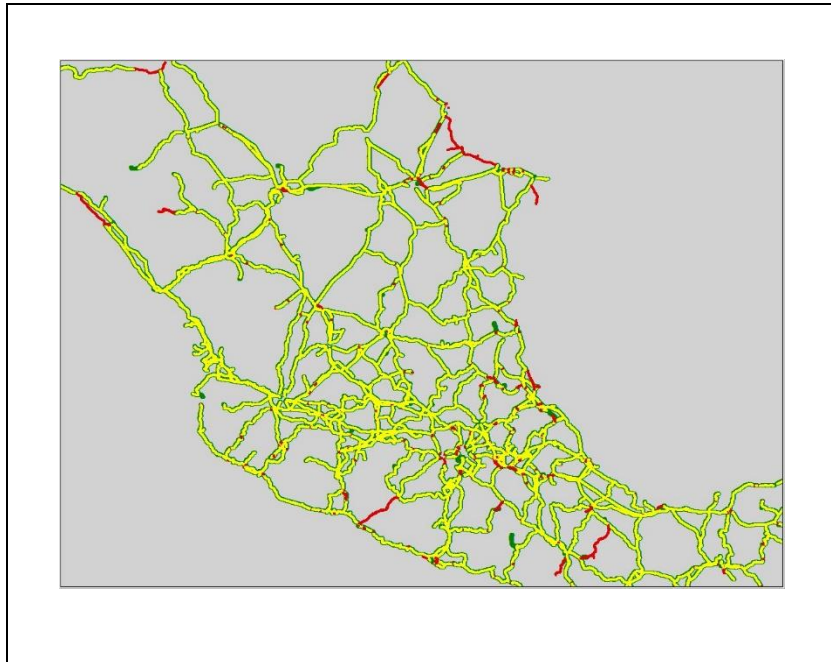


Figura 3.4 Mediciones de IRI y segmentos de 500 m

A partir de las mediciones de IRI proporcionadas por la DGST y después de aplicar los procedimientos anteriores, se obtuvieron las distribuciones del estado físico de la Red en cada Entidad Federativa según longitud y porcentaje, las cuales se muestran en la Tabla A.1 del Anexo 3 para las Carreteras Federales libres y en la Tabla A.2 del Anexo 4 para las de cuota. Los criterios empleados para la clasificación de las carreteras en los tres niveles de estado considerados en las dos tablas anteriores son: bueno si el IRI del segmento es menor de 3, aceptable si el IRI es de 3 a 5 y deficiente si el IRI es mayor de 5.

En la Tabla A.1 del Anexo 3 se observa que Oaxaca es la Entidad Federativa con mayor porcentaje de sus Carreteras Federales libres en estado deficiente con 11.3 %, seguida por Querétaro con 10.2 % y Veracruz con 8.7 %; en tanto que las Entidades Federativas con menor porcentaje en estado deficiente son Sinaloa con 0.2 %, Yucatán 0.1 % y la Ciudad de México con 0 %. El último renglón de la Tabla muestra que en 2020 se generaron mediciones de IRI para 38,850.5 kilómetros de carreteras libres de cuota, de los cuales 65.2% registraron IRI en buen estado, 31 % en estado aceptable y 3.7 % en estado deficiente. Asimismo, se registró un IRI promedio de 2.7 para la longitud total evaluada libre.

En la Tabla A.2 del Anexo 4 se observa que Sonora es la Entidad Federativa con mayor porcentaje de sus Carreteras Federales de cuota en estado deficiente con 1.1 %, seguida por Morelos con 1 % y Colima con 0.8 %; en tanto que 21 Entidades Federativas tienen 0 % en estado deficiente (Zacatecas, Sinaloa, Querétaro, Michoacán, Durango, Tlaxcala, Chiapas, Tamaulipas, Nayarit, Estado de México,

Baja California, Tabasco, San Luis Potosí, Ciudad de México, Baja California Sur, Chihuahua, Nuevo León, Coahuila, Campeche, Quintana Roo y Yucatán). El último renglón de la Tabla muestra que en 2020 se generaron mediciones de IRI para 8602.3 kilómetros de carreteras de cuota, de los cuales 92.8 % registraron IRI en buen estado, 7 % en estado aceptable y 0.2 % en estado deficiente. Asimismo, se registró un IRI promedio de 2.06 para la longitud total evaluada de cuota.

3.2.2 Vinculación de las características geométricas

En esta etapa se asignan las características geométricas a los segmentos de 500 m, tales como altitud, curvatura y pendiente.

Para la altitud, el primer paso fue convertir nuestra capa de segmentos a puntos, para después obtener el nodo inicial y final de cada línea, ver Figura 3.5. Una vez realizado lo anterior, se procede a agregar coordenadas geográficas “X”, “Y” a dichos nodos. Lo anterior, con la finalidad de vincular la altitud contenida en un archivo tipo “shapefile” con altitudes al nodo inicial y final de cada segmento de 500 m mediante la herramienta unión espacial de ArcMap. El resultado fue una capa con segmentos de 500 m con su coordenada inicial y final, así como la altitud inicial y final de cada segmento.

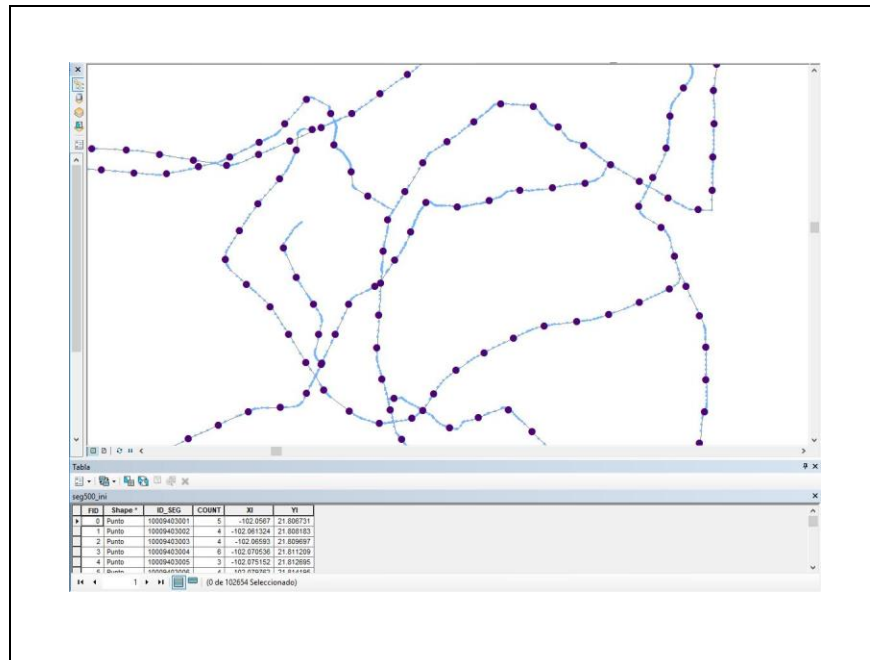


Figura 3.5 Nodo inicial y final en segmentos de 500 m

Posteriormente, la curvatura fue vinculada a los segmentos de 500 m de la RCF, de acuerdo con las características geométricas de la carretera. Primero, fue necesario calcular la distancia entre las coordenadas inicial y final de todos los segmentos. Después, con la ayuda de los valores de altitud a lo largo de cada segmento, fue posible especificar para cada segmento el tipo de terreno: plano, lomerío o montañoso. Así como también si el terreno era: recto, mayormente recto, curvado o sinuoso. A partir de los valores anteriores, fueron asignadas curvaturas para cada segmento con valores de: 3, 15, 50, 75, 150, 300 y 500, según la geometría del camino.

Finalmente, con el algoritmo de programación pendiente.prg fue asignado el valor de la pendiente en cada segmento.

La Figura 3.6 ilustra la vinculación de la información en forma de atributos con los segmentos y tramos de la RCF.

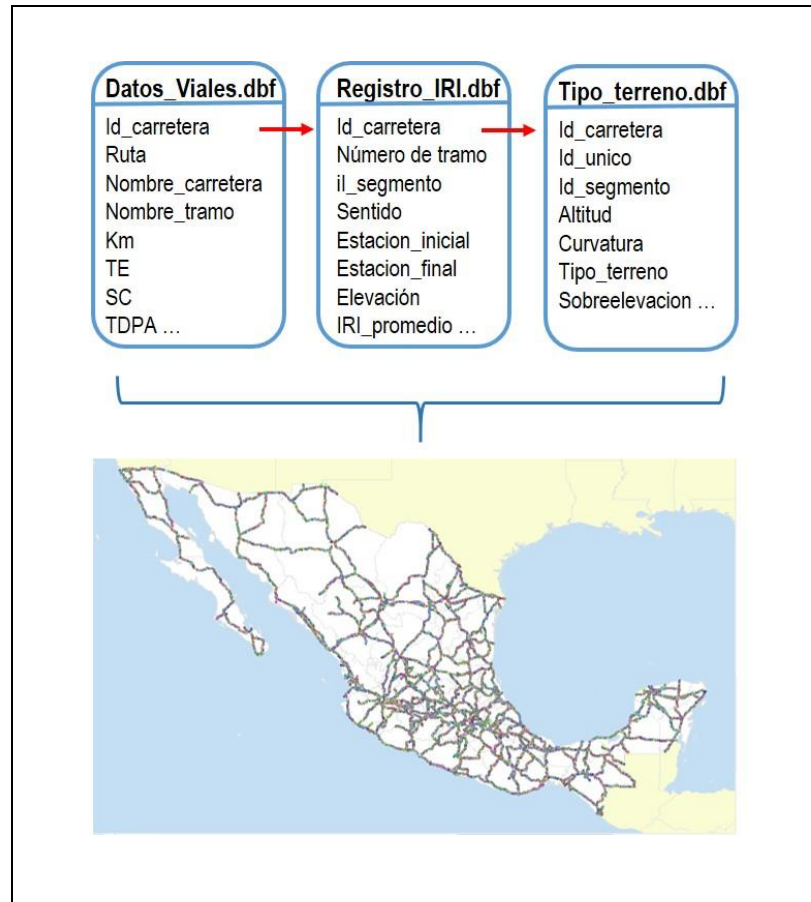






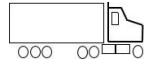
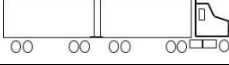

Figura 3.6 Vinculación de datos a la RCF

4. Análisis de los Costos de Operación Vehicular

El software utilizado para la estimación de costos de operación vehicular es el SIGCOVMEX 1.0 (Leyva, et al., 2002), el cual implementa el programa "Vehicle Operating Cost (VOC)" desarrollado por el Banco Mundial (Archondo-Callao, 1989), calibrado para las condiciones particulares de las carreteras y los vehículos mexicanos. El software simula los efectos de las características físicas y geométricas del camino en las velocidades de operación, en consumo de combustible, lubricantes, requerimientos de mantenimiento, etc. y determina costos totales de operación.

Las siete configuraciones vehiculares utilizadas en la estimación de costos son: automóviles (A), camiones unitarios de dos y tres ejes (C2 y C3), tracto camiones simplemente articulados (T3S2 y T3S3), tracto camiones doblemente articulados (T3S2R4) y autobuses (B), ver Tabla 4.1.

Tabla 4.1 Configuraciones vehiculares utilizadas

No. Vehículo	Nomenclatura	Vehículo
1	A	
2	C2	
3	C3	
4	T3S2	
5	T3S3	
6	T3S2R4	
7	B	

Fuente: elaboración propia.

Las características de los vehículos y los precios unitarios de consumo, ver Tabla 4.2, se tomaron de la Publicación Técnica Número 202, que contiene los costos de operación base de los vehículos representativos del transporte interurbano (Arroyo et al., 2002). El valor correspondiente de los precios unitarios de consumo y las

características para cada tipo de vehículo se incluyen en las bases de datos del software SIGCOVMEX 1.0.

Tabla 4.2 Características de los vehículos y precios unitarios de consumo

Datos de entrada	Unidad de medida
Peso del vehículo vacío (tara)	Kg
Carga útil	Kg
Potencia máxima en operación	HP métrico
Potencia máxima del freno	HP métrico
Velocidad deseada	Km/hora
Coeficiente aerodinámico de arrastre	Adimensional
Área frontal proyectada	m ²
Velocidad calibrada del motor	RPM
Factor de eficiencia energética	Adimensional
Factor de ajuste de combustible	Adimensional
Número de llantas por vehículo	#
Volumen de hule utilizable por llanta	dm ³
Costo de renovación/costo llanta nueva	fracción
Máximo número de Renovaciones	adimensional
Término const. del modelo de desgaste	m ³ /m
Coeficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj
Número de km conducidos por año	Km
Número de horas conducidas por año	Horas
Índice de utilización horaria	fracción
Vida útil promedio de servicio	Años
Edad del vehículo en kilómetros	km
Número de pasajeros por vehículo	#
Precio del vehículo nuevo	\$
Costo del combustible	\$ / litro
Costo de los lubricantes	\$ / litro
Costo por llanta nueva	\$ / llanta
Tiempo de los operarios	\$ / hora
Tiempo de los pasajeros	\$ / hora
Mano de obra de mantenimiento	\$ / hora
Tasa interés anual	%
Costos indirectos por veh-km	\$

Fuente: elabora propia.

El cálculo de los costos unitarios de operación (por vehículo-kilómetro), para cada tipo de vehículo, requiere como datos de entrada las características de la carretera, las características de los vehículos y los precios unitarios de consumo. Con esta información se realizan corridas en el software SIGCOVMEX 1.0, incluyendo, para los vehículos de carga, las características de su condición de vacío o cargado en la composición vehicular. Estos porcentajes promedio de vehículos cargados y vacíos se obtienen del Estudio Estadístico de Campo del Autotransporte Nacional que se realizaba anualmente por la DGST y el IMT (Gutiérrez et al., 2016).

Con el software SIGCOVMEX 1.0 se realizan dos corridas para cada tipo de vehículo, la primera considerando el IRI real registrado para cada segmento. La segunda, usando un IRI ideal como referencia igual a 2. De esta forma, se obtienen los costos unitarios de operación (por vehículo-kilómetro), considerando las

características físicas y geométricas de cada tramo y la condición de vacío y cargado de cada tipo de vehículo en la composición vehicular.

Con estos resultados, se calcula el Costo Total (CT) por tramo y por vehículo. En la hoja de cálculo con tramos carreteros se agrega la sumatoria de los productos de los costos unitarios de operación por tramo y vehículo por la proporción de TDPA de los vehículos cargados y vacíos, también por tramo y por vehículo. Con lo anterior, se obtiene el CT del flujo vehicular diario en cada tramo carretero y para cada vehículo, de acuerdo con el IRI registrado, como se muestra en la expresión (1). Lo anterior, se realiza primero con los resultados de un IRI real en la superficie y posteriormente con los resultados de un IRI ideal igual 2.

$$CT \text{ por tramo y por vehículo} = \sum \left[\begin{array}{l} COV \text{ por tramo y veh.} * TDPA \text{ por tramo y veh.} \\ (cargados y en vacío) \end{array} \right] \quad (1)$$

Donde:

COV por tramo y vehículo = Sumatoria de COV unitario en los segmentos de 500 m de cada tramo carretero y por cada vehículo, vehículos cargados y en vacío y con IRI real e ideal.

TDPA por tramo y vehículo = Aforo vehicular de vehículos cargados y en vacío por tramo y por vehículo y con IRI real e ideal.

Se obtiene la sumatoria del CT por tramo y por vehículo para calcular el COV Total para cada tramo carretero, primero con IRI real y luego con IRI ideal en la superficie. Este resultado se anualiza multiplicándolo por 365 días, como se muestra en la expresión (2).

$$COV \text{ Total} = \left(\begin{array}{l} CTa + CTb3 + CTc2c + CTc3c + CTt3s2c + CTt3s3c + \\ CTt3s2r4c + CTc2v + CTc3v + CTt3s2v + \\ CTt3s3v + CTt3s2r4v \end{array} \right) * 365 \quad (2)$$

Donde:

CTa = Costo Total por tramo para automóviles (a).
 CTb3 = CT por tramo para autobuses (b3).
 CTc2c = CT por tramo para camión de dos ejes (C2) cargado.
 CTc3c = CT por tramo para camión de tres ejes (C3) cargado.
 CTt3s2c = CT por tramo para camión articulado (T3-S2) cargado.
 CTt3s3c = CT por tramo para camión articulado (T3-S3) cargado.
 CTt3s2r4c = CT por tramo para camión articulado (T3-S2-R4) cargado.

CTc2v =	CT por tramo para camión de dos ejes (C2) vacío.
CTc3v =	CT por tramo para camión de tres ejes (C3) vacío.
CTt3s2v =	CT por tramo para camión articulado (T3-S2) vacío.
CTt3s3v =	CT por tramo para camión articulado (T3-S3) vacío.
CTt3s2r4v =	CT por tramo para camión articulado (T3-S2-R4) vacío.

Finalmente, se calculó el sobrecosto de operación vehicular generado en el año 2020 en la red de cuota y libre de peaje, por estado de la superficie de rodamiento, para un IRI de 2 como referencia (condición ideal). El excedente de COV en cada tramo carretero se obtuvo con la expresión (3).

$$\text{Sobrecosto total por día} = \text{COV total anual (IRI real)} - \text{COV total anual (IRI ideal 2)} \quad (3)$$

Donde:

COV total anual IRI real = COV total anual para todos los vehículos cargados y en vacío, con un IRI real.

COV total anual IRI ideal = COV total anual para todos los vehículos cargados y en vacío, con un IRI ideal=2.

La Figura 4.1 muestra el diagrama general en la estimación de costos de operación vehicular. Como se describió anteriormente, las características de la RCF segmentada, las características de los vehículos y los costos unitarios de consumo son los datos de entrada para realizar las corridas en el software SIGCOVMEX 1.0, con vehículos cargados y vacíos y por condición de IRI, real e ideal. Finalmente, los costos unitarios son asignados al catálogo de tramos carreteros con asignación de aforos vehiculares para obtener el costo total del flujo vehicular circulando diariamente por cada tramo carretero.

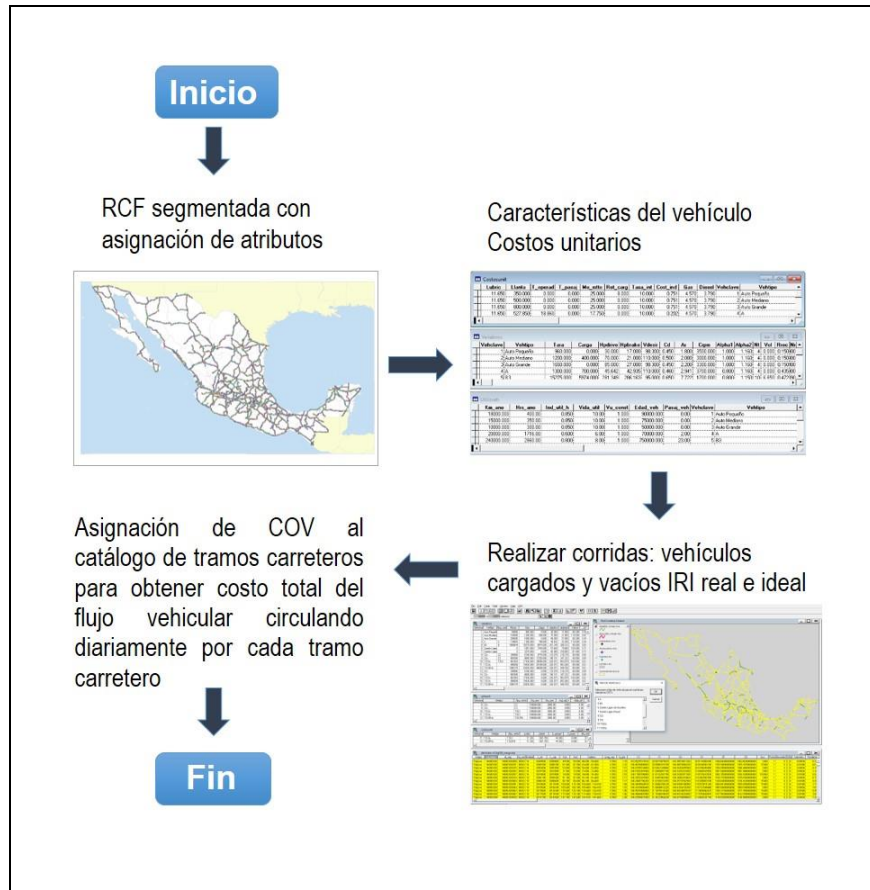


Figura 4.1 Diagrama general en la estimación del COV

La Tabla 4.3 resume los resultados obtenidos de la aplicación del procedimiento anterior a las Carreteras Federales libres. El primer renglón de la tabla indica que, después de integrar en tramos la información de IRI por segmento proporcionada y de combinarla con la información de los Datos Viales, se pudo incluir en la estimación del sobrecosto una longitud total de 39,415.36 kilómetros de Carreteras Federales libres (longitud total de tramos para los que se tuvieron disponibles los dos tipos anteriores de información).

El segundo renglón indica que, como ya se señaló anteriormente, el IRI real promedio registrado en las Carreteras Federales libres fue de 2.7. El tercer renglón señala que, en la longitud total de Carreteras Federales libres considerada, en 2020 se recorrieron 96,892.63 millones de vehículos-kilómetro. El cuarto renglón indica que esa actividad vehicular generó un costo de operación vehicular real igual a 280,345.84 millones de pesos del 2000. Como resultado de dividir el valor en el cuarto renglón entre el valor en el tercero, se obtiene el costo de operación real promedio de 2.89 pesos del 2000 por vehículo-kilómetro recorrido, reportado en el quinto renglón. El sexto renglón reporta un costo de operación vehicular ideal

obtenido de 274,438.38 millones de pesos del 2000, al que corresponde el costo de operación ideal promedio de 2.83 pesos del 2000 por vehículo-kilómetro recorrido, en el séptimo renglón. El penúltimo renglón de la tabla muestra un sobrecosto de operación vehicular obtenido igual a 6,537.67 millones de pesos del 2000 para la red de Carreteras Federales libres considerada. El último renglón muestra un sobrecosto de operación vehicular de 13,026.78 millones de pesos del 2020, resultante de repetir el procedimiento utilizando costos de operación vehicular de 2020 (Arroyo et al., 2020).

Tabla 4.3 Resultados obtenidos para Carreteras Federales libres en 2020

PARÁMETROS	VALORES
Longitud de Carreteras Federales libres considerada (km)	39,415.36
IRI real de la red considerada (m/km)	2.70
Vehículos-kilómetro recorridos (millones)	96,892.63
COV real (millones de pesos de 2000)	280,345.84
COV real/vehículo-kilómetro (pesos de 2000/vehículo-kilómetro)	2.89
COV ideal (millones de pesos de 2000)	274,438.38
COV ideal/vehículo-kilómetro (pesos de 2000/vehículo-kilómetro)	2.83
Sobre-costo de operación vehicular (millones de pesos de 2000)	6,537.67
Sobre-costo de operación vehicular (millones de pesos de 2020)	13,026.78

La Tabla 4.4 resume los resultados obtenidos de la aplicación del proceso a las Carreteras Federales de cuota. El primer renglón de la tabla indica que, después de integrar en tramos la información de IRI por segmento proporcionada y de combinarla con la información de los Datos Viales, se incluyó en la estimación del sobrecosto una longitud total de 8,717.14 kilómetros de Carreteras Federales de cuota (longitud total de tramos para los que se tuvieron disponibles los dos tipos anteriores de información).

El segundo renglón indica que, como ya se señaló anteriormente, el IRI real promedio registrado en las Carreteras Federales de cuota fue de 2.06. El tercer renglón señala que, en la longitud total de Carreteras Federales de cuota considerada, en 2020 se recorrieron 34,478.78 millones de vehículos-kilómetro. El cuarto renglón indica que esa actividad vehicular generó un costo de operación vehicular real igual a 129,504.42 millones de pesos del 2000. Como resultado de dividir el valor en el cuarto renglón entre el valor en el tercero, se obtiene el costo de operación real promedio de 3.76 pesos del 2000 por vehículo-kilómetro recorrido,

reportado en el quinto renglón. El sexto renglón reporta un costo de operación vehicular ideal obtenido de 129,049.81 millones de pesos del 2000, al que corresponde el costo de operación ideal promedio de 3.74 pesos del 2000 por vehículo-kilómetro recorrido, en el séptimo renglón. El penúltimo renglón de la tabla muestra un sobrecosto de operación vehicular obtenido igual a 1,079.15 millones de pesos del 2000 para la red de Carreteras Federales de cuota considerada. El último renglón muestra un sobrecosto de operación vehicular de 1,963.26 millones de pesos del 2020, resultante de repetir el procedimiento utilizando costos de operación vehicular de 2020 (Arroyo et al., 2020).

Tabla 4.4 Resultados obtenidos para Carreteras Federales de cuota en 2020

PARÁMETROS	VALORES
Longitud de Carreteras Federales de cuota considerada (km)	8,717.14
IRI real de la red considerada (m/km)	2.06
Vehículos-kilómetro recorridos (millones)	34,478.78
COV real (millones de pesos de 2000)	129,504.42
COV real/vehículo-kilómetro (pesos de 2000/vehículo-kilómetro)	3.76
COV ideal (millones de pesos de 2000)	129,049.81
COV ideal/vehículo-kilómetro (pesos de 2000/vehículo-kilómetro)	3.74
Sobre-costo de operación vehicular (millones de pesos de 2000)	1,079.15
Sobre-costo de operación vehicular (millones de pesos de 2020)	1,963.26

Cabe señalar que, la longitud de la red vial con mediciones de IRI resulta en algunos casos menor a la longitud total del tramo carretero. Las Tablas A.1 y A.2 con mediciones de IRI por estados, Anexos 3 y 4, muestran la longitud exacta de la red vial con estas mediciones. Mientras que, las Tablas A.3 y A.4 en Anexos 5 y 6, con resultados obtenidos de sobrecostos en cada carretera, señalan la longitud oficial entre el km inicial y final del tramo carretero, lo que en algunos casos resulta ser mayor.

Conclusiones

La aplicación del modelo de costos de operación vehicular del Banco Mundial en una red de carreteras clasificada y segmentada a cada 500 m facilita la estimación de sobrecostos de operación vehicular en una red vial.

Este trabajo define procedimientos para la construcción de un modelo de red vial georreferenciado, y con ello la obtención de una red de carreteras clasificada y segmentada cada 500 m, que simplifique la vinculación de sus características físicas y operativas mediante algoritmos de programación y procedimientos de segmentación dinámica. Lo anterior, para su aplicación en el conocimiento de los sobrecostos de operación vehicular.

Adicionalmente, la red vial clasificada y segmentada tiene una aplicación útil como insumo para otros estudios, p. ej. para la gestión y representatividad de la información de accidentes viales en carreteras federales. El uso de claves numéricas relaciona la información disponible con su correspondiente carretera, tramo y segmento de 500 m.

Finalmente, este trabajo coadyuva en el conocimiento de los Costos de Operación Vehicular, los cuales impactan de manera directa en los costos de productividad del autotransporte, así como en la determinación de objetivos de mantenimiento de pavimentos con una visión de largo plazo.

Se recomienda actualizar el software del SIGCOVMEX 1.0, que implementa el algoritmo para la estimación de costos de operación vehicular.

Bibliografía

Dirección General de Planeación [DGP] (2022). Anuario estadístico del sector comunicaciones y transportes, 2020. Disponible en:

http://www.sct.gob.mx/fileadmin/DireccionesGrales/DGP/PDF/DEC-PDF/Anuario_2020.pdf

Archondo-Callao, R. (1989). The Highway Design and Maintenance Standards Series. Vehicle Operating Cost Model (VOC Model), Version 3.0. Washington, D.C.

ArcGIS 10 (2012). Biblioteca de ayuda para el sistema de ArcGIS 10. Disponible en: <http://help.arcgis.com/es/arcgisdesktop/10.0/help/index.html#//003900000026000000>

Arroyo, J. & Aguerrebere, R. (2002). Estado superficial y costos de operación en carreteras. Publicación Técnica No. 202. México: Instituto Mexicano del Transporte. Disponible en: <https://imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt202.pdf>

Arroyo, J., Torres, G., González, J., García S. (2020). Costos de operación base de los vehículos representativos del transporte interurbano 2020. Publicación Técnica No. 590. México: Instituto Mexicano del Transporte. Disponible en: <https://imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt590.pdf>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI] (2021). Red Nacional de Caminos 2021. México. Disponible en <https://www.inegi.org.mx/temas/viascomunicacion/#Descargas>

Leyva, J., Mendoza, A., García, A. (2002). Desarrollo de un SIG para Valuar los Costos de Operación Vehicular del Autotransporte de Carga en Carreteras Federales: SIGCOVMEX 1.0. Publicación Técnica No. 205. México: Instituto Mexicano del Transporte. Disponible en <https://imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt205.pdf>

Goodchild, M. & Haining, R. (2004). GIS and spatial data analysis: converging perspectives. Review of Economic Design, 83(1), 363-385.

Gutiérrez Hernández, J., Soria, V. y Dorado, M. (2016). Estudio estadístico de campo del autotransporte nacional, Análisis estadístico de la información recopilada en las estaciones instaladas en 2015. Documento Técnico No. 67. México: Instituto Mexicano del Transporte. Disponible en <https://imt.mx/archivos/Publicaciones/DocumentoTecnico/dt67.pdf>

Secretaría de Comunicaciones y Transportes [SCT] Dirección General de Servicios Técnicos (2021). Datos Viales. México. Disponible en: <http://www.sct.gob.mx/carreteras/direccion-general-de-servicios-tecnicos/datos-viales/2021/>

Anexo 1. Algoritmo vincula_aforos.prg

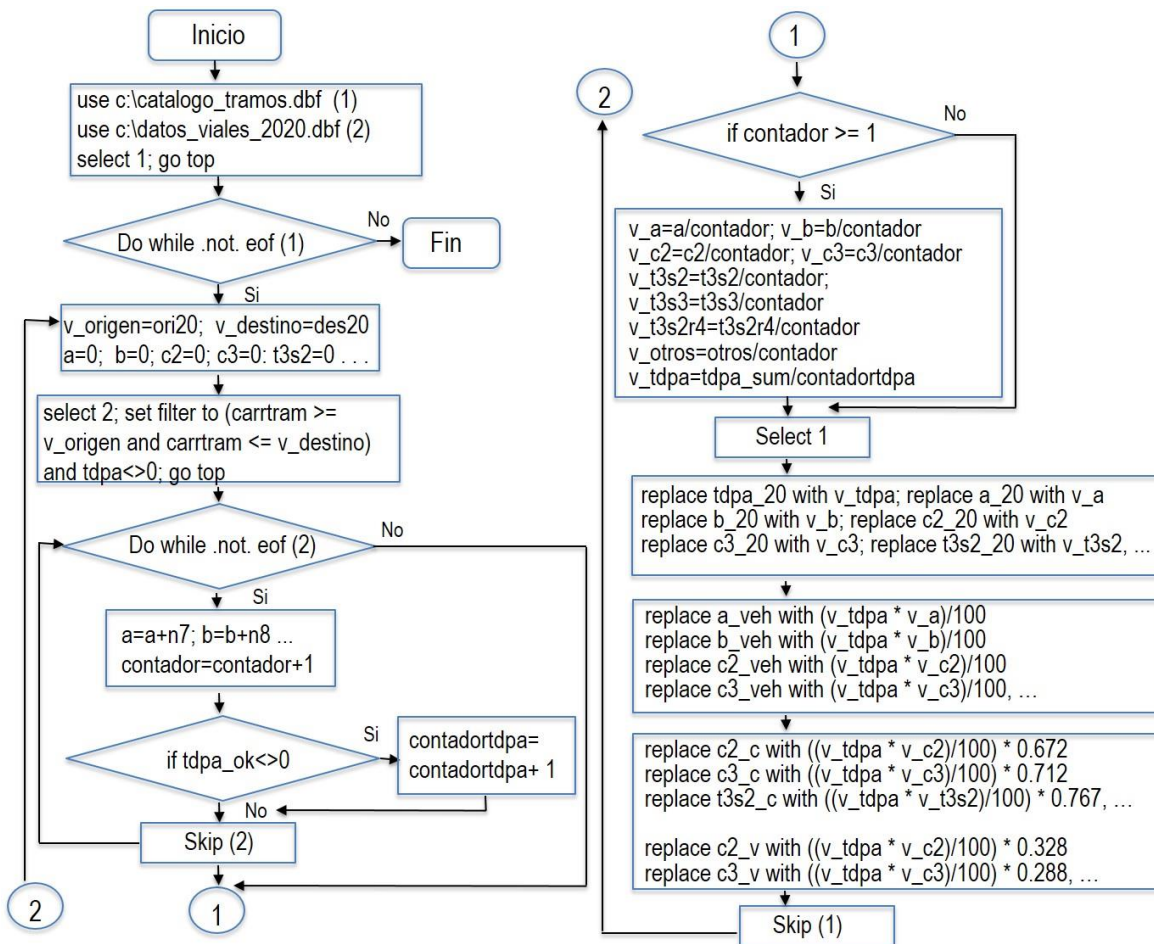


Figura A.1 Diagrama de flujo del algoritmo vincula_aforos.prg

Anexo 2. Algoritmo vincula_IRI.prg

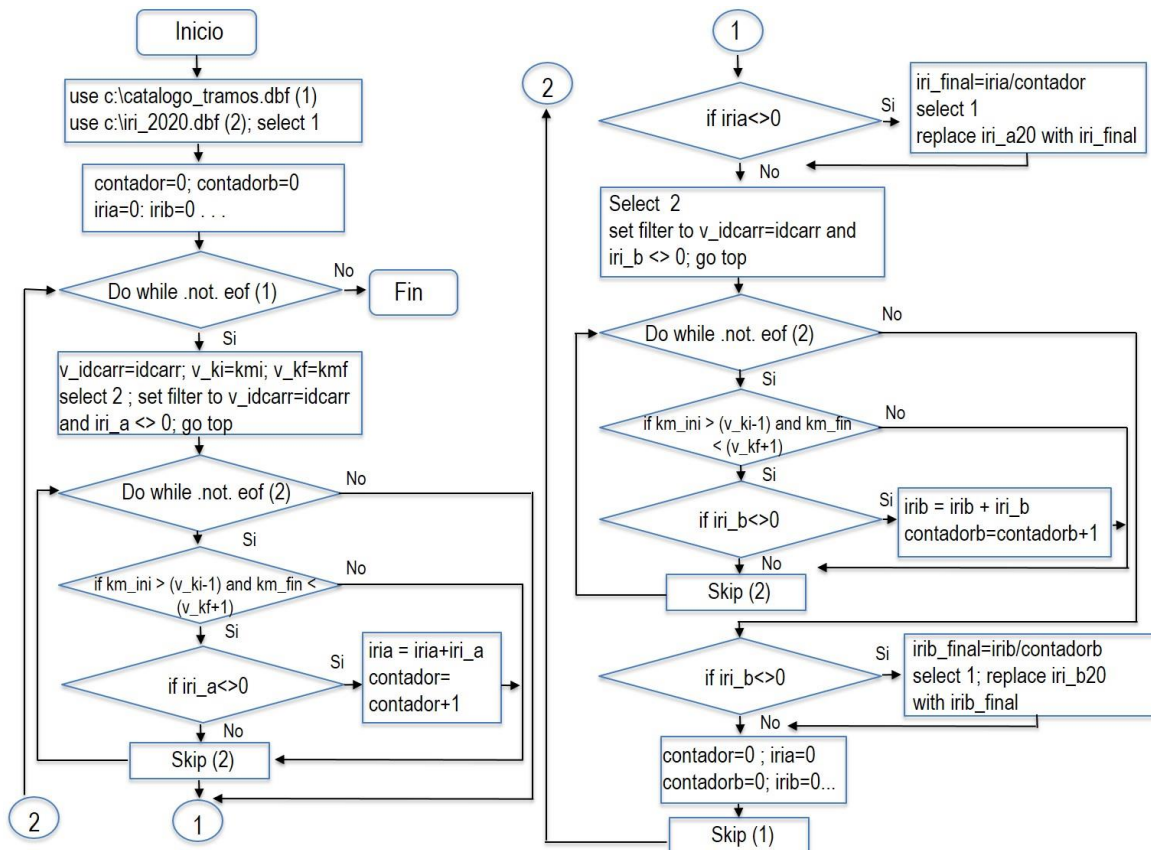


Figura A.2 Diagrama de flujo del algoritmo vincula_iri.prg

Anexo 3. Estado físico de la RCF libre

Tabla A.1 Estado físico de la RCF libre

Estado	Longitud con IRI (km)			Porcentaje (%)			Total (km)
	Bueno IRI < 3	Aceptable 3 ≤ IRI ≤ 5	Deficiente IRI > 5	Bueno	Aceptable	Deficiente	
Oaxaca	821.0	1,374.6	279.8	33.2	55.5	11.3	2,475.4
Querétaro	250.2	144.3	44.8	57.0	32.8	10.2	439.3
Veracruz	1,062.6	1,006.5	197.8	46.9	44.4	8.7	2,266.9
Hidalgo	355.3	317.9	60.1	48.5	43.4	8.2	733.3
Chihuahua	1,121.5	783.9	138.6	54.9	38.4	6.8	2,044.0
Jalisco	900.9	896.7	124.9	46.9	46.6	6.5	1,922.5
Aguascalientes	189.2	148.0	22.6	52.6	41.1	6.3	359.8
Sonora	1,047.7	508.7	81.9	64.0	31.1	5.0	1,638.4
Michoacán	1,272.8	796.2	103.1	58.6	36.7	4.8	2,172.1
Quintana Roo	718.1	17.9	33.2	93.4	2.3	4.3	769.2
Puebla	621.3	293.8	35.0	65.4	30.9	3.7	950.1
Estado de México	356.5	328.7	22.3	50.4	46.5	3.2	707.5
Durango	1,203.4	660.6	58.4	62.6	34.4	3.0	1,922.4
Chiapas	1,169.8	893.4	57.7	55.2	42.1	2.7	2,120.9
Nayarit	469.0	260.1	14.9	63.0	35.0	2.0	744.0
Guerrero	946.8	605.2	30.6	59.8	38.2	1.9	1,582.6
Nuevo León	950.5	143.3	20.2	85.3	12.9	1.8	1,114.0
San Luis Potosí	1,156.7	384.5	23.0	74.0	24.6	1.5	1,564.1
Coahuila	1,150.0	311.0	19.5	77.7	21.0	1.3	1,480.5
Zacatecas	1,070.6	326.7	17.1	75.7	23.1	1.2	1,414.4

Estado	Longitud con IRI (km)			Porcentaje (%)			Total (km)
	Bueno IRI < 3	Aceptable $3 \leq \text{IRI} \leq 5$	Deficiente IRI > 5	Bueno	Aceptable	Deficiente	
Baja California	1,278.4	208.6	16.6	85.0	13.9	1.1	1,503.6
Tamaulipas	1,513.9	382.3	15.7	79.2	20.0	0.8	1,911.9
Tlaxcala	321.7	152.3	3.7	67.4	31.9	0.8	477.7
Guanajuato	857.5	190.9	7.2	81.2	18.1	0.7	1,055.6
Baja California	951.2	237.8	5.2	79.7	19.9	0.4	1,194.3
Morelos	188.4	61.0	1.0	75.3	24.4	0.4	250.4
Colima	235.7	51.3	1.0	81.8	17.8	0.4	288.0
Tabasco	505.4	83.2	2.0	85.6	14.1	0.3	590.6
Campeche	974.3	221.2	3.5	81.3	18.5	0.3	1,199.0
Sinaloa	583.8	139.7	1.5	80.5	19.3	0.2	724.9
Yucatán	1,052.5	124.4	1.1	89.4	10.6	0.1	1,177.9
Ciudad de México	48.6	6.8	0.0	87.7	12.3	0.0	55.4
TOTAL	25,345.3	12,061.5	1,443.8	65.2	31.0	3.7	38,850.5

Anexo 4. Estado físico de la RCF cuota

Tabla A.2 Estado físico de la RCF cuota

Estado	Longitud con IRI (km)			Porcentaje (%)			Total (km)
	Bueno IRI < 3	Aceptable 3 ≤ IRI ≤ 5	Deficiente IRI > 5	Bueno	Aceptable	Deficiente	
Sonora	555.4	23.6	6.5	94.9	4.0	1.1	585.6
Morelos	132.7	14.8	1.5	89.1	9.9	1.0	149.0
Colima	35.5	26.7	0.5	56.6	42.6	0.8	62.7
Oaxaca	204.5	34.9	1.5	84.9	14.5	0.6	240.9
Hidalgo	138.2	18.1	0.5	88.2	11.5	0.3	156.8
Veracruz	683.8	53.8	1.9	92.5	7.3	0.3	739.4
Guerrero	305.7	22.5	0.5	93.0	6.9	0.2	328.8
Guanajuato	326.4	20.4	0.5	94.0	5.9	0.1	347.3
Puebla	365.4	15.4	0.5	95.8	4.0	0.1	381.3
Jalisco	699.5	14.5	0.5	97.9	2.0	0.1	714.5
Zacatecas	54.9	17.4	0.0	76.0	24.0	0.0	72.3
Sinaloa	358.5	106.6	0.0	77.1	22.9	0.0	465.1
Querétaro	153.8	23.2	0.0	86.9	13.1	0.0	176.9
Michoacán	500.7	62.8	0.0	88.9	11.1	0.0	563.5
Durango	449.5	48.1	0.0	90.3	9.7	0.0	497.6
Tlaxcala	88.8	7.8	0.0	91.9	8.1	0.0	96.6
Chiapas	208.6	15.6	0.0	93.0	7.0	0.0	224.2
Tamaulipas	88.5	6.4	0.0	93.3	6.7	0.0	94.9
Nayarit	353.2	20.9	0.0	94.4	5.6	0.0	374.0
Estado de México	416.9	23.0	0.0	94.8	5.2	0.0	439.8

Estado	Longitud con IRI (km)			Porcentaje (%)			Total (km)
	Bueno IRI < 3	Aceptable $3 \leq \text{IRI} \leq 5$	Deficiente IRI > 5	Bueno	Aceptable	Deficiente	
Baja California	249.7	10.7	0.0	95.9	4.1	0.0	260.4
Tabasco	104.5	3.0	0.0	97.2	2.8	0.0	107.5
San Luis Potosí	225.5	5.7	0.0	97.5	2.5	0.0	231.2
Ciudad de México	44.1	1.0	0.0	97.8	2.3	0.0	45.1
Baja California Sur	57.3	1.2	0.0	98.0	2.0	0.0	58.4
Chihuahua	284.1	5.1	0.0	98.2	1.8	0.0	289.2
Nuevo León	297.0	2.5	0.0	99.2	0.8	0.0	299.5
Coahuila	254.6	0.7	0.0	99.7	0.3	0.0	255.3
Campeche	38.7	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	38.7
Quintana Roo	152.3	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	152.3
Yucatán	153.7	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	153.7
Aguascalientes	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL	7,981.9	606.1	14.3	92.8	7.0	0.2	8,602.3

Anexo 5. Sobrecostos en la RCF libre

Tabla A.3 Sobrecostos en la RCF libre

Carretera	Kmi	Kmf	IRI_2020	Veh-Km (millones)	Sobrecosto (millones)
ACÁMBARO – CELAYA	61.5	87.5	2.63	46.235	2.981
ACÁMBARO – CELAYA	93	123.5	2.36	205.851	6.910
ACÁMBARO - ZINAPÉCUARO	0	15.08	2.51	23.420	1.313
ACAPULCO - AEROPUERTO ACAPULCO	7	14	3.47	147.309	20.124
ACAPULCO - AEROPUERTO ACAPULCO	14	17.5	1.49	7.453	0.113
ACAPULCO - ZIHUATANEJO	3.5	33.5	2.56	154.143	6.273
ACAPULCO - ZIHUATANEJO	33.5	70	2.17	70.996	0.953
ACAPULCO - ZIHUATANEJO	70	102	2.34	66.926	1.832
ACAPULCO - ZIHUATANEJO	102	137	2.59	81.134	3.768
ACAPULCO - ZIHUATANEJO	137	170	2.2	44.542	0.751
ACAPULCO - ZIHUATANEJO	170	206.5	2.43	43.178	1.484
ACAPULCO - ZIHUATANEJO	206.5	239.8	2.33	118.798	5.054
ACCESO A PABELLÓN DE ARTEAGA	0	4.64	3.86	8.753	1.288
AGUA PRIETA - IMURIS	0	37.5	4.79	56.461	32.731
AGUA PRIETA - IMURIS	37.5	82	4.06	61.575	22.656
AGUA PRIETA - IMURIS	82	117.5	2.62	48.267	5.754
AGUA PRIETA - IMURIS	117.5	162.4	2.54	64.161	7.546
AGUASCALIENTES - JALPA	8.15	30.15	3.2	78.108	8.780
AGUASCALIENTES - JALPA	30.15	47.65	3.02	46.584	4.528
AGUASCALIENTES - JALPA	47.65	65.65	3.04	65.115	5.324
AGUASCALIENTES - JALPA	65.65	90.65	2.13	36.655	0.527
AGUASCALIENTES - ZACATECAS	10.5	31	3.86	285.412	63.493
AGUASCALIENTES - ZACATECAS	31	57.5	2.64	146.006	12.339
AGUASCALIENTES - ZACATECAS	57.5	62.67	2.93	26.689	3.440
AGUASCALIENTES - ZACATECAS	62.67	101.67	2.26	70.563	2.976
AGUASCALIENTES - ZACATECAS	101.67	119.82	2.03	137.901	0.198
ÁLAMO - HUEJUTLA DE REYES	24.8	92.4	3.25	30.497	2.731
ÁLAMO - HUEJUTLA DE REYES	92.4	116	3.14	7.744	0.813
ALAZÁN – CANOAS	0	23.5	3.52	41.798	10.770
ALAZÁN – CANOAS	23.5	48	4.35	23.939	6.324
ALAZÁN – CANOAS	48	66.5	2.82	27.996	2.762
ALAZÁN – CANOAS	66.5	91	2.91	30.413	3.055
ALAZÁN – CANOAS	91	120.5	3.2	34.402	4.658
ALAZÁN – CANOAS	120.5	156.3	3.69	42.102	8.253
ALTOTONGA - TLAPACOYAN	0	31.3	5.46	40.146	17.856
AMECA – MASCOTA	0	39.5	3.78	56.084	7.822
AMECA – MASCOTA	39.5	74.5	4.1	24.566	4.859
AMECA – MASCOTA	74.5	118.1	4.5	43.063	11.291
AMOZOC – TEZIUTLÁN	0	35.5	2.63	98.723	10.479
AMOZOC – TEZIUTLÁN	35.5	55	2.72	57.452	4.337
AMOZOC – TEZIUTLÁN	55	59	2.85	5.165	0.529
AMOZOC – TEZIUTLÁN	59	76	3.18	37.975	4.067
AMOZOC – TEZIUTLÁN	76	116	3.43	97.674	14.111
AMOZOC – TEZIUTLÁN	116	155	3.89	131.588	26.370
APIZACO - EMILIANO ZAPATA	3	26.8	2.8	41.211	2.843

Carretera	Kmi	Kmf	IRI_2020	Veh-Km (millones)	Sobrecosto (millones)
APIZACO - TEJOCOTAL	0	34.86	1.94	158.960	1.758
APIZACO - TEJOCOTAL	34.86	71.36	2.23	112.895	4.983
APIZACO - TEJOCOTAL	71.36	110.46	2.14	94.891	2.032
APIZACO - TEJOCOTAL	110.46	113.07	3.8	6.334	1.348
ATENQUIQUE - SAN PEDRO	0	13	3.73	16.475	2.489
ATLACOMULCO - MORELIA	32	79	2.94	86.478	6.620
ATLACOMULCO - MORELIA	79	127	2.38	60.724	2.583
ATLACOMULCO - MORELIA	127	169.2	2.54	322.693	12.873
BENEMÉRITO DE LAS AMÉRICAS - LA TRINITARIA	185	226	3.16	32.743	3.252
BENEMÉRITO DE LAS AMÉRICAS - LA TRINITARIA	226	264	3.33	30.348	3.526
BENEMÉRITO DE LAS AMÉRICAS - LA TRINITARIA	264	315	3.24	32.651	3.200
BENEMÉRITO DE LAS AMÉRICAS - LA TRINITARIA	315	372.5	3.41	27.683	2.996
BENEMÉRITO DE LAS AMÉRICAS - LA TRINITARIA	372.5	422	3.14	27.968	2.400
BERMEJILLO - EL PALMITO	0	24	2.21	17.345	0.429
BERMEJILLO - EL PALMITO	24	68	2.18	19.288	0.478
BERMEJILLO - EL PALMITO	68	86	2.29	2.773	0.090
BERMEJILLO - EL PALMITO	86	120	2.84	4.827	0.371
BERMEJILLO - EL PALMITO	120	160	2.97	3.081	0.273
BLVD. GUADALUPE - ZACATECAS - LA ESCONDIDA	0	14.5	2.24	108.020	2.541
BRISEÑAS - SAHUAYO	0	29.3	2.28	97.502	3.257
BUENAVISTA - TUXTEPEC	0	18	2.62	9.205	0.498
BUENAVISTA - TUXTEPEC	18	56	2.74	83.470	5.532
BUENAVISTA - TUXTEPEC	56	61	0.89	23.000	0.634
BUENAVISTA - TUXTEPEC	61	113	2.82	96.874	8.627
CABO SAN LUCAS - LA PAZ	1.5	33	2.6	403.942	19.320
CABO SAN LUCAS - LA PAZ	33	71.5	2.49	314.734	12.156
CABO SAN LUCAS - LA PAZ	71.5	109	2.31	27.197	0.723
CABO SAN LUCAS - LA PAZ	109	156	2.46	23.657	0.898
CABO SAN LUCAS - LA PAZ	156	184.5	1.98	13.003	0.004
CABO SAN LUCAS - LA PAZ	184.5	200	1.89	37.928	0.092
CADEREYTA DE JIMÉNEZ - ALLENDE	3.5	36.21	2.95	120.812	15.299
CALPULALPAN - (RAMAL A APAN)	0	4.7	2.13	13.185	0.077
CAMPECHE - MÉRIDA	9.75	40.25	1.69	118.350	0.000
CAMPECHE - MÉRIDA	40.25	61.25	1.78	66.961	0.000
CAMPECHE - MÉRIDA	61.25	96.96	1.69	115.352	0.000
CAMPECHE - MÉRIDA	96.96	120.96	1.49	57.483	0.000
CAMPECHE - MÉRIDA	120.96	139.46	1.57	68.693	0.000
CAMPECHE - MÉRIDA	139.46	158.93	1.61	80.325	0.000
CAMPECHE - TIXMUCUY	0	2.2	3.25	0.425	0.034
CAMPECHE - UMÁN	8	44.5	2.58	21.303	1.174
CAMPECHE - UMÁN	44.5	86	2.48	26.781	1.313
CAMPECHE - UMÁN	86	143.88	2.49	20.387	1.148
CAMPECHE - UMÁN	143.88	158.88	2.74	3.586	0.268
CAMPECHE - UMÁN	158.88	187.38	3.2	9.674	1.147
CAMPECHE - UMÁN	187.38	233.98	1.95	63.631	0.020
CANSAHCAB - DZILAM DE BRAVO	0	38	2.73	27.171	1.252
CARAPAN - PLAYA AZUL	0	39	2.6	62.164	4.129
CARAPAN - PLAYA AZUL	39	72	2.09	104.695	2.270
CARAPAN - PLAYA AZUL	82	113.5	3.07	54.717	4.802
CARAPAN - PLAYA AZUL	113.5	137	2.79	89.738	5.945

Carretera	Kmi	Kmf	IRI_2020	Veh-Km (millones)	Sobrecosto (millones)
CARAPAN - PLAYA AZUL	137	171.5	2.85	37.677	2.139
CARAPAN - PLAYA AZUL	171.5	212.5	2.57	7.587	0.332
CARAPAN - PLAYA AZUL	212.5	248	3.34	6.310	0.714
CARAPAN - PLAYA AZUL	248	275	2.93	10.762	0.687
CARAPAN - PLAYA AZUL	275	300	3.03	9.280	0.764
CARAPAN - PLAYA AZUL	300	340.7	3.23	42.576	4.197
CARBONERA - T. C. (ENT. MORELOS - SALTILLO)	0	18	2.38	20.406	0.856
CARBONERA - T. C. (ENT. MORELOS - SALTILLO)	18	43	2.01	30.021	0.562
CARBONERA - T. C. (ENT. MORELOS - SALTILLO)	43	79.2	2.48	43.471	1.828
CARBONERA - T. C. (ENT. MORELOS - SALTILLO)	79.2	114.6	2.14	14.575	0.182
CATAZAJÁ - T. C. (TUXTLA GTZ. - CD. CUAUHTÉMOC)	0	27.5	2.42	103.085	3.230
CATAZAJÁ - T. C. (TUXTLA GTZ. - CD. CUAUHTÉMOC)	27.5	57.5	3	43.526	3.607
CATAZAJÁ - T. C. (TUXTLA GTZ. - CD. CUAUHTÉMOC)	57.5	86.5	3.32	13.665	1.572
CATAZAJÁ - T. C. (TUXTLA GTZ. - CD. CUAUHTÉMOC)	86.5	126	3.36	33.823	3.672
CATAZAJÁ - T. C. (TUXTLA GTZ. - CD. CUAUHTÉMOC)	126	147	2.62	19.308	1.590
CATAZAJÁ - T. C. (TUXTLA GTZ. - CD. CUAUHTÉMOC)	147	190	3.37	51.370	6.831
CATAZAJÁ - T. C. (TUXTLA GTZ. - CD. CUAUHTÉMOC)	190	229.8	3.72	56.844	9.073
CD. ACUÑA - PRESA DE LA AMISTAD	7.5	23.8	3.37	53.391	7.846
CD. ALEMÁN - SAYULA	0	3.6	2.53	8.063	0.636
CD. ALEMÁN - SAYULA	3.6	36.35	2.74	39.543	3.702
CD. ALEMÁN - SAYULA	36.35	86.35	2.66	58.163	5.866
CD. ALEMÁN - SAYULA	86.35	118.35	3.03	38.077	7.034
CD. ALEMÁN - SAYULA	118.35	136	2.5	31.284	3.194
CD. CONSTITUCIÓN - PUERTO SAN CARLOS	0	17	2.49	11.473	0.517
CD. CONSTITUCIÓN - PUERTO SAN CARLOS	17	57.7	1.95	20.174	0.000
CD. DEL CARMEN - CAMPECHE	8.3	39	2.02	139.598	1.220
CD. DEL CARMEN - CAMPECHE	39	78	1.97	57.566	1.369
CD. DEL CARMEN - CAMPECHE	78	138	1.99	77.263	2.729
CD. DEL CARMEN - CAMPECHE	143.5	160	2.1	48.698	0.653
CD. DEL CARMEN - CAMPECHE	160	196.3	2.59	26.102	1.125
CD. INSURGENTES - LORETO	0	29	2.42	16.079	0.797
CD. INSURGENTES - LORETO	29	60	3.13	10.874	1.677
CD. INSURGENTES - LORETO	60	94	2.98	15.835	2.087
CD. INSURGENTES - LORETO	94	120	2.68	26.050	2.058
CD. JUÁREZ - JANOS	0	22.5	3.06	111.370	13.730
CD. JUÁREZ - JANOS	22.5	55	2.78	91.341	8.966
CD. JUÁREZ - JANOS	55	90	2.45	23.480	1.572
CD. JUÁREZ - JANOS	90	112.5	2.8	15.095	1.769
CD. JUÁREZ - JANOS	112.5	146	3.24	27.072	5.057
CD. JUÁREZ - JANOS	146	171	3.03	23.634	3.263
CD. JUÁREZ - JANOS	171	198.5	3.25	32.311	6.345
CD. JUÁREZ - PORVENIR	11.5	49.5	2.31	244.265	7.733
CD. JUÁREZ - PORVENIR	49.5	81.4	2	18.071	0.031
CD. SAHAGÚN - ENT. EMILIANO ZAPATA	4	20.2	2.49	57.900	4.600
CD. VALLES - CD. VICTORIA	0.72	25.72	2.48	96.552	4.414
CD. VALLES - CD. VICTORIA	25.72	50.4	2.52	95.316	4.527
CD. VALLES - CD. VICTORIA	50.4	66.9	3.23	13.539	1.412
CD. VALLES - CD. VICTORIA	66.9	97.9	2.29	54.221	2.223
CD. VALLES - CD. VICTORIA	97.9	131.4	2.24	43.322	0.779
CD. VALLES - CD. VICTORIA	131.4	172.4	2.75	37.951	2.364

Carretera	Kmi	Kmf	IRI_2020	Veh-Km (millones)	Sobrecosto (millones)
CD. VALLES - CD. VICTORIA	172.4	194.4	2.87	14.574	1.142
CD. VALLES - CD. VICTORIA	194.4	226.9	2.84	31.934	2.810
CD. VALLES - SAN LUIS POTOSÍ	3.5	31.5	2.59	63.793	3.488
CD. VALLES - SAN LUIS POTOSÍ	31.5	75.5	2.71	29.952	1.992
CD. VALLES - SAN LUIS POTOSÍ	75.5	93	2.86	17.796	1.579
CD. VALLES - SAN LUIS POTOSÍ	93	133.5	2.01	150.663	1.793
CD. VALLES - SAN LUIS POTOSÍ	133.5	161	2.57	68.155	3.694
CD. VALLES - SAN LUIS POTOSÍ	161	195	3.05	37.118	3.524
CD. VALLES - SAN LUIS POTOSÍ	195	239.5	2.77	53.974	3.822
CD. VALLES - SAN LUIS POTOSÍ	239.5	258	2.36	140.817	4.600
CD. VALLES - TAMPICO	4	28.5	2.3	54.800	2.637
CD. VALLES - TAMPICO	28.5	54.5	2.38	34.800	2.578
CD. VALLES - TAMPICO	54.5	83.57	2.44	68.767	6.190
CD. VALLES - TAMPICO	83.57	103.07	3.46	36.655	6.661
CD. VALLES - TAMPICO	103.07	128.4	3.3	76.478	12.719
CD. VICTORIA - MATAMOROS	4.5	46.5	2.29	140.867	6.238
CD. VICTORIA - MATAMOROS	46.5	80.5	2.64	40.593	3.075
CD. VICTORIA - MATAMOROS	80.5	99.5	1.92	28.572	0.826
CD. VICTORIA - MATAMOROS	99.5	127.5	2.12	50.773	0.568
CD. VICTORIA - MATAMOROS	127.5	165	2.61	79.223	4.435
CD. VICTORIA - MATAMOROS	165	202	2.3	70.158	2.825
CD. VICTORIA - MATAMOROS	202	245.5	2.43	66.924	3.101
CD. VICTORIA - MATAMOROS	245.5	287	1.79	66.391	0.000
CD. VICTORIA - MATAMOROS	287	307	1.78	72.299	0.000
CD. VICTORIA - SOTO LA MARINA	4.4	41.4	2.3	145.935	4.183
CD. VICTORIA - SOTO LA MARINA	41.4	72.4	2.63	84.308	5.118
CD. VICTORIA - SOTO LA MARINA	72.4	117.5	3.61	67.410	11.322
CHENCOYI - TENABO	0	27.42	2.56	9.148	0.474
CHIHUAHUA - EL SUECO	0	14.8	2.13	18.923	0.334
CHIHUAHUA - EL SUECO	31	55	2.88	108.510	16.626
CHIHUAHUA - EL SUECO	55	105	3.51	154.377	53.937
CHIHUAHUA - EL SUECO	105	152	3.08	92.568	14.640
CHIHUAHUA - MADERA	103.5	150	3.06	188.581	22.471
CHIHUAHUA - OJINAGA	12	45	1.9	69.102	0.334
CHIHUAHUA - OJINAGA	45	84.5	2.42	18.382	0.827
CHIHUAHUA - OJINAGA	84.5	141	2.71	5.857	0.474
CHIHUAHUA - OJINAGA	141	174	3.87	15.092	3.130
CHIHUAHUA - OJINAGA	174	230	3.3	45.397	6.325
CHILPANCINGO - ACAPULCO	0	11	2.84	60.627	3.638
CHILPANCINGO - ACAPULCO	11	44.5	3	80.934	5.685
CHILPANCINGO - ACAPULCO	44.5	62	2.58	30.941	1.407
CHILPANCINGO - ACAPULCO	62	90	2.53	27.839	1.230
CHILPANCINGO - ACAPULCO	90	120.4	2.63	102.116	4.789
CHILPANCINGO - CHICHIHUALCO	0	29	3.27	23.488	2.509
CHILPANCINGO - JILOTEPEC	2	28	2.91	50.885	3.424
CHILPANCINGO - JILOTEPEC	28	53.5	3.18	31.273	3.425
CHILPANCINGO - JILOTEPEC	53.5	95.5	3.16	79.854	6.356
CHILPANCINGO - JILOTEPEC	95.5	132	2.8	61.696	3.339
CHILPANCINGO - JILOTEPEC	132	178.5	2.55	68.790	3.025
CHILPANCINGO - JILOTEPEC	178.5	213.5	2.6	53.974	3.190

Carretera	Kmi	Kmf	IRI_2020	Veh-Km (millones)	Sobrecosto (millones)
CHILPANCINGO - JILOTEPEC	213.5	246.5	3.6	22.825	3.000
CHILPANCINGO - JILOTEPEC	246.5	251.7	2.57	3.426	0.215
CIUDAD VICTORIA - MONTERREY	4	39	2.1	64.233	0.693
CIUDAD VICTORIA - MONTERREY	39	77.5	2.27	89.107	5.891
CIUDAD VICTORIA - MONTERREY	77.5	106	2.11	62.009	2.061
CIUDAD VICTORIA - MONTERREY	106	126.2	2.4	38.826	3.713
CIUDAD VICTORIA - MONTERREY	126.2	150	2.09	59.879	1.783
CIUDAD VICTORIA - MONTERREY	157	197	1.9	170.762	0.241
CIUDAD VICTORIA - MONTERREY	197	223.5	2.14	217.515	3.569
CIUDAD VICTORIA - MONTERREY	223.5	245	2.44	214.770	17.262
CIUDAD VICTORIA - MONTERREY	245	269	2.53	513.310	22.972
COATZACOALCOS - SALINA CRUZ	26.255	41.91	3.93	87.740	15.112
COATZACOALCOS - SALINA CRUZ	41.91	70.41	2.36	109.882	6.544
COATZACOALCOS - SALINA CRUZ	70.41	94.41	2.93	60.838	6.740
COATZACOALCOS - SALINA CRUZ	94.41	139.91	3.06	74.750	9.837
COATZACOALCOS - SALINA CRUZ	139.91	173.41	3.17	61.333	9.952
COATZACOALCOS - SALINA CRUZ	173.41	198.41	3.62	57.843	12.178
COATZACOALCOS - SALINA CRUZ	198.41	242.91	3.1	71.792	11.222
COATZACOALCOS - SALINA CRUZ	242.91	284.41	3.01	146.598	12.420
COATZACOALCOS - SALINA CRUZ	284.41	302.3	3.19	134.117	19.277
COATZACOALCOS - VILLAHERMOSA	0	14.5	3.33	66.098	9.934
COATZACOALCOS - VILLAHERMOSA	14.5	41.5	1.71	124.735	0.000
COATZACOALCOS - VILLAHERMOSA	41.5	73.5	1.48	31.793	0.000
COATZACOALCOS - VILLAHERMOSA	73.5	104	1.44	48.916	0.000
COATZACOALCOS - VILLAHERMOSA	104	132.5	1.71	247.944	0.000
COATZACOALCOS - VILLAHERMOSA	132.5	166	2.08	396.269	5.510
COLIMA - CD. GUZMÁN	3.6	26.8	2.08	112.116	3.982
COLIMA - CD. GUZMÁN	26.8	59.3	4.23	22.930	5.553
COLIMA - ENT. TECOMÁN	0.9	39.3	2.26	327.624	10.498
CONKAL - PUERTO CHICXULUB	0	27.1	1.94	26.786	0.000
CÓRDOBA - ENT. BOTICARIA	4.953	23.21	2.99	96.592	12.004
CÓRDOBA - ENT. BOTICARIA	25.6	60.2	3.25	118.599	21.207
CÓRDOBA - ENT. BOTICARIA	60.2	80.7	2.77	57.054	5.591
CÓRDOBA - ENT. BOTICARIA	80.7	117.07	2.61	147.950	9.147
COSOLEACAQUE - SOTEAPAN	0	25	2.46	36.500	1.236
COSOLEACAQUE - SOTEAPAN	25	43.8	2.75	11.837	0.604
CRUCERO DE SAN BLAS - SAN BLAS	0	36	3.75	30.840	4.250
CUAUHTÉMOC - OSIRIS	57.4	62.2	2.75	13.834	1.988
CUERNAVACA - CHILPANCINGO	14.6	57.1	2.63	131.453	6.793
CUERNAVACA - CHILPANCINGO	57.1	84.6	2.93	16.622	1.280
CUERNAVACA - CHILPANCINGO	84.6	89	3.83	8.147	1.252
CUERNAVACA - CHILPANCINGO	89	117.2	3.4	60.605	6.384
CUERNAVACA - CHILPANCINGO	125.4	148.4	2.23	64.205	1.209
CUERNAVACA - CHILPANCINGO	148.4	172.4	2.17	41.461	0.627
CUERNAVACA - CHILPANCINGO	172.4	209.4	2.69	58.571	3.641
CUERNAVACA - CHILPANCINGO	209.4	223.9	2.87	210.557	14.832
CUERNAVACA - CUAUTLIXCO	17	41	2.84	176.751	11.004
CULIACÁN - EL DORADO	0	17.4	2.61	190.587	12.777
CULIACÁN - LOS MOCHIS	4	27	2.42	91.673	3.442
CULIACÁN - LOS MOCHIS	27	52	2.07	54.914	0.401

Carretera	Kmi	Kmf	IRI_2020	Veh-Km (millones)	Sobrecosto (millones)
CULIACÁN - LOS MOCHIS	52	85.5	2.22	58.888	1.325
CULIACÁN - LOS MOCHIS	85.5	120	2.86	107.288	8.678
CULIACÁN - LOS MOCHIS	120	148	2.16	95.894	2.673
CULIACÁN - LOS MOCHIS	148	175	2.58	157.108	11.362
CULIACÁN - LOS MOCHIS	175	204.3	2.29	301.061	11.779
DELICIAS - CHIHUAHUA (LIBRE)	136	167	2.67	167.564	16.871
DELICIAS - CHIHUAHUA (LIBRE)	167	209	2.27	202.095	8.539
DISTRIBUIDOR ZIRIMÍCUARO - URUAPAN	0	10.5	2.57	45.683	2.839
DOLORES HIDALGO - OJUELOS DE JALISCO	87	106	2.19	32.560	0.635
DOLORES HIDALGO - OJUELOS DE JALISCO	106	137.5	2.35	53.981	2.009
DOLORES HIDALGO - OJUELOS DE JALISCO	137.5	173.5	2.93	46.713	4.382
DOLORES HIDALGO - OJUELOS DE JALISCO	173.5	187	2.53	15.236	0.980
DOLORES HIDALGO - OJUELOS DE JALISCO	187	197.5	2.1	7.623	0.074
DURANGO - ENT. LA ZARCA	7	55	2.99	128.982	13.493
DURANGO - ENT. LA ZARCA	55	77	1.79	17.449	0.000
DURANGO - ENT. LA ZARCA	77	106	1.88	19.042	0.000
DURANGO - ENT. LA ZARCA	106	154.5	3.32	29.687	4.701
DURANGO - ENT. LA ZARCA	154.5	179	2.94	23.912	2.394
DURANGO - ENT. LA ZARCA	179	208.5	3.5	14.245	2.264
DURANGO - ENT. LA ZARCA	208.5	237.5	1.98	7.960	0.005
DURANGO - MEZQUITAL	6.5	37	2.96	47.580	4.362
DURANGO - MEZQUITAL	37	81.9	2.72	39.922	2.422
DURANGO - TORREÓN	9.5	25	2.25	29.877	0.652
DURANGO - TORREÓN	25	63	2.73	43.801	3.578
DURANGO - TORREÓN	63	90	2.21	44.091	2.049
DURANGO - TORREÓN	90	120	2.39	26.817	1.884
DURANGO - TORREÓN	120	143	3.18	15.472	3.335
DURANGO - TORREÓN	143	172	3.85	48.437	16.775
DURANGO - TORREÓN	172	194.5	3.39	41.941	10.818
DURANGO - TORREÓN	194.5	230	3.16	58.283	12.025
DURANGO - TORREÓN	230	245	2.32	50.989	2.164
DURANGO - VILLA UNIÓN	9.4	42.9	2.37	30.104	1.767
DURANGO - VILLA UNIÓN	42.9	78.9	2.47	22.325	1.295
DURANGO - VILLA UNIÓN	78.9	100.9	2.41	15.410	0.723
DURANGO - VILLA UNIÓN	100.9	136.9	2.97	17.923	1.888
DURANGO - VILLA UNIÓN	136.9	174.9	3.03	10.042	0.806
DURANGO - VILLA UNIÓN	174.9	191	3.3	2.709	0.290
DURANGO - VILLA UNIÓN	191	231	3.37	22.280	3.052
DURANGO - VILLA UNIÓN	231	273.5	2.72	23.672	1.682
DURANGO - VILLA UNIÓN	273.5	294.4	1.92	24.121	0.000
DZITBALCHÉ - ENT. SAN BERNARDO	0	9.05	1.71	7.399	0.000
DZITBALCHÉ - ENT. SAN BERNARDO	9.05	33	2.35	17.090	0.471
EL CARRIZO - LA BATANGA	0	24.76	2.66	15.409	0.625
EL CLARÍN - AGUA BUENA	0	6	3.44	2.394	0.316
EL MONUMENTO - TINGAMBATO	0	32.5	3.43	59.668	7.774
EL RETOÑO - ENT. ASTURIAS	0	8.98	3.1	3.386	0.319
EL SUECO - JANOS	0	59	2.3	9.971	0.361
EL SUECO - JANOS	59	114	2.94	51.633	6.909
EL SUECO - JANOS	114	156	2.47	62.792	3.275
EL SUECO - JANOS	156	195	2.75	58.307	5.931

Carretera	Kmi	Kmf	IRI_2020	Veh-Km (millones)	Sobrecosto (millones)
EL SUECO - JANOS	195	256	1.68	112.884	0.000
EL SUSPIRO - TENOSIQUE	0	3.31	2.88	5.870	0.547
EL SUSPIRO - TENOSIQUE	3.31	32.31	1.7	41.874	0.501
EL SUSPIRO - TENOSIQUE	32.31	71.9	2.9	33.756	2.961
EMPALME - GUAYMAS (LIBRE)	107.8	116	2.54	14.699	0.671
ENSENADA - EL CHINERO	3	38.5	2.31	43.200	1.448
ENSENADA - EL CHINERO	38.5	60.5	2.5	5.067	0.253
ENSENADA - EL CHINERO	60.5	93	2.7	7.118	0.507
ENSENADA - EL CHINERO	93	121	2.74	6.439	0.568
ENSENADA - EL CHINERO	121	142.5	1.79	4.104	0.000
ENSENADA - EL CHINERO	142.5	196	2.36	7.460	0.379
ENSENADA - LÁZARO CÁRDENAS	16.3	51.8	2.22	171.959	12.155
ENSENADA - LÁZARO CÁRDENAS	51.8	88.8	2.34	50.279	2.567
ENSENADA - LÁZARO CÁRDENAS	88.8	127.3	2.24	50.434	1.523
ENSENADA - LÁZARO CÁRDENAS	127.3	157.8	2.42	59.002	2.749
ENSENADA - LÁZARO CÁRDENAS	157.8	196	2.15	180.492	2.521
ENT. ACAPONETA - EL NOVILLERO	0	37.3	2.26	48.223	0.930
ENT. AHUALULCO - ENT. LA BONITA	0	26	2.68	50.677	3.136
ENT. AHUALULCO - ENT. LA BONITA	26	58	2.61	24.598	1.604
ENT. AHUALULCO - ENT. LA BONITA	58	100.5	2.77	41.046	2.932
ENT. AHUALULCO - ENT. LA BONITA	100.5	134	2.56	18.121	0.978
ENT. AHUALULCO - ENT. LA BONITA	134	169.9	2.44	16.471	1.197
ENT. ALPUYECA - GRUTAS DE CACAHUAMILPA	0	20	2.66	46.632	2.127
ENT. ALPUYECA - GRUTAS DE CACAHUAMILPA	20	42.4	3.29	34.364	3.116
ENT. ALPUYECA - GRUTAS DE CACAHUAMILPA	42.4	49.3	3.62	6.208	0.704
ENT. BUENAVISTA - SAN MIGUEL DE ALLENDE	0	7.91	2.38	50.693	1.660
ENT. BUENAVISTA - SAN MIGUEL DE ALLENDE	7.91	33.5	2.06	98.550	0.861
ENT. CIUDAD CAMARGO - SAUCILLO	72	88.5	3.95	22.590	7.053
ENT. CIUDAD CAMARGO - SAUCILLO	88.5	115	3.28	28.911	4.795
ENT. COLONIA - PORTEZUELO	8.2	46	2.22	295.145	10.906
ENT. COLONIA - PORTEZUELO	46	81	2.92	182.721	14.443
ENT. HUIZACHE - ANTIGUO MORELOS	0	21	2.39	20.787	1.957
ENT. HUIZACHE - ANTIGUO MORELOS	21	58	2.43	29.873	3.717
ENT. HUIZACHE - ANTIGUO MORELOS	58	90.5	4.14	15.267	4.252
ENT. HUIZACHE - ANTIGUO MORELOS	90.5	113	4.22	10.569	3.432
ENT. HUIZACHE - ANTIGUO MORELOS	113	143	3.02	35.073	4.299
ENT. HUIZACHE - ANTIGUO MORELOS	143	173	3.66	35.073	6.984
ENT. HUIZACHE - ANTIGUO MORELOS	173	198.9	3.89	15.504	2.453
ENT. JARITAS - CIUDAD HIDALGO	0	40.5	2.39	56.321	2.106
ENT. JOROBAS - TULA	0	5.9	3.07	64.519	6.780
ENT. JOROBAS - TULA	5.9	30	2.29	173.458	4.914
ENT. LA CHICHARRONA - CUENCAMÉ	0	26	3.3	83.180	21.650
ENT. LA CHICHARRONA - CUENCAMÉ	26	56	2.77	79.902	12.876
ENT. LA CHICHARRONA - CUENCAMÉ	56	78	2.99	53.070	11.062
ENT. LA CHICHARRONA - CUENCAMÉ	78	108.5	2.44	83.861	7.696
ENT. LA CHICHARRONA - CUENCAMÉ	108.5	134.66	2.34	59.343	3.922
ENT. LA CHICHARRONA - CUENCAMÉ	134.66	170.66	2.48	59.866	7.605
ENT. LA CHICHARRONA - CUENCAMÉ	170.66	200.16	3.91	31.850	11.573
ENT. LA CUCHILLA - TORREÓN	0	17	2.31	12.205	0.354
ENT. LA VENTOSA - SAN PEDRO TAPANATEPEC	0	38	3.85	60.043	14.012

Carretera	Kmi	Kmf	IRI_2020	Veh-Km (millones)	Sobrecosto (millones)
ENT. LA VENTOSA - SAN PEDRO TAPANATEPEC	38	68	2.58	41.698	4.763
ENT. LA VENTOSA - SAN PEDRO TAPANATEPEC	68	91.8	3.23	23.107	3.502
ENT. LA ZARCA - HIDALGO DEL PARRAL	237.5	286	2.23	15.702	0.801
ENT. LA ZARCA - HIDALGO DEL PARRAL	286	330.5	2.56	21.002	1.478
ENT. LA ZARCA - HIDALGO DEL PARRAL	330.5	361.7	2.78	15.169	1.250
ENT. LA ZARCA - HIDALGO DEL PARRAL	361.7	386.7	2.57	11.279	0.823
ENT. LA ZARCA - HIDALGO DEL PARRAL	386.7	406.9	2.09	23.476	0.586
ENT. LOS HERRERA - TOPIA	0	42	3.14	7.803	1.512
ENT. LOS HERRERA - TOPIA	42	80	4.1	5.520	1.562
ENT. MELAQUE - PUERTO VALLARTA	0	27.5	3.4	34.659	4.631
ENT. MELAQUE - PUERTO VALLARTA	27.5	73	3.05	39.941	3.897
ENT. MELAQUE - PUERTO VALLARTA	73	115.5	2.59	27.954	1.500
ENT. MELAQUE - PUERTO VALLARTA	115.5	170	2.66	43.783	2.683
ENT. MELAQUE - PUERTO VALLARTA	170	202.3	3.12	30.853	3.774
ENT. MORELOS - ENT. NORIA DE GRINGOS	0	2.3	2.46	5.796	0.343
ENT. MORELOS - SALTILLO	0	26	2.08	67.626	0.831
ENT. MORELOS - SALTILLO	26	54.5	2.47	63.102	5.932
ENT. MORELOS - SALTILLO	54.5	86	1.83	64.535	0.000
ENT. MORELOS - SALTILLO	86	117	1.78	53.192	0.000
ENT. MORELOS - SALTILLO	117	144.5	1.99	44.767	0.007
ENT. MORELOS - SALTILLO	144.5	185	1.61	63.269	0.000
ENT. MORELOS - SALTILLO	185	203	1.84	32.692	0.000
ENT. MORELOS - SALTILLO	203	240.5	1.63	57.761	0.000
ENT. MORELOS - SALTILLO	240.5	266.5	1.72	50.838	0.000
ENT. MORELOS - SALTILLO	266.5	322	2.19	104.650	3.444
ENT. MORELOS - SALTILLO	322	343	2.32	202.801	5.329
ENT. NUEVO PALOMAS - HIDALGO DEL PARRAL	0	48	2.66	61.460	4.740
ENT. NUEVO PALOMAS - HIDALGO DEL PARRAL	48	95.5	3.3	57.248	8.333
ENT. NUEVO PALOMAS - HIDALGO DEL PARRAL	95.5	122	2.94	32.490	2.975
ENT. NUEVO PALOMAS - HIDALGO DEL PARRAL	122	151.5	2.59	36.168	2.287
ENT. NUEVO PALOMAS - HIDALGO DEL PARRAL	151.5	184.9	3.75	47.728	11.838
ENT. PATTI - VISTA HERMOSA	0	41.7	2.07	129.709	5.250
ENT. PENITENCIARÍA - VILLA HIDALGO	0	29.58	2.99	79.755	9.409
ENT. PENITENCIARÍA - VILLA HIDALGO	29.58	39.3	3.33	13.648	1.301
ENT. PEZ VELA - MINATITLÁN	0	19.5	2.12	74.257	6.345
ENT. PEZ VELA - MINATITLÁN	19.5	54.2	3.32	29.815	3.044
ENT. PLAYA AZUL - MANZANILLO	0	26	2.27	35.293	1.504
ENT. PLAYA AZUL - MANZANILLO	26	50	3.07	21.401	1.826
ENT. PLAYA AZUL - MANZANILLO	50	80.5	3.49	17.122	2.123
ENT. PLAYA AZUL - MANZANILLO	80.5	106.5	3.64	4.147	0.661
ENT. PLAYA AZUL - MANZANILLO	106.5	150	3.63	8.066	1.208
ENT. PLAYA AZUL - MANZANILLO	150	187	3.31	10.034	1.267
ENT. PLAYA AZUL - MANZANILLO	187	229.6	3.46	24.770	3.207
ENT. PLAYA AZUL - MANZANILLO	229.6	251.6	2.29	48.365	1.416
ENT. PLAYA AZUL - MANZANILLO	262.6	292.1	1.81	84.482	1.413
ENT. PLAYA AZUL - MANZANILLO	292.1	321.3	1.37	59.834	0.012
ENT. POTRERO - LOMAS DE CHAPULTEPEC	14	44	2.37	155.610	4.341
ENT. POXILÁ - MÉRIDA	0	20.9	2.16	135.230	6.000
ENT. PUNTA PRIETA - BAHÍA DE LOS ÁNGELES	0	66.6	1.91	3.889	0.000
ENT. PUNTA PRIETA - GUERRERO NEGRO	0	38.5	4.15	8.628	3.657

Carretera	Kmi	Kmf	IRI_2020	Veh-Km (millones)	Sobrecosto (millones)
ENT. PUNTA PRIETA - GUERRERO NEGRO	38.5	70	2.37	9.382	0.606
ENT. PUNTA PRIETA - GUERRERO NEGRO	70	105	2.15	10.079	0.241
ENT. PUNTA PRIETA - GUERRERO NEGRO	105	127.6	1.65	12.918	0.000
ENT. RIVIER - SAN MARCOS	0	23.5	4.12	101.806	19.658
ENT. RIVIER - SAN MARCOS	23.5	45.75	4.75	60.032	17.450
ENT. RIVIER - SAN MARCOS	45.75	53.15	3.66	20.973	3.155
ENT. SAN MIGUEL DE ALLENDE - DR. MORA	0	33.5	2.51	63.705	3.549
ENT. SANTA CRUZ - MELAQUE	0	33	2.94	146.684	13.996
ENT. SANTA CRUZ - MELAQUE	33	73.5	2.96	154.448	12.150
ENT. SANTA CRUZ - MELAQUE	73.5	103	3.22	49.207	5.605
ENT. SANTA CRUZ - MELAQUE	103	138.5	3.13	51.428	5.735
ENT. SANTA CRUZ - MELAQUE	138.5	157.5	2.28	33.018	3.254
ENT. SANTA CRUZ - MELAQUE	157.5	191	4.07	63.069	12.920
ENT. SANTA CRUZ - MELAQUE	191	217	3.06	38.653	3.401
ENT. SANTA CRUZ - MELAQUE	217	264.2	3.37	52.528	7.183
ENT. SANTA TERESA - LOS INFANTES	0	10	2.34	30.521	0.756
ENT. SANTIAGO IXCUINTLA - PLAYA LOS CORCHOS	0	17	2.92	36.864	2.380
ENT. SANTIAGO IXCUINTLA - PLAYA LOS CORCHOS	17	43.3	2.7	20.841	0.826
ENT. TESISTÁN - ENT. MALPASO	0	36	4.73	440.111	134.297
ENT. TESISTÁN - ENT. MALPASO	36	51.3	4.28	187.047	45.127
ENT. TESISTÁN - ENT. MALPASO	51.3	101.3	3.4	27.028	3.737
ENT. TESISTÁN - ENT. MALPASO	101.3	144.6	2.64	60.231	3.651
ENT. TESISTÁN - ENT. MALPASO	144.6	173.6	2.73	48.966	3.352
ENT. TESISTÁN - ENT. MALPASO	173.6	209.94	2.31	45.297	2.360
ENT. TESISTÁN - ENT. MALPASO	209.94	217.21	3.32	9.062	1.204
ENT. TESISTÁN - ENT. MALPASO	217.21	228.55	3.5	17.711	2.472
ENT. TESISTÁN - ENT. MALPASO	228.55	261	2.63	66.482	4.187
ENT. TESISTÁN - ENT. MALPASO	261	288	2.58	70.148	5.058
ENT. TULA - CD. VICTORIA	0	2.4	1.74	3.172	0.000
ENT. TULA - CD. VICTORIA	2.4	39.4	1.82	66.877	0.000
ENT. TULA - CD. VICTORIA	39.4	73.4	2.18	55.572	2.531
ENT. TULA - CD. VICTORIA	73.4	111.9	2.5	67.986	6.606
ENT. TULA - CD. VICTORIA	111.9	133.9	2.51	36.673	3.763
ENT. TULA - CD. VICTORIA	133.9	173.4	3.15	109.616	8.440
EST. MANUEL - T. C. (CD. VICT. - SOTO LA MARINA)	0	33	2.26	31.185	0.935
EST. MANUEL - T. C. (CD. VICT. - SOTO LA MARINA)	39.5	69	2.59	28.135	1.870
EST. MANUEL - T. C. (CD. VICT. - SOTO LA MARINA)	69	116.5	2.91	24.498	2.746
EST. MANUEL - T. C. (CD. VICT. - SOTO LA MARINA)	116.5	145	3.17	18.236	2.591
FORTÍN - CONEJOS	1.5	23.5	3.2	92.433	11.182
FORTÍN - CONEJOS	23.5	53.5	5.15	67.496	24.018
FORTÍN - CONEJOS	53.5	77	3.96	41.910	7.285
FORTÍN - CONEJOS	77	107.5	4.11	21.708	4.821
FRANCISCO ESCÁRCEGA - CHAMPOTÓN	1	38	2.12	66.283	1.305
FRANCISCO ESCÁRCEGA - CHAMPOTÓN	38	78.6	2.21	54.252	1.803
FRANCISCO ESCÁRCEGA - CHETUMAL	2.68	26.5	2.8	24.405	2.436
FRANCISCO ESCÁRCEGA - CHETUMAL	26.5	55.5	2.6	26.547	1.986
FRANCISCO ESCÁRCEGA - CHETUMAL	55.5	100	2.77	32.647	3.742
FRANCISCO ESCÁRCEGA - CHETUMAL	100	120	3.31	14.637	2.859
FRANCISCO ESCÁRCEGA - CHETUMAL	120	153.5	3.13	25.421	4.344
FRANCISCO ESCÁRCEGA - CHETUMAL	153.5	179.9	2.99	23.743	3.440

Carretera	Kmi	Kmf	IRI_2020	Veh-Km (millones)	Sobrecosto (millones)
FRANCISCO ESCÁRCEGA - CHETUMAL	179.9	214.9	2.18	36.000	0.875
FRANCISCO ESCÁRCEGA - CHETUMAL	214.9	252.9	2.07	68.698	0.520
FRANCISCO ESCÁRCEGA - CHETUMAL	252.9	271.5	1.92	87.537	0.000
FRESNILLO - VALPARAISO	0	25.5	1.55	44.546	0.000
FRESNILLO - VALPARAISO	25.5	53.5	1.47	15.974	0.000
FRESNILLO - VALPARAISO	53.5	90.6	2.55	26.568	2.113
GÓMEZ PALACIO - JIMÉNEZ	10	38	3.17	133.064	25.309
GÓMEZ PALACIO - JIMÉNEZ	38	73.5	2.23	60.408	3.417
GÓMEZ PALACIO - JIMÉNEZ	73.5	108	2.21	25.311	1.441
GÓMEZ PALACIO - JIMÉNEZ	108	147.3	3.62	29.736	14.174
GÓMEZ PALACIO - JIMÉNEZ	147.3	188.3	3.58	32.534	11.328
GÓMEZ PALACIO - JIMÉNEZ	188.3	227.8	3.28	75.562	21.414
GÓMEZ PALACIO - LA UNIÓN	1.9	20.9	2.42	28.711	1.045
GÓMEZ PALACIO - LA UNIÓN	20.9	40	2.74	7.229	0.699
GÓMEZ PALACIO - TLAHUALILLO	5.8	25.3	2.27	68.506	1.734
GÓMEZ PALACIO - TLAHUALILLO	25.3	48.8	3.26	44.294	5.569
GÓMEZ PALACIO - TLAHUALILLO	48.8	72	2.57	16.784	0.839
GONZÁLEZ - LLERA DE CANALES	0	34.5	1.33	65.934	0.000
GONZÁLEZ - LLERA DE CANALES	34.5	60	1.23	49.590	0.000
GONZÁLEZ - LLERA DE CANALES	60	88.6	1.97	19.782	0.000
GUADALAJARA - ENT. JOCOTEPEC	4.2	25.8	1.99	781.888	0.000
GUADALAJARA - TEPIC	7.8	25	3.02	362.567	40.836
GUADALAJARA - TEPIC	25	58	3.05	156.188	21.225
GUADALAJARA - TEPIC	58	77	2.85	41.652	3.441
GUADALAJARA - TEPIC	77	123	3.24	78.527	9.469
GUADALAJARA - TEPIC	123	151.5	2.18	65.557	1.644
GUADALAJARA - TEPIC	151.5	176.5	2.46	46.300	2.125
GUADALAJARA - TEPIC	176.5	194.5	2.65	20.847	1.502
GUADALAJARA - TEPIC	194.5	222.32	2.33	113.647	3.245
GUADALAJARA - ZACATECAS	6.9	49.5	3.54	90.402	13.792
GUADALAJARA - ZACATECAS	49.5	76.5	2.59	46.417	2.784
GUADALAJARA - ZACATECAS	76.5	107.5	3.25	30.256	4.090
GUADALAJARA - ZACATECAS	107.5	131	2.96	40.983	3.791
GUADALAJARA - ZACATECAS	131	162.5	3.24	56.073	6.657
GUADALAJARA - ZACATECAS	162.5	190	3.66	28.597	5.024
GUADALAJARA - ZACATECAS	190	225	3.1	52.454	5.135
GUADALAJARA - ZACATECAS	225	256.5	2.62	50.715	2.600
GUADALAJARA - ZACATECAS	256.5	289	2.17	52.456	0.820
GUADALAJARA - ZACATECAS	289	311.8	2.14	126.944	1.509
GUADALUPE AGUILERA - TEPEHUANES	0	45.8	2.55	61.970	4.526
GUADALUPE AGUILERA - TEPEHUANES	45.8	88.7	2.45	41.808	1.860
GUADALUPE AGUILERA - TEPEHUANES	88.7	127.6	2.64	50.518	5.624
GUADALUPE AGUILERA - TEPEHUANES	127.6	169	4.01	19.342	4.319
GUADALUPE AGUILERA - TEPEHUANES	169	255.3	3.37	84.828	11.858
GUANAJUATO - SILAO	5.8	18.8	2.72	81.680	5.156
GUAYMAS - HERMOSILLO	133	171	1.93	110.308	0.000
GUAYMAS - HERMOSILLO	171	209.5	1.88	130.084	0.000
GUAYMAS - HERMOSILLO	209.5	251	1.77	220.139	0.000
HALTUNCHÉN - SAN ANTONIO CAYAL	0	28	2.31	12.734	0.306
HALTUNCHÉN - SAN ANTONIO CAYAL	28	57	2.34	7.928	0.262

Carretera	Kmi	Kmf	IRI_2020	Veh-Km (millones)	Sobrecosto (millones)
HALTUNCHÉN - SAN ANTONIO CAYAL	57	74.7	2.76	3.179	0.255
HERMOSILLO - YÉCORA	4	45	2.82	27.506	3.678
HERMOSILLO - YÉCORA	45	86.5	2.2	10.225	0.261
HERMOSILLO - YÉCORA	86.5	119.5	2.57	7.829	0.607
HERMOSILLO - YÉCORA	119.5	167.5	3.17	10.950	1.883
HERMOSILLO - YÉCORA	167.5	216.5	3.4	11.178	2.307
HERMOSILLO - YÉCORA	216.5	235.5	3.93	4.334	1.211
HERMOSILLO - YÉCORA	235.5	271.5	3.1	8.213	1.298
HERMOSILLO - YÉCORA	271.5	299	3.5	3.834	0.831
HERMOSILLO - YÉCORA	299	340.9	3.41	5.842	1.189
HIDALGO DEL PARRAL - GUADALUPE Y CALVO	0	35	2.76	16.940	1.532
HIDALGO DEL PARRAL - GUADALUPE Y CALVO	35	50	2.29	3.679	0.111
HIDALGO DEL PARRAL - GUADALUPE Y CALVO	50	115	3.91	22.349	5.268
HIDALGO DEL PARRAL - GUADALUPE Y CALVO	115	136	2.54	7.220	0.491
HIDALGO DEL PARRAL - GUADALUPE Y CALVO	136	169	4.34	9.684	2.727
HIDALGO DEL PARRAL - GUADALUPE Y CALVO	169	208	3.56	9.466	1.790
HIDALGO DEL PARRAL - JIMÉNEZ	0	32	2.16	99.257	1.758
HIDALGO DEL PARRAL - JIMÉNEZ	32	76.5	2.3	70.265	2.501
HUAJUAPAN DE LEÓN - OAXACA	0	39	3.6	131.788	18.371
HUAJUAPAN DE LEÓN - OAXACA	39	61.5	3.31	20.326	2.425
HUAJUAPAN DE LEÓN - OAXACA	61.5	90.5	3.05	42.118	3.992
HUAJUAPAN DE LEÓN - OAXACA	90.5	133	3.48	51.455	5.970
HUAJUAPAN DE LEÓN - OAXACA	133	159.5	3.65	9.450	1.075
HUAJUAPAN DE LEÓN - OAXACA	159.5	190.6	3.23	274.763	25.341
HUAJÚMBARO - SAN JOSÉ	15.08	45.4	2.29	52.324	2.021
HUAJÚMBARO - SAN JOSÉ	45.4	64.1	2.25	95.325	2.220
HUAJÚMBARO - ZINAPÉCUARO	0	34.4	2.48	56.615	2.695
HUAMANTLA - LA VENTA	3.9	17.78	3.31	19.733	2.450
HUAMANTLA - TERRENATE	1	22.4	3.05	13.693	1.212
HUIXTLA - EL JOCOTE	1.1	27.1	4.29	26.971	5.670
HUIXTLA - EL JOCOTE	27.1	55.6	4.28	26.516	5.304
HUIXTLA - EL JOCOTE	55.6	75.1	3.96	25.153	4.046
HUIXTLA - EL JOCOTE	75.1	106.6	4.71	39.632	9.537
HUIXTLA - EL JOCOTE	106.6	124.6	4.56	33.881	7.809
HUNUCMÁ - SISAL	0	23.2	1.09	10.644	0.022
IGNACIO Z. - T. C. (CIUDAD VICTORIA - MONTERREY)	0	25	1.91	44.977	0.000
IGNACIO Z. - T. C. (CIUDAD VICTORIA - MONTERREY)	25	63.5	1.73	67.269	0.000
IGNACIO Z. - T. C. (CIUDAD VICTORIA - MONTERREY)	63.5	92.65	1.32	35.526	0.000
IGUALA - CD. ALTAMIRANO	2	34.5	3.44	56.169	6.670
IGUALA - CD. ALTAMIRANO	34.5	64	3.28	43.016	4.466
IGUALA - CD. ALTAMIRANO	64	81	3.73	15.903	2.889
IGUALA - CD. ALTAMIRANO	81	111.5	3.37	12.591	1.877
IGUALA - CD. ALTAMIRANO	111.5	133.5	3.8	21.400	3.563
IGUALA - CD. ALTAMIRANO	133.5	165	3.43	48.278	4.949
IGUALA - CD. ALTAMIRANO	165	182.3	3.34	87.487	7.685
IRAPUATO - LEÓN	119	131.5	1.92	233.559	0.000
IRAPUATO - LEÓN	131.5	170	2.05	755.280	4.500
IRAPUATO - ZAPOTLANEJO	2.7	28.2	1.86	241.381	0.000
IRAPUATO - ZAPOTLANEJO	28.2	48.7	1.76	132.403	0.000
IRAPUATO - ZAPOTLANEJO	48.7	76.7	1.72	166.555	0.000

Carretera	Kmi	Kmf	IRI_2020	Veh-Km (millones)	Sobrecosto (millones)
IRAPUATO - ZAPOTLANEJO	76.7	84	1.89	32.198	0.150
IRAPUATO - ZAPOTLANEJO	97.1	132.1	2.71	73.827	5.512
IRAPUATO - ZAPOTLANEJO	132.1	158.6	2	95.545	3.567
IRAPUATO - ZAPOTLANEJO	158.6	186.6	2.39	106.360	4.472
IRAPUATO - ZAPOTLANEJO	186.6	216	2.38	112.042	4.940
IXTAPAN DE LA CONCEPCIÓN - T. DER. SANTA CRUZ	16	43.5	3.16	22.223	1.558
JALPAN DE SERRA - RIOVERDE	0	35	3.25	49.567	5.251
JALPAN DE SERRA - RIOVERDE	35	52.3	2.5	8.739	0.412
JALPAN DE SERRA - RIOVERDE	52.3	78.3	2.24	19.151	0.697
JALPAN DE SERRA - RIOVERDE	78.3	105.425	1.86	58.196	1.318
JANOS - AGUA PRIETA	3	56	2.82	58.809	9.270
JANOS - AGUA PRIETA	56	78	3.51	17.578	5.317
JANOS - AGUA PRIETA	78	114	6.61	28.763	32.810
JANOS - AGUA PRIETA	114	160	8.01	41.119	71.449
JEREZ - FRESNILLO	0	29.5	2.68	18.639	1.057
JEREZ - FRESNILLO	29.5	59.7	1.63	51.775	0.000
JERÓNIMO - STA. TERESA	0	19	3.79	16.623	4.281
JIQUILPAN - COLIMA	1	41	3.74	62.678	12.216
JIQUILPAN - COLIMA	41	70	3.19	42.996	4.769
JIQUILPAN - COLIMA	70	108.5	3.87	90.105	18.307
JIQUILPAN - COLIMA	108.5	137.5	3.26	25.351	3.210
JIQUILPAN - COLIMA	137.5	168	3.6	13.571	2.126
JIQUILPAN - COLIMA	168	189.6	2.85	17.542	1.222
JIQUILPAN - COLIMA	189.6	218.33	2.38	62.845	1.998
JIQUILPAN - GUADALAJARA	0.1	36.1	3.41	151.149	22.571
JIQUILPAN - GUADALAJARA	36.1	65.1	2.86	33.872	3.849
JIQUILPAN - GUADALAJARA	65.1	118.1	2.95	188.478	16.147
JIQUILPAN - GUADALAJARA	118.1	142	3.26	322.072	38.525
JUCHITÁN - IXTEPEC	0	15	3.83	55.117	8.841
LA BARCA - ATOTONILCO EL ALTO	1.5	29	2.86	98.930	9.540
LA CULATA - SAN JOAQUÍN	0	31.8	3.4	17.735	2.612
LA GRANJA - TEMASCAL	0	6.2	2.67	8.765	0.496
LA GRANJA - TEMASCAL	6.2	22.2	3.39	22.023	2.632
LA JUNTA - YÉCORA	150	173	4.19	15.590	4.502
LA JUNTA - YÉCORA	173	217	4.54	15.161	5.615
LA JUNTA - YÉCORA	217	276.5	7.84	24.997	24.186
LA JUNTA - YÉCORA	276.5	320.5	3.98	18.485	5.144
LA JUNTA - YÉCORA	320.5	342.7	3.41	9.327	1.739
LA NORIA - ACÁMBARO	0	39.2	2.57	87.808	4.783
LA NORIA - ACÁMBARO	39.2	55.8	3.02	18.534	1.609
LA NORIA - ACÁMBARO	55.8	79.8	3.17	15.715	1.571
LA NORIA - ACÁMBARO	79.8	110.54	2.92	40.594	2.853
LA ORILLA - LAS TRUCHAS	0	9	2.78	23.314	1.275
LA PAZ - CD. INSURGENTES	6.8	38	2.03	104.758	1.420
LA PAZ - CD. INSURGENTES	38	79.5	2.58	26.145	1.364
LA PAZ - CD. INSURGENTES	79.5	128	2.45	34.007	1.279
LA PAZ - CD. INSURGENTES	128	156.5	2.31	17.778	0.498
LA PAZ - CD. INSURGENTES	156.5	198	2.29	26.750	0.647
LA PAZ - CD. INSURGENTES	198	236.7	1.87	67.845	1.067
LA PAZ - PICHILINGUE	8.2	17	4.13	6.642	1.769

Carretera	Kmi	Kmf	IRI_2020	Veh-Km (millones)	Sobrecosto (millones)
LA PIEDAD - CARAPAN	1.3	35	2.27	58.526	1.767
LA PIEDAD - CARAPAN	35	72.6	1.9	48.940	0.878
LA PIEDAD - EL SALTO	0	10.7	2.39	44.523	2.675
LA TINAJA - SANTA CRUZ	0	35	3.21	105.419	13.976
LA TINAJA - SANTA CRUZ	35	79.7	2.75	118.189	9.946
LA TRINITARIA - BENEMÉRITO DE LAS AMÉRICAS	0	19	2.5	31.083	1.307
LA TRINITARIA - BENEMÉRITO DE LAS AMÉRICAS	19	39.4	2.91	20.052	1.424
LAGOS DE MORENO - GUADALAJARA	36.8	67.3	2.88	109.689	11.392
LAGOS DE MORENO - GUADALAJARA	67.3	108.8	2.64	115.409	9.182
LAGOS DE MORENO - GUADALAJARA	108.8	158.3	2.28	263.009	13.925
LAGOS DE MORENO - GUADALAJARA	158.3	189	3.94	371.474	72.469
LAS CRUCES - ARRIAGA	0	27	2.88	12.930	1.000
LAS CRUCES - ARRIAGA	27	47.2	3.28	4.461	0.341
LAS CRUCES - PINOTEPA NACIONAL	4.5	35	2.49	104.100	4.242
LAS CRUCES - PINOTEPA NACIONAL	35	58.5	2.25	55.445	1.926
LAS CRUCES - PINOTEPA NACIONAL	58.5	85	1.87	57.513	0.000
LAS CRUCES - PINOTEPA NACIONAL	85	117.5	2.61	66.857	3.892
LAS CRUCES - PINOTEPA NACIONAL	117.5	139	2.96	36.789	3.346
LAS CRUCES - PINOTEPA NACIONAL	139	174	2.91	55.865	4.822
LAS CRUCES - PINOTEPA NACIONAL	174	207.8	2.11	43.278	1.530
LAS CRUCES - PINOTEPA NACIONAL	207.8	247	2.88	46.530	4.546
LAS URRACAS - T. C. (MATAMOROS - REYNOSA)	0	25	2.57	43.107	3.342
LAS URRACAS - T. C. (MATAMOROS - REYNOSA)	25	49	2.07	35.040	0.341
LAS URRACAS - T. C. (MATAMOROS - REYNOSA)	49	91.5	2.33	89.631	4.404
LAS URRACAS - T. C. (MATAMOROS - REYNOSA)	91.5	110	2.12	75.493	0.793
LÁZARO CÁRDENAS - ENT. PUNTA PRIETA	0	25	2.31	53.646	1.659
LÁZARO CÁRDENAS - ENT. PUNTA PRIETA	25	57	2.85	13.747	1.520
LÁZARO CÁRDENAS - ENT. PUNTA PRIETA	57	81	2.34	17.029	0.709
LÁZARO CÁRDENAS - ENT. PUNTA PRIETA	81	108.5	3.54	6.163	1.574
LÁZARO CÁRDENAS - ENT. PUNTA PRIETA	108.5	140	2.16	6.680	0.203
LÁZARO CÁRDENAS - ENT. PUNTA PRIETA	140	180	1.68	10.819	0.000
LÁZARO CÁRDENAS - ENT. PUNTA PRIETA	180	196.5	2.26	3.885	0.177
LÁZARO CÁRDENAS - ENT. PUNTA PRIETA	196.5	234.5	2.34	5.687	0.377
LÁZARO CÁRDENAS - ENT. PUNTA PRIETA	234.5	282.5	1.97	12.369	0.000
LEÓN - AGUASCALIENTES	12.1	17.875	3.35	39.211	4.259
LEÓN - AGUASCALIENTES	17.875	41.3	2.49	157.861	7.070
LEÓN - AGUASCALIENTES	49.3	85.8	3.63	83.132	15.912
LEÓN - AGUASCALIENTES	85.8	99	2.67	26.774	1.803
LEÓN - AGUASCALIENTES	103.3	123.05	2.49	182.655	9.906
LIBRAMIENTO ALLENDE - NAVA	0	18.7	2.51	54.311	4.291
LIBRAMIENTO DE APIZACO	0	11	1.92	85.242	0.000
LIBRAMIENTO DE ARRIAGA	0	7.745	2.9	5.801	0.856
LIBRAMIENTO DE ATOTONILCO EL GRANDE	0	6.3	2.49	16.779	0.638
LIBRAMIENTO DE CABO SAN LUCAS	0	2.44	2.82	32.966	2.921
LIBRAMIENTO DE CAMPECHE	0	26.263	1.78	76.391	0.000
LIBRAMIENTO DE CARDEL	0	2.5	2.83	10.841	1.168
LIBRAMIENTO DE CD. VALLES	0	11.54	2.4	22.632	1.124
LIBRAMIENTO DE CONKAL	0	13.7	1.49	23.732	0.000
LIBRAMIENTO DE CUAUTLA	0	7.7	2.89	93.691	6.131
LIBRAMIENTO DE CUITLÁHUAC	0	3.437	2.78	13.583	1.553

Carretera	Kmi	Kmf	IRI_2020	Veh-Km (millones)	Sobrecosto (millones)
LIBRAMIENTO DE FRANCISCO VILLA	0	7	2.16	16.043	0.370
LIBRAMIENTO DE GUADALUPE - ZACATECAS	0	17.5	2.53	93.622	5.020
LIBRAMIENTO DE LAGOS DE MORENO	0	13.2	2.14	57.580	0.855
LIBRAMIENTO DE MAGDALENA DE KINO	179.8	190	2.15	24.289	0.846
LIBRAMIENTO DE MANZANILLO (LIBRE)	0	6.5	2.34	24.240	0.828
LIBRAMIENTO DE MANZANILLO NORTE	91.3	110.3	1.88	92.083	0.000
LIBRAMIENTO DE MELAQUE	0	10.2	2.42	3.421	0.155
LIBRAMIENTO DE MEXQUITIC	0	5	1.98	21.708	0.000
LIBRAMIENTO DE NUEVO LAREDO II	0	32.2	2.18	93.472	4.897
LIBRAMIENTO DE OCOZOCOAUTLA	0	9.5	2.38	30.573	1.276
LIBRAMIENTO DE PROGRESO	0	6.75	2.27	5.758	0.193
LIBRAMIENTO DE SABINAS HIDALGO	0	9.2	5.44	10.134	9.067
LIBRAMIENTO DE SALAMANCA	0	11.2	1.6	121.610	0.000
LIBRAMIENTO DE SAN FERNANDO	0	27	2.51	52.744	3.176
LIBRAMIENTO DE SAN GERMÁN	0	4.5	1.95	5.974	0.000
LIBRAMIENTO DE SAN MIGUEL ALLENDE	0	8.6	3.19	74.871	6.982
LIBRAMIENTO DE SANTA MARÍA DEL TULE	10	16	2.64	37.624	2.266
LIBRAMIENTO DE TLAXCALA	0	11.3	2.91	66.190	4.648
LIBRAMIENTO DE URIANGATO	0	6.8	2.49	24.813	1.265
LIBRAMIENTO DE VILLA DE REYES	0	3.1	2.16	5.904	0.104
LIBRAMIENTO DE YANGA	0	2.68	2.23	11.648	0.430
LIBRAMIENTO ESTACIÓN MANUEL - GONZÁLEZ	0	24.3	1.98	38.538	0.000
LIBRAMIENTO EXTERIOR CUENCAMÉ	0	8.6	3.54	14.835	5.615
LIBRAMIENTO HUAMANTLA	0	5	1.91	24.116	0.000
LIBRAMIENTO HUEYOTLIPAN	0	2.8	2.1	15.604	0.069
LIBRAMIENTO NOROESTE DE MONTERREY	0	35.6	2.67	656.327	94.835
LIBRAMIENTO NORTE DE ACAPULCO	0	21.1	2.4	31.915	1.374
LIBRAMIENTO ORIENTE DE DURANGO	0	10.6	2.28	16.327	0.481
LIBRAMIENTO ORIENTE DE ZAMORA	0	14.7	2.51	53.194	3.111
LIBRAMIENTO PIRÁMIDES DE TEOTIHUACÁN	18.2	31.5	1.36	104.027	0.000
LIBRAMIENTO PONIENTE DE DURANGO	0	21.7	1.58	30.272	0.000
LIBRAMIENTO PONIENTE DE VILLA DE REYES	136.8	143.4	2.91	16.793	2.622
LIBRAMIENTO RINCÓN DE ROMOS	0	10.37	2.42	47.733	3.401
LIBRAMIENTO RINCONADA	43	49	3.59	39.919	6.473
LIBRAMIENTO SAN FRANCISCO DE LOS ROMO	0	5.4	2.61	53.749	4.104
LIBRAMIENTO SUR DE CULIACÁN	0	8.9	2.01	95.568	0.138
LIBRAMIENTO SUR DE DURANGO	0	27.7	3.46	16.591	2.822
LIBRAMIENTO SURPONIENTE DE AGUASCALIENTES	0	21.5	3.05	35.918	6.181
LIBRAMIENTO SURPONIENTE DE QUERÉTARO	15.275	46.9	2.66	296.947	20.645
LIBRAMIENTO VILLA DE ARRIAGA	0	5.3	3.43	11.348	2.802
LINARES - ENT. SAN ROBERTO	0.7	44.2	2.94	69.210	7.315
LINARES - ENT. SAN ROBERTO	44.2	64.2	3.89	23.046	4.674
LINARES - ENT. SAN ROBERTO	64.2	98.2	1.83	17.436	0.000
LORETO - SANTA ROSALÍA	0	30	2.91	11.727	1.330
LORETO - SANTA ROSALÍA	30	63	2.71	8.660	0.747
LORETO - SANTA ROSALÍA	63	94	3.01	7.966	0.988
LORETO - SANTA ROSALÍA	94	130	2.84	26.267	2.413
LORETO - SANTA ROSALÍA	136.5	168	2.26	11.429	0.415
LORETO - SANTA ROSALÍA	168	193	2.53	18.451	1.068
LOS REYES - ZACATEPEC	9	43.15	2.06	436.902	3.481

Carretera	Kmi	Kmf	IRI_2020	Veh-Km (millones)	Sobrecosto (millones)
LOS REYES - ZACATEPEC	43.15	73.5	1.8	155.033	0.000
LOS REYES - ZACATEPEC	73.5	116.5	2.1	302.866	5.854
LOS REYES - ZACATEPEC	122	157	1.73	262.475	0.000
LOS REYES - ZACATEPEC	157	177.9	1.64	59.151	0.000
LOS REYES - ZACATEPEC	177.9	187.9	1.45	17.929	0.000
MAGDALENA DE KINO - NOGALES	193	210	1.88	85.201	0.000
MAGDALENA DE KINO - NOGALES	210	243	2.32	123.509	5.340
MAGDALENA DE KINO - NOGALES	243	269	1.91	210.071	0.000
MALPASO - EL BELLOTE	0	55	3.27	66.729	7.624
MALPASO - EL BELLOTE	55	90.5	2.32	60.434	2.553
MALPASO - EL BELLOTE	90.5	115	2.25	95.944	1.966
MALPASO - EL BELLOTE	115	153.5	2.42	113.516	4.237
MALPASO - EL BELLOTE	153.5	184.514	2.18	166.836	6.331
MANUEL DOBLADO - LA PIEDAD	76.4	88	3.04	20.442	1.901
MANUEL DOBLADO - LA PIEDAD	88	97.8	2.63	11.972	0.756
MANUEL DOBLADO - LA PIEDAD	97.8	123.2	2.64	34.089	2.275
MANZANILLO - PUERTO VALLARTA	18.7	43.5	2.27	54.493	1.176
MANZANILLO - PUERTO VALLARTA	43.5	58.7	2.99	47.397	4.312
MARAVATÍO - ACÁMBARO	1.7	11.3	2.35	23.992	0.656
MARAVATÍO - ACÁMBARO	11.3	36	3.89	36.783	6.211
MATAMOROS - PLAYA LAURO VILLAR	7	37.6	2.14	270.949	4.608
MATAMOROS - REYNOSA	0	26.5	2.19	112.965	2.153
MATAMOROS - REYNOSA	26.5	49	2.19	32.546	0.625
MATAMOROS - REYNOSA	49	55	1.49	8.081	0.000
MATAMOROS - REYNOSA	55	64.5	2.25	16.713	0.384
MATAMOROS - REYNOSA	73.5	80	1.46	131.954	0.000
MATEHUALA - ENT. PUERTO MÉXICO	8.34	24.64	1.43	53.290	0.000
MATEHUALA - ENT. PUERTO MÉXICO	24.64	59.64	1.79	180.115	0.000
MATEHUALA - ENT. PUERTO MÉXICO	59.64	84.14	1.93	126.080	0.000
MATEHUALA - ENT. PUERTO MÉXICO	84.14	129.14	1.62	229.720	0.000
MATEHUALA - ENT. PUERTO MÉXICO	129.14	179.64	1.79	331.398	0.000
MATEHUALA - ENT. PUERTO MÉXICO	179.64	203.64	1.85	110.954	0.000
MAZATLÁN - CULIACÁN	0	33	2.28	49.951	1.530
MAZATLÁN - CULIACÁN	33	65	2.33	27.273	1.094
MAZATLÁN - CULIACÁN	65	105	2.53	35.843	2.316
MAZATLÁN - CULIACÁN	105	149.5	2.38	55.566	2.276
MAZATLÁN - CULIACÁN	149.5	175.5	2.16	56.000	0.894
MAZATLÁN - CULIACÁN	175.5	209.5	3.14	141.697	14.597
MÉRIDA - CELESTÚN	5.8	42.8	2.48	193.513	10.932
MÉRIDA - CELESTÚN	42.8	69.3	2.75	14.199	0.882
MÉRIDA - CELESTÚN	69.3	89.8	1.7	7.655	0.000
MÉRIDA - DZILAM DE BRAVO	0	31	2.25	198.601	3.764
MÉRIDA - DZILAM DE BRAVO	31	52.2	1.76	32.066	0.000
MÉRIDA - DZILAM DE BRAVO	56.7	76.2	1.92	22.178	0.000
MÉRIDA - DZILAM DE BRAVO	76.2	106.2	1.99	32.981	0.010
MÉRIDA - DZILAM DE BRAVO	106.2	128.7	2.07	21.985	0.157
MÉRIDA - DZILAM DE BRAVO	128.7	158.3	1.96	36.852	0.000
MÉRIDA - PROGRESO	8.9	34.8	1.72	417.060	0.000
MÉRIDA - PUERTO JUÁREZ	6.2	39.7	2.04	204.798	0.861
MÉRIDA - PUERTO JUÁREZ	39.7	65.7	1.89	26.079	0.000

Carretera	Kmi	Kmf	IRI_2020	Veh-Km (millones)	Sobrecosto (millones)
MÉRIDA - PUERTO JUÁREZ	65.7	93.2	2.72	23.809	1.760
MÉRIDA - PUERTO JUÁREZ	93.2	129.2	2.17	50.944	0.792
MÉRIDA - PUERTO JUÁREZ	129.2	161.2	1.91	50.119	0.000
MÉRIDA - PUERTO JUÁREZ	161.2	189.7	2.04	60.927	0.245
MÉRIDA - PUERTO JUÁREZ	189.7	230.4	2.06	41.907	0.228
MÉRIDA - PUERTO JUÁREZ	230.4	275.4	2.17	56.239	0.751
MÉRIDA - PUERTO JUÁREZ	275.4	301	1.7	64.539	0.000
MÉRIDA - TEKANTO	1	21	2.04	45.669	0.177
MÉRIDA - TEKANTO	21	51	2.57	19.841	0.793
MÉRIDA - TETIZ	0	24.3	1.79	60.729	0.000
MEXICALI - SAN FELIPE	0	39	2.16	165.012	2.672
MEXICALI - SAN FELIPE	39	105	2.18	69.837	1.519
MEXICALI - SAN FELIPE	105	141	2.15	24.913	0.428
MEXICALI - SAN FELIPE	141	190.6	2.09	66.080	0.582
MEXICALI - TIJUANA	67	90	2.84	23.699	2.516
MEXICALI - TIJUANA	90	112	2.16	28.940	0.578
MEXICALI - TIJUANA	112	127	2.14	68.547	0.929
MEXICALI - TIJUANA	136	162	1.27	184.590	0.000
MÉXICO - CUERNAVACA (LIBRE)	18.7	46.64	2.44	154.175	4.819
MÉXICO - CUERNAVACA (LIBRE)	46.64	71.34	2.69	89.830	4.224
MÉXICO - PACHUCA (LIBRE)	23.6	49.3	2.05	346.882	14.077
MÉXICO - PACHUCA (LIBRE)	49.3	78.3	1.83	315.962	7.858
MÉXICO - PUEBLA (LIBRE)	14.45	45.45	2.64	194.131	11.014
MÉXICO - PUEBLA (LIBRE)	45.45	71.45	2.66	102.824	7.029
MÉXICO - TOLUCA	22	33.44	2.87	293.161	21.753
MÉXICO - TOLUCA	33.44	51.65	2.61	584.580	31.959
MILPILLAS - T. C. (ACAPULCO - ZIHUATANEJO)	0	29	3.63	10.543	1.522
MILPILLAS - T. C. (ACAPULCO - ZIHUATANEJO)	29	55	4.85	8.959	2.341
MOCTEZUMA - AGUA PRIETA	0	43	3	20.451	2.241
MOCTEZUMA - AGUA PRIETA	43	81	3.34	18.073	2.797
MOCTEZUMA - AGUA PRIETA	81	124	3.27	20.404	3.008
MOCTEZUMA - AGUA PRIETA	124	149.5	3.1	21.770	2.790
MOCTEZUMA - AGUA PRIETA	149.5	194.2	3.03	54.282	6.216
MONCLOVA - PIEDRAS NEGRAS	6.5	43	2.61	183.038	13.462
MONCLOVA - PIEDRAS NEGRAS	43	88	2.12	120.576	2.421
MONCLOVA - PIEDRAS NEGRAS	88	126.5	2.72	176.275	17.629
MONCLOVA - PIEDRAS NEGRAS	126.5	182	2.73	94.299	13.992
MONCLOVA - PIEDRAS NEGRAS	182	207	1.87	51.109	1.831
MONCLOVA - PIEDRAS NEGRAS	207	242.95	1.95	183.547	4.093
MONCLOVA - SAN PEDRO DE LAS COLONIAS	6.5	45	3.12	131.827	15.856
MONCLOVA - SAN PEDRO DE LAS COLONIAS	45	81	2.04	30.551	0.465
MONCLOVA - SAN PEDRO DE LAS COLONIAS	81	148	1.8	29.004	0.000
MONCLOVA - SAN PEDRO DE LAS COLONIAS	148	180	1.78	13.852	0.000
MONCLOVA - SAN PEDRO DE LAS COLONIAS	180	226	1.99	22.448	0.000
MONCLOVA - SAN PEDRO DE LAS COLONIAS	226	264	2.06	18.544	0.181
MONTEMORELOS - CHINA	2.4	45.4	2.54	78.679	5.808
MONTEMORELOS - CHINA	45.4	90.2	2.63	22.631	1.356
MONTERREY - CASTAÑOS	3.4	34.9	2.89	161.551	19.708
MONTERREY - CASTAÑOS	34.9	91.9	2.13	73.691	1.761
MONTERREY - CASTAÑOS	91.9	115.9	1.93	31.361	0.000

Carretera	Kmi	Kmf	IRI_2020	Veh-Km (millones)	Sobrecosto (millones)
MONTERREY - CASTAÑOS	115.9	155.9	2.78	52.137	8.482
MONTERREY - MIER	24	48	2.34	91.989	4.603
MONTERREY - MIER	48	74.5	2.34	13.077	0.585
MONTERREY - MIER	74.5	95	2.07	24.715	0.276
MONTERREY - MIER	95	131.8	2.06	24.178	1.210
MONTERREY - MIER	131.8	155.6	1.7	15.089	0.000
MONTERREY - NUEVO LAREDO (LIBRE)	15.7	33.7	1.9	223.472	1.833
MONTERREY - NUEVO LAREDO (LIBRE)	33.7	78.7	1.98	221.984	4.158
MONTERREY - NUEVO LAREDO (LIBRE)	78.7	95.7	2.14	37.913	2.115
MONTERREY - NUEVO LAREDO (LIBRE)	102.2	125.7	1.73	48.935	0.000
MONTERREY - NUEVO LAREDO (LIBRE)	125.7	156.57	1.69	43.177	0.000
MONTERREY - NUEVO LAREDO (LIBRE)	156.57	186.12	1.37	151.356	0.000
MONTERREY - NUEVO LAREDO (LIBRE)	186.12	214	1.6	186.805	0.000
MONTERREY - REYNOSA (LIBRE)	38	68	1.8	50.337	0.000
MONTERREY - REYNOSA (LIBRE)	68	113	1.78	41.506	0.000
MONTERREY - REYNOSA (LIBRE)	113	143.5	1.65	46.712	0.000
MONTERREY - REYNOSA (LIBRE)	143.5	174.72	2.66	80.291	8.245
MONTERREY - REYNOSA (LIBRE)	181.05	202	1.58	142.818	0.000
MORELIA - JIQUILPAN	3	41	2.38	149.033	4.309
MORELIA - JIQUILPAN	41	65	2.75	43.739	3.015
MORELIA - JIQUILPAN	65	105	2	86.797	1.461
MORELIA - JIQUILPAN	105	144.5	2.19	165.325	2.662
MORELIA - JIQUILPAN	144.5	186	3.24	76.101	12.295
MORELIA - JIQUILPAN	186	203.5	3.43	32.142	5.355
MORELIA - PÁTZCUARO	3.2	22.2	2.17	173.576	2.414
MORELIA - PÁTZCUARO	22.2	50.7	2.42	155.757	5.934
MORELIA - SALAMANCA	2.1	25.1	2.39	433.316	16.570
MORELIA - SALAMANCA	25.1	47.1	2.31	64.007	2.151
MORELIA - SALAMANCA	47.1	77.1	2.39	107.890	6.771
MORELIA - SALAMANCA	77.1	105.2	1.87	115.509	2.323
MORELOS - CD. ACUÑA	1.4	35.4	2.3	40.879	2.214
MORELOS - CD. ACUÑA	35.4	69.4	2.31	19.099	0.804
MORELOS - CD. ACUÑA	69.4	100.25	2.78	143.985	11.241
MUNA - FELIPE CARRILLO PUERTO	109.5	117	2.03	4.843	0.020
MUNA - FELIPE CARRILLO PUERTO	117	138	1.73	20.220	0.000
MUNA - FELIPE CARRILLO PUERTO	138	161	1.72	19.846	0.000
MUNA - FELIPE CARRILLO PUERTO	161	178	2.28	8.488	0.231
MUNA - FELIPE CARRILLO PUERTO	178	217	1.85	50.463	0.214
MUNGUÍA - LAS ADJUNTAS	0	25.5	2.79	45.923	3.619
MUNGUÍA - LAS ADJUNTAS	25.5	29.5	1.15	5.443	0.079
MUNGUÍA - LAS ADJUNTAS	29.5	66.7	2.76	24.128	2.161
NAUCALPAN - TOLUCA	8	32	3.51	121.711	21.793
NAUCALPAN - TOLUCA	32	55.96	3.12	179.613	29.258
NUEVO LAREDO - PIEDRAS NEGRAS	15	31.1	2.06	66.851	3.689
NUEVO LAREDO - PIEDRAS NEGRAS	31.1	44.4	3.37	14.088	2.901
NUEVO LAREDO - PIEDRAS NEGRAS	44.4	88	2.99	13.941	2.473
NUEVO LAREDO - PIEDRAS NEGRAS	88	128	2.98	15.023	2.741
NUEVO LAREDO - PIEDRAS NEGRAS	128	151	2.88	9.612	1.416
NUEVO LAREDO - PIEDRAS NEGRAS	151	167	2.46	49.307	5.425
NUEVO LIBRAMIENTO DE IRAPUATO	0	11.6	2.72	127.134	11.907

Carretera	Kmi	Kmf	IRI_2020	Veh-Km (millones)	Sobrecosto (millones)
OAXACA - PUERTO ÁNGEL	0	35.5	2.87	440.400	29.465
OAXACA - PUERTO ÁNGEL	35.5	64	3.52	65.515	8.290
OAXACA - PUERTO ÁNGEL	64	100	2.58	44.058	3.073
OAXACA - PUERTO ÁNGEL	100	144	3.33	46.317	6.064
OAXACA - PUERTO ÁNGEL	144	203	3.75	34.176	5.338
OAXACA - PUERTO ÁNGEL	203	247.1	3.57	56.209	5.113
OAXACA - TEHUANTEPEC	8.5	42.5	2.78	192.330	11.653
OAXACA - TEHUANTEPEC	42.5	81	3.87	49.746	9.532
OAXACA - TEHUANTEPEC	81	133	3.79	36.631	7.722
OAXACA - TEHUANTEPEC	133	182	3.96	35.162	8.134
OAXACA - TEHUANTEPEC	182	220	3.72	31.180	6.286
OAXACA - TEHUANTEPEC	220	250.6	3.18	51.076	6.190
OCOZOCOAUTLA - ENT. EL SABINO	0	21.6	3.09	48.778	4.703
OJO CALIENTE - MALPASO	0	3.1	3.57	3.237	0.553
OJO CALIENTE - SANTA CRUZ	0	34	2.2	55.771	1.875
OJUELOS - AGUASCALIENTES	1	27.5	3.48	37.181	7.285
OJUELOS - AGUASCALIENTES	27.5	57.2	3.69	44.446	10.276
OJUELOS - AGUASCALIENTES	57.2	75.01	2.01	63.043	0.100
OPOPEO - TACÁMBARO	0	39.9	3.52	64.545	8.299
ORIZABA - ZONGOLICA	2.375	37.52	5.04	81.124	25.717
PACHUCA - CD. SAHAGÚN	7.8	45	2.49	274.357	11.761
PACHUCA - TEMPOAL	4.5	30.3	2.94	71.051	4.865
PACHUCA - TEMPOAL	35.4	63.4	3	75.679	6.262
PACHUCA - TEMPOAL	63.4	96.4	3.68	60.803	9.157
PACHUCA - TEMPOAL	96.4	130.4	4.37	51.129	11.557
PACHUCA - TEMPOAL	130.4	157.9	4.48	26.850	6.759
PACHUCA - TEMPOAL	157.9	184.9	4.19	23.603	5.255
PACHUCA - TEMPOAL	184.9	217.3	2.43	88.127	9.471
PACHUCA - TEMPOAL	217.3	260.8	3.81	35.264	6.468
PACHUCA - TÚXPAM	8	36.4	1.58	163.420	0.000
PACHUCA - TÚXPAM	36.4	59.4	1.55	237.293	7.435
PACHUCA - TÚXPAM	59.4	82.9	3.31	90.561	9.853
PACHUCA - TÚXPAM	82.9	115.9	3.37	68.247	8.443
PACHUCA - TÚXPAM	118.9	141.9	3.14	19.510	2.215
PACHUCA - TÚXPAM	141.9	186.6	2.74	62.798	4.621
PACHUCA - TÚXPAM	186.6	216	3.55	148.893	22.870
PACHUCA - TÚXPAM	216	220	1.5	3.446	0.156
PACHUCA - TÚXPAM	220	233.5	3.06	9.850	1.041
PALENQUE - BENEMÉRITO DE LAS AMÉRICAS	0	34	2.63	36.560	2.002
PALENQUE - BENEMÉRITO DE LAS AMÉRICAS	34	80	3.21	21.139	2.337
PALENQUE - BENEMÉRITO DE LAS AMÉRICAS	80	108	3.23	5.284	0.683
PALENQUE - BENEMÉRITO DE LAS AMÉRICAS	108	137.5	3.2	5.567	0.716
PALENQUE - BENEMÉRITO DE LAS AMÉRICAS	137.5	185	2.98	8.114	0.863
PAPANTLA - EL CHOTE	0	6	3.7	12.170	2.080
PASO DEL TORO - ACAYUCAN	0	25.5	2.68	78.369	5.112
PASO DEL TORO - ACAYUCAN	25.5	49.5	2.1	66.769	0.719
PASO DEL TORO - ACAYUCAN	49.5	81.5	2.46	47.958	2.183
PASO DEL TORO - ACAYUCAN	81.5	119.5	2.6	96.688	5.631
PASO DEL TORO - ACAYUCAN	119.5	146.5	2.9	90.420	7.491
PASO DEL TORO - ACAYUCAN	146.5	183.5	2.91	64.122	5.258

Carretera	Kmi	Kmf	IRI_2020	Veh-Km (millones)	Sobrecosto (millones)
PASO DEL TORO - ACAYUCAN	183.5	224	2.57	132.806	6.818
PASO DEL TORO - LAGUNA DE SAN JULIÁN	0	24.2	2.19	95.750	2.524
PASO POR LA SALADA	0	8.8	2.46	0.128	0.003
PASO POR LOS ASMOLES	0	3.2	2.51	2.153	0.063
PASO POR MOCOCHA - BACA	0	13.7	2.08	9.111	0.190
PÁTZCUARO - URUAPAN	0	17	2.33	34.587	1.098
PÁTZCUARO - URUAPAN	17	60	2.19	167.371	4.013
PEDRICEÑA - ENT. RODEO	0	45	2.59	35.199	2.087
PEDRICEÑA - ENT. RODEO	45	98.6	3.4	14.790	2.219
PEÑITAS - TUXPAN	0	8.6	3.08	18.784	1.257
PERICOS - LOS NARANJOS	0	37.5	2.76	36.422	2.100
PIEDRAS NEGRAS - CD. ACUÑA	8	46	2.66	78.615	6.104
PIEDRAS NEGRAS - CD. ACUÑA	46	83.6	2	54.718	0.034
PORTEZUELO - CD. VALLES	81	122	2.92	62.464	4.709
PORTEZUELO - CD. VALLES	122	157	4.39	21.360	4.915
PORTEZUELO - CD. VALLES	157	181.5	4.6	13.128	3.509
PORTEZUELO - CD. VALLES	181.5	224	4.01	22.943	4.211
PORTEZUELO - CD. VALLES	224	251.9	4.08	19.400	3.354
PORTEZUELO - CD. VALLES	251.9	275.3	3.35	42.338	4.787
PORTEZUELO - CD. VALLES	275.3	310.3	2.92	58.880	6.058
PORTEZUELO - CD. VALLES	310.3	347.3	2.52	59.273	4.136
PORTEZUELO - CD. VALLES	347.3	378.52	2.79	94.057	7.395
PORTEZUELO - PALMILLAS	0	45	3.06	101.621	14.669
PORTEZUELO - PALMILLAS	45	71.4	2.42	62.624	3.004
PORTEZUELO - PALMILLAS	71.4	82.6	2.38	38.231	1.882
POZA RICA - MARÍA DE LA TORRE	27	45.4	3.09	9.913	1.576
POZA RICA - VERACRUZ	6	31	3.17	69.961	9.296
POZA RICA - VERACRUZ	31	51	3.56	53.195	8.478
POZA RICA - VERACRUZ	51	90	3.53	57.054	10.524
POZA RICA - VERACRUZ	90	123	4.47	60.815	19.450
POZA RICA - VERACRUZ	123	161	4.39	67.699	21.467
POZA RICA - VERACRUZ	161	182	3.23	35.612	5.246
POZA RICA - VERACRUZ	182	211	3.4	118.711	18.088
PRESIDENTE DÍAZ ORDAZ - SABANCUY	0	28	1.84	12.744	0.000
PRESIDENTE DÍAZ ORDAZ - SABANCUY	28	57.4	1.81	15.614	0.000
PROVIDENCIA - LUIS MOYA	0	21	2.75	41.345	3.450
PROVIDENCIA - LUIS MOYA	21	37.5	3.58	19.296	3.479
PROVIDENCIA - LUIS MOYA	37.5	43.5	3.51	9.196	1.364
PUEBLA - BELEM	0	3.5	2.56	65.471	3.159
PUEBLA - BELEM	4.8	32.9	2.7	348.947	22.566
PUEBLA - HUAJUAPAN DE LEÓN	4	30	2.34	238.664	13.393
PUEBLA - HUAJUAPAN DE LEÓN	30	63.4	2.75	129.834	8.898
PUEBLA - HUAJUAPAN DE LEÓN	67.3	113	3.22	104.870	11.043
PUEBLA - HUAJUAPAN DE LEÓN	113	155	2.81	113.427	8.080
PUEBLA - HUAJUAPAN DE LEÓN	155	200.46	2.87	30.913	2.164
PUEBLA - HUAJUAPAN DE LEÓN	200.46	219.46	2.73	19.113	2.282
PUEBLA - TEHUACÁN	33.5	57	1.78	150.518	4.185
PUEBLA - TEHUACÁN	57	82	1.52	107.082	0.000
PUEBLA - TEHUACÁN	82	113	2.48	124.804	6.018
PUEBLA - TLAXCALA	5.3	11.8	2.69	15.096	0.940

Carretera	Kmi	Kmf	IRI_2020	Veh-Km (millones)	Sobrecosto (millones)
PUEBLA - TLAXCALA	11.8	33.3	2.89	102.269	9.387
PUERTO MÉXICO - LA ENCANTADA	202.1	205.97	1.95	1.946	0.000
PUERTO MÉXICO - LA ENCANTADA	205.97	242.7	1.9	25.941	0.000
QUERÉTARO - IRAPUATO (LIBRE)	7	13.5	2.08	105.311	0.949
QUERÉTARO - IRAPUATO (LIBRE)	13.5	49.9	1.78	367.305	0.000
QUERÉTARO - IRAPUATO (LIBRE)	56	92	1.7	547.478	0.000
QUERÉTARO - IRAPUATO (LIBRE)	92	95.5	1.64	46.928	5.491
QUERÉTARO - IRAPUATO (LIBRE)	95.5	108	1.97	109.162	0.199
QUERÉTARO - SAN LUIS POTOSÍ	9	36.7	2.04	509.286	3.406
QUERÉTARO - SAN LUIS POTOSÍ	36.7	61.7	1.57	267.481	0.000
QUERÉTARO - SAN LUIS POTOSÍ	61.7	86.9	1.72	221.571	0.000
QUERÉTARO - SAN LUIS POTOSÍ	86.9	124.7	1.87	288.426	0.000
QUERÉTARO - SAN LUIS POTOSÍ	124.7	155.7	1.83	221.276	0.000
QUERÉTARO - SAN LUIS POTOSÍ	155.7	176.7	1.87	188.636	0.000
QUERÉTARO - SAN LUIS POTOSÍ	176.7	196.9	2.04	301.917	4.265
QUIROGA - TEPALCATEPEC	0	19	2.74	36.506	2.124
QUIROGA - TEPALCATEPEC	19	40	2.33	100.128	4.810
QUIROGA - TEPALCATEPEC	40	72.5	2.56	96.715	5.900
QUIROGA - TEPALCATEPEC	72.5	101	3.08	41.839	3.517
QUIROGA - TEPALCATEPEC	101	123	3.13	22.412	1.874
QUIROGA - TEPALCATEPEC	123	144	3.51	11.950	1.696
QUIROGA - TEPALCATEPEC	144	170	2.84	74.601	5.315
QUIROGA - TEPALCATEPEC	170	203	2.46	151.117	5.816
QUIROGA - TEPALCATEPEC	203	234	2.96	58.736	5.658
QUIROGA - TEPALCATEPEC	234	267.9	2.82	61.966	5.038
RAMAL A ACAPONETA	0	1.9	2.38	7.642	0.215
RAMAL A AEROPUERTO DE AGUASCALIENTES	0	6.13	2.91	6.511	0.451
RAMAL A AEROPUERTO DE CHIHUAHUA	0	5.3	3.29	37.431	4.078
RAMAL A AEROPUERTO DE CUERNAVACA	0	5.64	2.34	11.201	0.246
RAMAL A AEROPUERTO DE LA PAZ	0	3.44	2.48	6.296	0.222
RAMAL A AEROPUERTO DE LOS CABOS	0	1	2.9	3.217	0.269
RAMAL A AEROPUERTO DE MEXICALI	9.5	20.3	1.65	29.380	0.000
RAMAL A AEROPUERTO MANZANILLO	0	5	2.14	1.497	0.017
RAMAL A AEROPUERTO MARIANO ESCOBEDO	0	3	1.9	39.809	0.798
RAMAL A AEROPUERTO ZACATECAS	0	1.95	2.62	2.902	0.169
RAMAL A AEROPUERTO ZIHUATANEJO	0	1.5	2.52	1.822	0.066
RAMAL A AMECA	0	27	3.46	165.052	22.742
RAMAL A AMECA	27	51	3.24	92.733	9.982
RAMAL A ANTÓN LIZARDO	0	15.5	2.97	99.187	8.127
RAMAL A ASUNCIÓN IXTALTEPEC	0	10.4	3.82	9.414	1.337
RAMAL A BAHÍA DE TORTUGAS	0	8	2.26	9.341	0.255
RAMAL A CD. HIDALGO	0	26.5	2.36	61.885	3.220
RAMAL A CERCA LISA	0	15.6	3.68	19.360	3.589
RAMAL A CERRO DE LOS JUANES	0	3.3	3.35	1.529	0.190
RAMAL A CUYUTLÁN	0	7.4	1.95	1.839	0.000
RAMAL A EJIDO LEY FED. DE AGUAS NÚMERO DOS	0	5.4	2.16	0.266	0.003
RAMAL A ESTACIÓN NANCHI	0	5.5	3.33	1.684	0.151
RAMAL A ESTACIÓN RUÍZ	0	5.5	2.07	9.255	0.052
RAMAL A FRANCISCO MURGUÍA (NIEVES)	0	17.47	3.58	9.469	1.950
RAMAL A GRAL. PÁNFILO NATERA	0	1.5	3.3	2.482	0.277

Carretera	Kmi	Kmf	IRI_2020	Veh-Km (millones)	Sobrecosto (millones)
RAMAL A HUEYAPAN DE OCAMPO	0	2.9	4.31	2.895	0.556
RAMAL A JESÚS CARRANZA	0	7	3.05	5.565	0.773
RAMAL A LA GLORIA	0	10.3	3.42	4.376	0.472
RAMAL A LA LAGUNA DE SANTA MARÍA	0	20.1	3.9	18.869	2.611
RAMAL A LA UNIÓN	0	6.1	2.71	4.424	0.314
RAMAL A LAS ADJUNTAS	0	8.6	3.41	8.924	1.284
RAMAL A LEY FEDERAL DE AGUAS NÚMERO CINCO	0	7.34	2.72	6.706	0.486
RAMAL A LOS PAREDONES	0	1.4	3.94	0.444	0.073
RAMAL A MECATÁN	0	8.7	3.34	2.728	0.265
RAMAL A MICHAPA	0	16.7	2.35	20.255	0.664
RAMAL A MIRAFLORES	0	2.2	3.38	1.497	0.158
RAMAL A MONTE ALBÁN	0	6.4	3.67	18.623	2.447
RAMAL A NACO	0	14.7	3.18	7.109	0.832
RAMAL A NUEVO AEROPUERTO DE TEPIC	0	5.2	2.03	7.685	0.018
RAMAL A NUEVO COAHUILA	0	29	2.1	8.849	0.252
RAMAL A NUEVO COAHUILA	29	60.5	2.6	16.200	0.772
RAMAL A NUEVO COAHUILA	60.5	79.3	2.32	4.399	0.095
RAMAL A NUEVO NECAXA	0	1.5	4.86	1.926	0.425
RAMAL A OJO DE AGUA	0	6.23	3.07	5.187	0.443
RAMAL A PALOMAS	0	34.4	1.65	18.671	0.000
RAMAL A PANABÁ	0	18	3.14	8.915	0.630
RAMAL A PAREDÓN	1	13.8	2.53	23.033	0.783
RAMAL A PUERTA DE MÉXICO	0	3.3	2.59	13.221	0.608
RAMAL A PUERTO ARISTA	0	17.2	2.65	19.713	0.782
RAMAL A PUERTO ESCONDIDO	0	2.5	2.73	0.254	0.015
RAMAL A PUNTA MITA	2.4	17.865	2.98	67.364	5.330
RAMAL A RAYÓN	0	1.5	2.87	2.278	0.196
RAMAL A RUINAS DE CHICOMOSTOC	0	2.85	1.58	0.070	0.003
RAMAL A RUÍZ CORTINES	0	11.8	3.03	1.490	0.082
RAMAL A SAN FELIPE DE HIDALGO	0	10.5	3.19	9.654	1.011
RAMAL A SAN IGNACIO	0	2.7	3	1.247	0.069
RAMAL A SAN JOSÉ ITURBIDE	0	5	2.99	38.281	3.160
RAMAL A SAN JUAN DE LA COSTA	0	40.7	2.48	7.561	0.450
RAMAL A SAN MARTÍN	0	5.5	3.51	2.754	0.404
RAMAL A SANCTORUM	0	3	2.55	16.722	1.621
RAMAL A SANTA CLARA	0	14	2.55	4.073	0.243
RAMAL A SANTIAGO	0	2.3	3.17	1.137	0.104
RAMAL A SUBTENIENTE LÓPEZ	0	3.6	2.53	5.102	0.174
RAMAL A SUCHILAPAN	0	9	2.7	3.912	0.230
RAMAL A TECOLUTLA	0	12.1	3.31	15.599	1.812
RAMAL A TEQUEPEXPAN	0	9.38	2.73	2.944	0.282
RAMAL A TOMATLÁN	0	12.4	2.74	12.179	0.734
RAMAL A UNIÓN JUÁREZ	0	28.6	3.69	45.973	5.487
RAMAL A VILLA DE COS	0	3.3	3.04	4.716	0.406
RAMAL A VILLA JUÁREZ	0	12	3.03	19.311	1.402
RAMAL A ZIHUATEUTLA	0	11.8	3.44	8.713	1.102
RAMAL DE ACCESO A PUENTE ANZALDÚAS	0	10.375	2.9	43.716	3.905
RAMAL HOCTÚN - XOCHEL	0	14.8	2.2	8.541	0.133
RAMAL TENOSIQUE - EL CEIBO	0	56	2.44	24.078	0.658
RAMAL ZONA ARQUEOLÓGICA "PALENQUE"	0	7.3	3.3	5.028	0.442

Carretera	Kmi	Kmf	IRI_2020	Veh-Km (millones)	Sobrecosto (millones)
RAYÓN - CD. DEL MAÍZ	0	15.8	3.03	15.536	1.267
REFORMA AGRARIA - PUERTO JUÁREZ	0	23	1.96	79.064	0.192
REFORMA AGRARIA - PUERTO JUÁREZ	23	57	6.29	66.307	34.802
REFORMA AGRARIA - PUERTO JUÁREZ	57	82	2.54	36.883	2.381
REFORMA AGRARIA - PUERTO JUÁREZ	82	110.5	1.96	32.747	0.000
REFORMA AGRARIA - PUERTO JUÁREZ	110.5	132	1.56	31.845	0.000
REFORMA AGRARIA - PUERTO JUÁREZ	132	180.5	1.76	46.168	0.000
REFORMA AGRARIA - PUERTO JUÁREZ	180.5	205	1.94	21.113	0.000
REFORMA AGRARIA - PUERTO JUÁREZ	205	227.5	2.22	48.717	1.124
REFORMA AGRARIA - PUERTO JUÁREZ	227.5	254.5	1.48	168.107	0.000
REFORMA AGRARIA - PUERTO JUÁREZ	254.5	282.5	1.82	586.894	0.000
REFORMA AGRARIA - PUERTO JUÁREZ	302.5	339.9	1.6	674.059	0.000
RINCÓN DE ROMOS - CIÉNEGA GRANDE	0	15	2.45	31.454	1.302
RINCÓN DE ROMOS - CIÉNEGA GRANDE	15	36.7	2.7	17.481	1.120
RINCONADA - LA PIEDAD	0	20	2.08	54.838	0.565
RINCONADA - LA PIEDAD	20	46.4	1.94	52.266	0.839
SALTILLO - MONCLOVA	7	49.5	2.42	34.050	1.770
SALTILLO - MONCLOVA	49.5	78	2.47	40.726	2.709
SALTILLO - MONCLOVA	78	101.5	1.97	28.366	0.000
SALTILLO - MONCLOVA	101.5	131	2.1	35.608	0.511
SALTILLO - MONCLOVA	131	165	2.27	40.643	1.578
SALTILLO - MONCLOVA	165	173.6	2.44	33.449	2.751
SALTILLO - MONTERREY	15.3	32.9	1.82	244.664	0.000
SALTILLO - MONTERREY	32.9	61.95	2.07	624.404	6.668
SALTILLO - TORREÓN	6	33	2.99	99.260	16.411
SALTILLO - TORREÓN	33	91	2.26	55.127	2.611
SALTILLO - TORREÓN	91	117	2.61	15.687	1.829
SALTILLO - TORREÓN	117	140	2.43	64.961	5.348
SALTILLO - TORREÓN	140	165.5	3.39	72.021	20.075
SALTILLO - TORREÓN	165.5	204.5	3.91	87.317	37.345
SALTILLO - TORREÓN	204.5	221	2.88	5.782	0.988
SALTILLO - TORREÓN	221	251	2.76	53.688	4.952
SALVATIERRA - ENT. YURIRIA	1	30	2.02	80.076	2.188
SAN BERNARDINO - TEPEXPAN	17	46.1	3.01	636.175	36.030
SAN FELIPE - CHAPALA	0	74	1.56	77.060	0.000
SAN FELIPE - CHAPALA	74	167.5	2.14	12.081	0.162
SAN FELIPE - ENT. DE ZARAGOZA	92.4	134.5	2.04	101.296	0.839
SAN FELIPE - ENT. DE ZARAGOZA	134.5	166.7	2.49	107.693	10.216
SAN GREGORIO - OAXTEPEC	14	33	2.39	81.805	2.236
SAN GREGORIO - OAXTEPEC	33	44.9	2.58	34.665	1.507
SAN GREGORIO - OAXTEPEC	44.9	74	2.6	89.805	3.832
SAN HIPÓLITO - XALAPA	0	35.5	2.8	167.281	13.850
SAN HIPÓLITO - XALAPA	35.5	54	1.7	35.127	0.000
SAN HIPÓLITO - XALAPA	54	83.3	2.19	71.621	1.757
SAN HIPÓLITO - XALAPA	83.3	110.8	2.09	80.049	1.884
SAN HIPÓLITO - XALAPA	110.8	145.7	3.27	139.614	18.188
SAN JUAN DE LOS LLANOS - OMETEPEC	0	12.1	2.9	24.485	2.121
SAN JUAN DEL RÍO - XILITLA	6	38	2.68	214.515	12.988
SAN JUAN DEL RÍO - XILITLA	38	73.5	3	125.921	11.952
SAN JUAN DEL RÍO - XILITLA	73.5	103.5	2.64	22.907	1.729

Carretera	Kmi	Kmf	IRI_2020	Veh-Km (millones)	Sobrecosto (millones)
SAN JUAN DEL RÍO - XILITLA	103.5	140	4.63	23.941	5.935
SAN JUAN DEL RÍO - XILITLA	140	177	5.75	26.551	10.446
SAN JUAN DEL RÍO - XILITLA	177	201.5	3.2	59.915	5.503
SAN JUAN DEL RÍO - XILITLA	201.5	238.3	3.29	28.650	3.247
SAN JUAN DEL RÍO - XILITLA	238.3	276.98	3.2	37.667	3.790
SAN LORENZO - MOCTEZUMA	0	5.38	1.63	3.978	0.000
SAN LUIS DE LA PAZ - CAÑADA DE MORENO	0	18.8	2.82	26.275	2.351
SAN LUIS DE LA PAZ - GUANAJUATO	1.9	44.5	1.96	171.101	0.995
SAN LUIS DE LA PAZ - GUANAJUATO	44.5	49.85	2.9	5.690	0.588
SAN LUIS DE LA PAZ - GUANAJUATO	49.85	71	2.38	20.859	0.741
SAN LUIS DE LA PAZ - GUANAJUATO	71	99	2.29	22.075	0.527
SAN LUIS POTOSÍ - ENT. ARCINAS	9.58	20.58	2.23	74.591	1.644
SAN LUIS POTOSÍ - ENT. ARCINAS	20.58	25.58	2.34	23.502	0.960
SAN LUIS POTOSÍ - ENT. ARCINAS	25.58	55.13	2.3	112.625	5.586
SAN LUIS POTOSÍ - ENT. ARCINAS	55.13	89.3	2.61	96.409	9.785
SAN LUIS POTOSÍ - ENT. ARCINAS	89.3	122.47	1.83	85.900	0.000
SAN LUIS POTOSÍ - ENT. ARCINAS	122.47	162.98	1.67	107.584	0.000
SAN LUIS POTOSÍ - LAGOS DE MORENO	10.5	42	2.66	89.715	8.223
SAN LUIS POTOSÍ - LAGOS DE MORENO	42	70.23	2.26	56.775	2.260
SAN LUIS POTOSÍ - LAGOS DE MORENO	70.23	82.94	2.99	18.069	2.841
SAN LUIS POTOSÍ - LAGOS DE MORENO	82.94	125.44	3.17	68.705	16.579
SAN LUIS POTOSÍ - LAGOS DE MORENO	125.44	152.6	2.43	70.861	3.629
SAN LUIS POTOSÍ - MATEHUALA	7.5	42	1.7	354.051	0.000
SAN LUIS POTOSÍ - MATEHUALA	42	80	1.78	375.239	0.000
SAN LUIS POTOSÍ - MATEHUALA	80	108	1.38	240.517	0.000
SAN LUIS POTOSÍ - MATEHUALA	108	146.5	1.65	286.460	0.000
SAN LUIS POTOSÍ - MATEHUALA	146.5	187.39	1.58	252.379	0.000
SAN MARCOS - PALIZADA	0	18	2.48	5.880	0.248
SAN MARCOS - PALIZADA	18	48.5	3.28	6.401	0.679
SAN MARCOS - PALIZADA	48.5	67.3	2.98	4.886	0.393
SAN MARTÍN TEXMELUCAN - OCOTOXCO (CUOTA)	0	3.8	2.58	5.798	0.527
SAN MARTÍN TEXMELUCAN - OCOTOXCO (CUOTA)	28.8	35	2.55	129.982	6.406
SAN MARTÍN TEXMELUCAN - TLAXCALA	0	2.8	1.46	17.501	0.530
SAN MARTÍN TEXMELUCAN - TLAXCALA	2.8	24.75	2.94	69.085	5.365
SAN MIGUEL DE ALLENDE - DOLORES HIDALGO	52.5	85.5	1.82	94.385	0.000
SAN PABLO APETATITLÁN - APIZACO	0	19.73	3.07	50.151	4.544
SAN PEDRO - CABO SAN LUCAS	0	26	1.63	48.798	0.000
SAN PEDRO - CABO SAN LUCAS	26	52	2.02	37.552	0.083
SAN PEDRO - CABO SAN LUCAS	52	102.5	2.25	111.424	2.434
SAN PEDRO - CABO SAN LUCAS	102.5	126.4	2.29	115.578	2.592
SAN SALVADOR EL SECO - AZUMBILLA	0	31.5	2.1	56.073	1.536
SAN SALVADOR EL SECO - AZUMBILLA	31.5	74.2	2.35	74.530	3.177
SANTA ANA - SONOYTA	73	104	2.15	88.415	2.371
SANTA ANA - SONOYTA	104	139.5	2.22	37.603	1.924
SANTA ANA - SONOYTA	139.5	168	2.63	30.188	4.722
SANTA ANA - SONOYTA	168	211	1.79	44.024	0.000
SANTA ANA - SONOYTA	211	251	2.1	39.522	1.050
SANTA BÁRBARA - IZÚCAR DE MATAMOROS	0	28	2.3	272.118	14.715
SANTA BÁRBARA - IZÚCAR DE MATAMOROS	28	51.7	2.81	131.116	9.118
SANTA BÁRBARA - IZÚCAR DE MATAMOROS	51.7	69	2.41	179.275	5.851

Carretera	Kmi	Kmf	IRI_2020	Veh-Km (millones)	Sobrecosto (millones)
SANTA BÁRBARA - IZÚCAR DE MATAMOROS	77	103	2.31	156.509	4.595
SANTA BÁRBARA - IZÚCAR DE MATAMOROS	103	134.5	2.8	114.205	6.648
SANTA CRUZ - SAN BLAS	0	19.14	3.09	25.639	1.962
SANTA ROSA - LA BARCA	0	32.5	2.22	224.925	6.687
SANTA ROSA - LA BARCA	32.5	49	2.31	130.351	4.097
SANTA ROSA - LA BARCA	49	80.4	2.46	178.986	10.215
SANTA ROSALÍA - GUERRERO NEGRO	7	32	2.88	7.273	0.760
SANTA ROSALÍA - GUERRERO NEGRO	32	73.5	2.88	14.905	1.982
SANTA ROSALÍA - GUERRERO NEGRO	73.5	98	2.44	9.399	0.639
SANTA ROSALÍA - GUERRERO NEGRO	98	144	1.67	22.499	0.000
SANTA ROSALÍA - GUERRERO NEGRO	144	189	1.68	20.334	0.000
SANTA ROSALÍA - GUERRERO NEGRO	189	220	1.88	13.182	0.000
SANTANDER JIMÉNEZ - ENT. EL OJITO	0	20.5	2.01	13.259	0.011
SANTIAGO PINOTEPA NACIONAL - SALINA CRUZ	2	30	2.76	33.287	2.460
SANTIAGO PINOTEPA NACIONAL - SALINA CRUZ	30	65.5	2.65	34.337	1.813
SANTIAGO PINOTEPA NACIONAL - SALINA CRUZ	65.5	92	2.26	35.150	0.713
SANTIAGO PINOTEPA NACIONAL - SALINA CRUZ	92	139	2.85	80.457	5.579
SANTIAGO PINOTEPA NACIONAL - SALINA CRUZ	139	171	2.59	61.612	2.676
SANTIAGO PINOTEPA NACIONAL - SALINA CRUZ	171	210	2.89	69.638	4.880
SANTIAGO PINOTEPA NACIONAL - SALINA CRUZ	210	250.5	2.99	78.377	6.162
SANTIAGO PINOTEPA NACIONAL - SALINA CRUZ	250.5	277	3.01	22.566	2.206
SANTIAGO PINOTEPA NACIONAL - SALINA CRUZ	277	320	3.14	25.332	3.127
SANTIAGO PINOTEPA NACIONAL - SALINA CRUZ	320	359	2.94	20.840	2.163
SANTIAGO PINOTEPA NACIONAL - SALINA CRUZ	359	394	2.5	28.131	1.261
SONOYTA - MEXICALI	0	25	2.55	157.342	10.329
SONOYTA - MEXICALI	25	51	3.09	190.417	27.584
SONOYTA - PUERTO PEÑASCO	0	26	1.76	19.170	0.000
SONOYTA - PUERTO PEÑASCO	26	51.5	1.62	18.801	0.000
SONOYTA - PUERTO PEÑASCO	51.5	93.4	1.45	30.893	0.000
SONOYTA - SAN LUIS RÍO COLORADO	0	35	2.46	50.334	5.632
SONOYTA - SAN LUIS RÍO COLORADO	35	58.75	1.96	34.155	0.019
SONOYTA - SAN LUIS RÍO COLORADO	58.75	96.5	2.29	48.584	3.439
SONOYTA - SAN LUIS RÍO COLORADO	96.5	125	1.99	36.679	0.003
SONOYTA - SAN LUIS RÍO COLORADO	125	164.5	2.18	53.907	2.180
SONOYTA - SAN LUIS RÍO COLORADO	164.5	192.8	2.02	38.622	0.091
SOTO LA MARINA - LA COMA	145	180	2.88	29.753	3.531
SOTO LA MARINA - LA COMA	180	201.5	3.06	12.572	1.417
SOTO LA MARINA - LA COMA	201.5	232.5	3.04	9.901	0.957
T. C. (ENT. EL HUIZACHE- ANT. MORELOS)-EL SALTO	0	12	2.97	10.963	0.858
T. C. (HERMOSILLO - NOGALES) - HUÁSABAS	0	34.5	2.2	189.845	3.567
T. C. (HERMOSILLO - NOGALES) - HUÁSABAS	34.5	63.5	2.75	92.322	6.086
T. C. (HERMOSILLO - NOGALES) - HUÁSABAS	63.5	97.5	2.6	29.387	1.518
T. C. (HERMOSILLO - NOGALES) - HUÁSABAS	97.5	141	3.56	12.940	2.783
T. C. (HERMOSILLO - NOGALES) - HUÁSABAS	141	165	4.08	10.048	2.344
T. C. (JIQUILPAN - COLIMA) - EST. HUESCALAPA	0	16.3	2.55	57.972	7.355
T. C. (PUEBLA - TLAXCALA) - VILLA ALTA	0	23.4	2.56	67.833	3.215
T. C. (QRO. - S.L.P.) - TIERRA NUEVA	0	13.1	3.2	9.530	1.127
T. C. (REFORMA AGRARIA - PUERTO JUÁREZ)	0	30	1.78	15.002	0.000
T. C. (REFORMA AGRARIA - PUERTO JUÁREZ)	30	50	1.91	9.329	0.000
T. C. (REFORMA AGRARIA - PUERTO JUÁREZ)	50	76	1.78	12.868	0.000

Carretera	Kmi	Kmf	IRI_2020	Veh-Km (millones)	Sobrecosto (millones)
T. C. (REF. AGRARIA - PUERTO JUÁREZ) - POLYUC	76	100.1	1.87	14.250	0.000
T. C. (S.L.P. - MATEHUALA) - VILLA HIDALGO	42	52	3.28	7.833	1.184
T. C. (SAN GREGORIO - OAXTEPEC) - JUCHITEPEC	0	6.5	2.94	5.433	0.467
T. C. (SANTA BÁRBARA - HUAJUAPAN) - TLMACAS	0	28	2.95	26.838	2.682
T. C. (ZIHUATANEJO - LA MIRA) - LÁZARO CÁRDENAS	0	4	2.68	51.881	2.761
TAMARINDO - JOSÉ CARDEL	54	66	2.81	69.489	6.017
TAMAZUNCHALE - SAN FELIPE ORIZATLÁN	0	21	3.27	79.877	6.626
TAMAZUNCHALE - SAN FELIPE ORIZATLÁN	21	27.1	3.59	5.606	0.648
TAMPICO - CD. MANTE	25.1	52.6	2.26	159.727	5.561
TAMPICO - CD. MANTE	52.6	74.6	1.65	55.030	0.000
TAMPICO - CD. MANTE	74.6	96.1	1.89	35.918	1.771
TAMPICO - CD. MANTE	96.1	123.1	2.82	20.656	2.313
TAMPICO - CD. MANTE	123.1	153.3	1.96	23.270	0.000
TAPACHULA - PUERTO MADERO	5.15	28.4	2.2	85.100	1.500
TAPANATEPEC - TALISMÁN	0	25.9	2.51	43.410	2.982
TAPANATEPEC - TALISMÁN	25.9	49.4	2.28	44.706	2.721
TAPANATEPEC - TALISMÁN	49.4	72.9	2.44	72.403	3.972
TAPANATEPEC - TALISMÁN	72.9	100.4	1.36	92.265	0.000
TAPANATEPEC - TALISMÁN	100.4	124.9	2.1	77.433	1.152
TAPANATEPEC - TALISMÁN	124.9	144.4	2.4	72.705	3.685
TAPANATEPEC - TALISMÁN	144.4	188.9	2.17	156.448	3.263
TAPANATEPEC - TALISMÁN	188.9	213.4	3.59	60.711	11.540
TAPANATEPEC - TALISMÁN	213.4	250.4	2.92	94.197	12.351
TAPANATEPEC - TALISMÁN	250.4	273.9	2.73	110.761	7.853
TAPANATEPEC - TALISMÁN	273.9	287.9	2.39	88.613	3.106
TAPANATEPEC - TALISMÁN	287.9	295.5	2.18	48.104	5.275
TAPANATEPEC - TALISMÁN	295.5	310.7	3.18	64.590	4.624
TAPANATEPEC - TUXTLA GUTIÉRREZ	0	17.9	3.66	9.376	1.480
TAPANATEPEC - TUXTLA GUTIÉRREZ	17.9	56.9	2.92	19.445	1.749
TAPANATEPEC - TUXTLA GUTIÉRREZ	56.9	82.4	2.51	39.631	2.508
TAPANATEPEC - TUXTLA GUTIÉRREZ	82.4	121.9	2.35	60.280	2.049
TAPANATEPEC - TUXTLA GUTIÉRREZ	121.9	145.2	2.33	127.372	5.756
TECATE - EL SAUZAL	4	27.5	2.21	49.947	1.016
TECATE - EL SAUZAL	27.5	57	1.38	28.308	0.459
TECATE - EL SAUZAL	57	85	2.38	37.610	1.332
TECATE - EL SAUZAL	85	105	2.74	59.320	4.219
TECOMÁN - BOCA DE PASCUALES	3.75	12.75	1.44	7.766	0.000
TEHUACÁN - CÓRDOBA	0	26.6	2.47	60.108	2.629
TEHUACÁN - CÓRDOBA	26.6	52.1	3.83	75.921	16.338
TEHUACÁN - CÓRDOBA	77.2	79.74	3.38	5.519	0.922
TEHUACÁN - HUAJUAPAN DE LEÓN	8.3	27.8	2.97	68.520	5.998
TEHUACÁN - HUAJUAPAN DE LEÓN	27.8	57.6	2.65	21.743	1.386
TEHUACÁN - HUAJUAPAN DE LEÓN	57.6	85.6	3.3	15.442	2.090
TEHUACÁN - HUAJUAPAN DE LEÓN	85.6	121.2	4.01	52.626	10.709
TEHUACÁN - HUITZO	60.9	88.9	4.36	17.415	3.440
TEHUACÁN - HUITZO	88.9	118.9	5.2	11.191	2.795
TEHUACÁN - HUITZO	118.9	169.9	4.54	8.488	1.793
TEHUACÁN - HUITZO	169.9	202.7	5	77.124	16.183
TEOTITLÁN DE FLORES MAGÓN - TUXTEPEC	20	65	5.25	20.860	6.308
TEOTITLÁN DE FLORES MAGÓN - TUXTEPEC	65	102	4.81	17.151	4.206

Carretera	Kmi	Kmf	IRI_2020	Veh-Km (millones)	Sobrecosto (millones)
TEOTITLÁN DE FLORES MAGÓN - TUXTEPEC	102	140	5.22	29.876	10.700
TEOTITLÁN DE FLORES MAGÓN - TUXTEPEC	140	178.74	3.89	42.958	8.052
TEPAT.-JARAL. (RAMAL YAHUAL. DE GONZ. GALLO)	0	25	3.67	73.374	13.679
TEPAT.-JARAL. (RAMAL YAHUAL. DE GONZ. GALLO)	25	61	4.36	17.831	4.508
TEPIC - FRANCISCO I. MADERO	6.3	13.2	3.6	10.490	0.940
TEPIC - IXTAPAN DE LA CONCEPCIÓN	0	27	3.5	30.403	2.864
TEPIC - IXTAPAN DE LA CONCEPCIÓN	27	47	3.43	18.031	1.442
TEPIC - MAZATLÁN	3.7	33.137	2.66	77.328	7.624
TEPIC - MAZATLÁN	34.4	70	2.94	95.103	11.362
TEPIC - MAZATLÁN	70	110	2.28	69.321	3.003
TEPIC - MAZATLÁN	110	144.6	2.42	65.860	3.595
TEPIC - MAZATLÁN	144.6	167	2.36	29.303	1.509
TEPIC - MAZATLÁN	167	194	2.44	51.118	2.339
TEPIC - MAZATLÁN	194	222	2.79	59.491	4.570
TEPIC - MAZATLÁN	222	266.5	2.19	70.054	1.332
TEPIC - MAZATLÁN	266.5	292	2.09	214.845	1.874
TEPIC - PRESA AGUAMILPA	0	17	2.39	167.119	5.725
TEPIC - PRESA AGUAMILPA	0	36.46	2.9	13.720	1.132
TEPIC - PUERTO VALLARTA	8	37	3.6	77.810	11.589
TEPIC - PUERTO VALLARTA	37	72	3.13	97.141	10.949
TEPIC - PUERTO VALLARTA	72	94.5	2.8	126.382	8.991
TEPIC - PUERTO VALLARTA	94.5	137	2.92	167.535	13.119
TERÁN - CHICOASÉN	5.5	40	3.04	117.576	11.864
TETLATLAHUCA - SANTA ANA CHIAUTEMPAN	0	16	2.74	51.094	2.631
TEYA - PETO	0	126	1.93	208.335	0.000
TEZIUTLÁN - NAUTLA	4	20.2	5.1	44.921	14.175
TEZIUTLÁN - NAUTLA	20.2	57.2	3.73	85.041	17.281
TEZIUTLÁN - NAUTLA	57.2	93	3.7	88.320	18.137
TEZIUTLÁN - PEROTE	5.16	10.7	4.47	14.430	3.648
TEZIUTLÁN - PEROTE	10.7	47.6	3.77	83.747	18.306
TIERRA COLORADA - CRUZ GRANDE	0	38.5	2.93	29.510	2.454
TIERRA COLORADA - CRUZ GRANDE	38.5	80	3.48	57.000	6.958
TIERRA COLORADA - CRUZ GRANDE	80	114.9	3.77	37.464	5.997
TIHUAT.-CAST. DE TEAYO (incluye Ramal a Zapotlalillo)	0	24	3.76	14.831	2.773
TIHUATLÁN - POTRERO DEL LLANO	0	31	2.97	83.199	10.575
TIHUATLÁN - POTRERO DEL LLANO	34	57.1	2.93	60.496	6.483
TIJUANA - ENSENADA (LIBRE)	12	46	0.84	365.934	1.934
TIJUANA - ENSENADA (LIBRE)	46	65	2.55	33.607	1.775
TIJUANA - ENSENADA (LIBRE)	65	95.2	2.65	17.284	0.739
TLAXCALA - BELEM	0	10.5	3.25	68.291	5.890
TOLUCA - AXIXINTLA	23	45	2.6	97.524	7.314
TOLUCA - AXIXINTLA	45	80	2.73	103.133	9.560
TOLUCA - AXIXINTLA	80	98.5	3.2	67.478	6.709
TOLUCA - AXIXINTLA	98.5	125.2	2.64	15.310	0.746
TOLUCA - CD. ALTAMIRANO	0	35	2.91	283.554	29.183
TOLUCA - CD. ALTAMIRANO	35	69	3.66	58.836	8.643
TOLUCA - CD. ALTAMIRANO	69	100	3.81	60.026	8.932
TOLUCA - CD. ALTAMIRANO	100	148	3.48	50.878	6.886
TOLUCA - CD. ALTAMIRANO	148	201	3.78	56.507	8.640
TOLUCA - CD. ALTAMIRANO	201	210.3	3.73	13.578	1.805

Carretera	Kmi	Kmf	IRI_2020	Veh-Km (millones)	Sobrecosto (millones)
TOLUCA - MORELIA	8	45	3.35	265.751	27.168
TOLUCA - MORELIA	45	70.2	3.34	71.514	7.658
TOLUCA - MORELIA	70.2	105.2	1.73	127.009	7.566
TOLUCA - MORELIA	105.2	138.7	1.89	102.197	1.778
TOLUCA - MORELIA	146.7	166.7	2.04	58.371	0.278
TOLUCA - MORELIA	166.7	213.2	4.71	11.406	2.988
TOLUCA - MORELIA	213.2	238.6	3.36	120.606	15.007
TOLUCA - PALMILLAS	66	104.5	2.87	212.432	20.395
TOLUCA - PALMILLAS	104.5	128.1	2.56	85.649	6.696
TOLUCA - PALMILLAS	128.1	131.7	2.62	17.682	1.152
TORREÓN - ENT. LA CUCHILLA	0	23.5	1.49	259.392	8.282
TORREÓN - ENT. LA CUCHILLA	23.5	54	2.87	106.727	8.669
TRES MARIÁS - SANTA MARTHA	0	14.5	3.29	27.193	2.732
TÚXPAM - TAMPICO	3.7	28.7	3.1	38.900	4.872
TÚXPAM - TAMPICO	28.7	56.7	3.03	59.777	7.709
TÚXPAM - TAMPICO	56.7	78.7	2.78	45.225	4.765
TÚXPAM - TAMPICO	78.7	102.2	2.81	44.672	3.708
TÚXPAM - TAMPICO	102.2	124.2	3.38	33.124	9.403
TÚXPAM - TAMPICO	124.2	158.2	2.49	75.105	6.035
TÚXPAM - TAMPICO	158.2	192.5	2.7	88.964	8.513
TUXTEPEC - ENT. PALOMARES	0	14.6	2.7	23.059	1.581
TUXTEPEC - ENT. PALOMARES	14.6	44.1	3.93	26.811	5.353
TUXTEPEC - ENT. PALOMARES	44.1	65	3.91	16.600	2.957
TUXTEPEC - ENT. PALOMARES	65	90	4.32	14.545	3.700
TUXTEPEC - ENT. PALOMARES	90	110.5	4.42	23.413	4.140
TUXTEPEC - ENT. PALOMARES	110.5	152	4.33	22.464	4.027
TUXTEPEC - ENT. PALOMARES	152	175	5.27	12.450	3.057
TUXTEPEC - T. C. (OAXACA - TEHUANTEPEC)	6	47.5	2.94	57.409	3.512
TUXTEPEC - T. C. (OAXACA - TEHUANTEPEC)	47.5	79.5	4.07	30.847	4.652
TUXTEPEC - T. C. (OAXACA - TEHUANTEPEC)	79.5	125	4.54	7.739	1.596
TUXTEPEC - T. C. (OAXACA - TEHUANTEPEC)	125	154.5	4.08	6.159	1.026
TUXTEPEC - T. C. (OAXACA - TEHUANTEPEC)	154.5	181.5	4.77	11.333	2.806
TUXTEPEC - T. C. (OAXACA - TEHUANTEPEC)	181.5	212.7	4.13	53.307	8.787
TUXTLA GUTIÉRREZ - ANGOSTURA	0	16.5	2.52	167.624	6.579
TUXTLA GUTIÉRREZ - ANGOSTURA	16.5	52	2.75	33.262	1.934
TUXTLA GUTIÉRREZ - CD. CUAUHTÉMOC	5	34.5	2.19	261.855	7.251
TUXTLA GUTIÉRREZ - CD. CUAUHTÉMOC	34.5	64	2.97	10.358	0.673
TUXTLA GUTIÉRREZ - CD. CUAUHTÉMOC	64	82.5	2.82	35.214	1.855
TUXTLA GUTIÉRREZ - CD. CUAUHTÉMOC	86	121	2.52	95.429	4.911
TUXTLA GUTIÉRREZ - CD. CUAUHTÉMOC	121	142	2.47	53.647	2.373
TUXTLA GUTIÉRREZ - CD. CUAUHTÉMOC	142	170	2.09	74.739	0.593
TUXTLA GUTIÉRREZ - CD. CUAUHTÉMOC	173.8	206.8	2.72	116.138	6.628
TUXTLA GUTIÉRREZ - CD. CUAUHTÉMOC	206.8	256.8	2.56	71.996	3.002
VALLADOLID - FELIPE CARRILLO PUERTO	0	19	1.82	18.225	0.000
VALLADOLID - FELIPE CARRILLO PUERTO	19	46	2.08	8.111	0.037
VALLADOLID - FELIPE CARRILLO PUERTO	46	66	2.1	5.884	0.037
VALLADOLID - FELIPE CARRILLO PUERTO	66	99.5	2.07	8.449	0.046
VALLADOLID - FELIPE CARRILLO PUERTO	99.5	116	1.98	4.402	0.000
VALLADOLID - FELIPE CARRILLO PUERTO	116	147	2.23	16.248	0.471
VALLADOLID - RÍO LAGARTOS	0	21.5	2.46	46.944	1.469

Carretera	Kmi	Kmf	IRI_2020	Veh-Km (millones)	Sobrecosto (millones)
VALLADOLID - RÍO LAGARTOS	21.5	50	2.24	32.737	0.631
VALLADOLID - RÍO LAGARTOS	50	80	2.65	26.784	1.571
VALLADOLID - RÍO LAGARTOS	80	104.1	2.19	12.667	0.222
VENTA DE CARPIO - T. C. (PACHUCA - TUXPAM)	5.5	34.5	3.11	170.080	14.910
VENTA DE CARPIO - T. C. (PACHUCA - TUXPAM)	34.5	51	1.55	115.518	0.000
VENTA DE CARPIO - T. C. (PACHUCA - TUXPAM)	51	83.4	1.7	227.615	0.000
VILLA AHUMADA - CD. JUÁREZ (LIBRE)	238.5	276.5	2.53	90.086	8.906
VILLA AHUMADA - CD. JUÁREZ (LIBRE)	276.5	320.5	2.99	104.310	18.446
VILLA AHUMADA - CD. JUÁREZ (LIBRE)	320.5	350	3.11	120.908	20.859
VILLAHERMOSA - CD. DEL CARMEN	4.7	21.2	2.13	184.222	2.229
VILLAHERMOSA - CD. DEL CARMEN	21.2	50.2	2.8	81.102	7.827
VILLAHERMOSA - CD. DEL CARMEN	50.2	78.7	2.25	84.728	2.440
VILLAHERMOSA - CD. DEL CARMEN	78.7	99.75	2.36	36.749	1.822
VILLAHERMOSA - CD. DEL CARMEN	99.75	138.25	2.3	59.653	5.879
VILLAHERMOSA - CD. DEL CARMEN	138.25	167.25	2.67	48.352	4.964
VILLAHERMOSA - ESCOPETAZO	3.23	29.55	2.43	359.362	19.740
VILLAHERMOSA - ESCOPETAZO	29.55	61.55	2.67	83.092	5.826
VILLAHERMOSA - ESCOPETAZO	61.55	107.05	2.86	39.526	2.981
VILLAHERMOSA - ESCOPETAZO	107.05	144.55	3.59	24.022	3.267
VILLAHERMOSA - ESCOPETAZO	144.55	184.55	3.48	27.273	3.198
VILLAHERMOSA - ESCOPETAZO	184.55	208.55	3.55	30.555	4.327
VILLAHERMOSA - ESCOPETAZO	208.55	254.9	3.76	47.826	6.632
VILLAHERMOSA - FRANCISCO ESCÁRCEGA	17.65	46.65	2.17	125.422	2.571
VILLAHERMOSA - FRANCISCO ESCÁRCEGA	46.65	78.15	2.44	88.059	5.432
VILLAHERMOSA - FRANCISCO ESCÁRCEGA	78.15	114.15	2.28	71.376	3.124
VILLAHERMOSA - FRANCISCO ESCÁRCEGA	114.15	145	2.35	67.866	3.580
VILLAHERMOSA - FRANCISCO ESCÁRCEGA	145	154.6	2.2	11.265	0.317
VILLAHERMOSA - FRANCISCO ESCÁRCEGA	154.6	192.6	2.57	40.597	4.129
VILLAHERMOSA - FRANCISCO ESCÁRCEGA	192.6	236.1	2.14	55.794	1.525
VILLAHERMOSA - FRANCISCO ESCÁRCEGA	236.1	272.1	2.22	47.961	1.758
VILLAHERMOSA - FRANCISCO ESCÁRCEGA	272.1	295.88	2.71	61.053	6.044
XALAPA - VERACRUZ	3.75	24.75	2.8	298.375	20.108
XALAPA - VERACRUZ	24.75	53.75	2.58	128.449	13.511
XALAPA - VERACRUZ	53.75	79.25	3.82	26.126	5.140
XALAPA - VERACRUZ	79.25	105.865	3.32	353.199	56.634
YUCUDAA - SANTIAGO PINOTEPANACIONAL	0	24.5	2.93	20.979	2.056
YUCUDAA - SANTIAGO PINOTEPANACIONAL	24.5	57	3.3	27.497	4.173
YUCUDAA - SANTIAGO PINOTEPANACIONAL	57	102	4.18	46.828	9.431
YUCUDAA - SANTIAGO PINOTEPANACIONAL	102	145	4.02	25.567	4.780
YUCUDAA - SANTIAGO PINOTEPANACIONAL	145	193	3.66	33.183	5.257
YUCUDAA - SANTIAGO PINOTEPANACIONAL	193	229	3.8	16.937	2.688
YUCUDAA - SANTIAGO PINOTEPANACIONAL	229	268	3.46	48.185	4.958
ZACATECAS - DURANGO	4.815	26.1	2.61	185.346	12.484
ZACATECAS - DURANGO	30.4	36.6	3.29	30.121	5.269
ZACATECAS - DURANGO	36.6	57.6	2.59	130.144	9.387
ZACATECAS - DURANGO	60	74	2.29	62.250	3.127
ZACATECAS - DURANGO	74	122	2.32	102.545	4.382
ZACATECAS - DURANGO	122	161.5	1.61	55.652	0.000
ZACATECAS - DURANGO	161.5	190	2.39	58.223	2.812
ZACATECAS - DURANGO	190	230	2.17	70.489	1.408

Carretera	Kmi	Kmf	IRI_2020	Veh-Km (millones)	Sobrecosto (millones)
ZACATECAS - DURANGO	230	259	2.5	49.072	3.230
ZACATECAS - DURANGO	259	282	2.19	56.121	2.533
ZACATEPEC - ORIENTAL	0	16.4	2.58	10.613	0.707
ZAMORA - BRISEÑAS	0.8	43.3	3.29	236.783	30.019
ZAMORA - BRISEÑAS	46.3	55.9	1.86	31.645	0.000
ZIHUATANEJO - LA MIRA	3.7	27.2	1.31	74.041	0.775
ZIHUATANEJO - LA MIRA	27.2	52.2	2.53	33.279	1.510
ZIHUATANEJO - LA MIRA	52.2	68.7	2.32	22.097	0.645
ZIHUATANEJO - LA MIRA	68.7	102	2.43	36.609	1.316
ZIHUATANEJO - LA MIRA	102	123.6	2.49	80.007	2.764
ZITÁCUARO - CD. ALTAMIRANO	0	26	3.52	45.704	6.246
ZITÁCUARO - CD. ALTAMIRANO	26	54	4.05	46.757	8.570
ZITÁCUARO - CD. ALTAMIRANO	54	89.8	4	40.194	7.227
ZITÁCUARO - CD. ALTAMIRANO	101	148	4.47	23.108	5.203
ZITÁCUARO - CD. ALTAMIRANO	148	174	3.7	31.649	5.388
ZITÁCUARO - CD. ALTAMIRANO	174	195	4.16	20.550	4.225
ZITÁCUARO - CD. ALTAMIRANO	195	227.2	4.51	38.609	9.920

Anexo 6. Sobrecostos en la RCF cuota

Tabla A.4 Sobrecostos en la RCF cuota

Carretera	Kmi	Kmf	IRI_2020	Veh-Km (millones)	Sobrecosto (millones)
ACATZINGO - CD. MENDOZA (CUOTA)	166.86	204.36	1.72	388.821	0.000
ACATZINGO - CD. MENDOZA (CUOTA)	204.36	225.36	1.7	93.812	0.000
ACATZINGO - CD. MENDOZA (CUOTA)	225.36	264.36	1.83	253.013	16.644
ACAYUCAN - COSOLEACAQUE (CUOTA)	0	40	2.7	150.365	23.757
AMOZOC - PEROTE (CUOTA)	0	20.08	2.04	72.068	0.848
AMOZOC - PEROTE (CUOTA)	20.08	30.5	1.66	33.450	0.000
AMOZOC - PEROTE (CUOTA)	30.5	31.26	1.8	2.440	0.000
AMOZOC - PEROTE (CUOTA)	31.26	31.67	1.87	1.316	0.000
AMOZOC - PEROTE (CUOTA)	31.67	38.93	1.82	23.306	0.000
AMOZOC - PEROTE (CUOTA)	38.93	54.5	2.29	31.075	1.223
AMOZOC - PEROTE (CUOTA)	54.5	90.36	2.18	114.188	2.623
AMOZOC - PEROTE (CUOTA)	90.36	104.7	2.21	33.959	0.917
ARMERÍA - MANZANILLO (CUOTA)	44.1	61.3	3.33	83.592	16.992
ARMERÍA - MANZANILLO (CUOTA)	61.3	91.3	3.21	106.828	19.469
ARRIAGA - OCOZOCOAUTLA (CUOTA)	0	20.5	2.82	33.484	3.659
ARRIAGA - OCOZOCOAUTLA (CUOTA)	20.5	62	2.26	53.910	1.906
ARRIAGA - OCOZOCOAUTLA (CUOTA)	62	93.77	2.37	58.514	2.886
ATLACOMULCO - MARAVATÍO (CUOTA)	100	120.3	1.85	83.927	0.000
ATLACOMULCO - MARAVATÍO (CUOTA)	120.3	163.8	1.78	164.380	0.000
C.D. PUENTE DE IXTLA - IGUALA (CUOTA)	0	18.878	2.28	51.561	1.780
C.D. PUENTE DE IXTLA - IGUALA (CUOTA)	18.878	62.7	2.42	67.755	3.598
CADEREYTA - REYNOSA (CUOTA)	35	70	1.61	63.683	0.000
CADEREYTA - REYNOSA (CUOTA)	70	98.5	2.06	47.935	0.535
CADEREYTA - REYNOSA (CUOTA)	98.5	124	1.89	44.909	0.000
CADEREYTA - REYNOSA (CUOTA)	124	167	1.2	66.374	0.000
CADEREYTA - REYNOSA (CUOTA)	167	181	1.98	50.569	0.000
CAMARGO - DELICIAS (CUOTA)	70	105	1.96	89.016	0.000
CAMARGO - DELICIAS (CUOTA)	107	136	1.85	103.130	0.000
CD. MENDOZA - CÓRDOBA (CUOTA)	264.36	301	2.24	343.300	14.785
CD. OBREGÓN - GUAYMAS (CUOTA)	0	25.5	1.87	85.015	0.000
CD. OBREGÓN - GUAYMAS (CUOTA)	25.5	47	1.8	73.562	0.000
CD. OBREGÓN - GUAYMAS (CUOTA)	47	90	1.8	146.199	0.000
CD. OBREGÓN - GUAYMAS (CUOTA)	90	107.8	1.76	76.678	0.000
CHAMPOTÓN - CAMPECHE (CUOTA)	160	199.5	1.94	81.416	0.000
CHAPALILLA - COMPOSTELA (CUOTA)	0	35.5	2.27	54.538	1.480
CÓRDOBA - VERACRUZ (CUOTA)	0	45	2.01	173.448	0.645
CÓRDOBA - VERACRUZ (CUOTA)	45	98.6	2.53	169.933	10.506
CUACNOPALAN - OAXACA (CUOTA)	0	39.5	1.93	130.868	0.000
CUACNOPALAN - OAXACA (CUOTA)	39.5	61	1.77	52.829	0.000
CUACNOPALAN - OAXACA (CUOTA)	61	84	1.55	38.558	0.000
CUACNOPALAN - OAXACA (CUOTA)	84	125.5	1.93	52.244	0.000
CUACNOPALAN - OAXACA (CUOTA)	125.5	142	2.25	20.772	0.797
CUACNOPALAN - OAXACA (CUOTA)	142	175	2.34	44.470	1.971
CUACNOPALAN - OAXACA (CUOTA)	175	220	2.93	87.135	10.819
CUACNOPALAN - OAXACA (CUOTA)	220	243	2.73	47.155	3.893

Carretera	Kmi	Kmf	IRI_2020	Veh-Km (millones)	Sobrecosto (millones)
CUAUHTÉMOC - OSIRIS (CUOTA)	62.2	103.2	2.43	114.437	9.514
CUERNAVACA - ACAPULCO (CUOTA)	95	124	2.61	564.466	32.103
CUERNAVACA - ACAPULCO (CUOTA)	124	156	1.64	124.415	0.000
CUERNAVACA - ACAPULCO (CUOTA)	156	178	1.45	50.910	0.000
CUERNAVACA - ACAPULCO (CUOTA)	178	221	1.67	115.735	0.000
CUERNAVACA - ACAPULCO (CUOTA)	221	267.1	2.5	127.225	5.394
CUERNAVACA - ACAPULCO (CUOTA)	278	309	1.95	100.692	0.000
CUERNAVACA - ACAPULCO (CUOTA)	309	345	2.11	125.526	1.510
CUERNAVACA - ACAPULCO (CUOTA)	345	368.8	1.96	74.230	0.000
DURANGO - MAZTLÁN (CUOTA)	21.3	44.3	2.09	22.121	0.393
DURANGO - MAZTLÁN (CUOTA)	44.3	78.3	1.83	32.117	0.000
DURANGO - MAZTLÁN (CUOTA)	78.3	104.3	2.76	20.271	2.884
DURANGO - MAZTLÁN (CUOTA)	104.3	157.3	2.63	46.505	5.623
DURANGO - MAZTLÁN (CUOTA)	157.3	213.8	2.59	47.555	4.525
DURANGO - MAZTLÁN (CUOTA)	213.8	229.7	2.24	9.866	0.343
DURANGO - YERBANIS (CUOTA)	10	59	1.92	79.910	0.000
DURANGO - YERBANIS (CUOTA)	59	112.5	1.8	41.828	0.000
ECATEPEC - PIRÁMIDES (CUOTA)	0	22.2	1.91	148.479	0.000
EL CEDRAL - PLAYA DEL CARMEN (CUOTA)	0	52	2.04	28.090	0.092
EL CENTINELA - LA RUMOROSA (CUOTA)	18	42	2.17	78.989	1.790
EL CENTINELA - LA RUMOROSA (CUOTA)	42	65	2.31	49.556	2.021
EL SUECO - VILLA AHUMADA (CUOTA)	152	186	1.79	87.553	0.000
EL SUECO - VILLA AHUMADA (CUOTA)	186	238.5	1.74	102.213	0.000
ENT. AGUA DULCE - CÁRDENAS (CUOTA)	45.4	70.4	1.55	72.635	0.000
ENT. AGUA DULCE - CÁRDENAS (CUOTA)	70.4	99.112	1.38	90.944	0.000
ENT. TULANCINGO - VENTA GRANDE (CUOTA)	84.1	106.6	1.74	99.043	0.000
ENT. TULANCINGO - VENTA GRANDE (CUOTA)	106.6	126.1	1.97	66.620	0.000
GÓMEZ PALACIO - CORRALITOS (CUOTA)	38	77	2.38	55.232	6.096
GÓMEZ PALACIO - CORRALITOS (CUOTA)	77	106	3.08	38.953	13.953
GÓMEZ PALACIO - CORRALITOS (CUOTA)	106	128.7	2.12	29.712	1.124
GÓMEZ PALACIO - CORRALITOS (CUOTA)	128.7	158	1.98	38.350	0.000
GÓMEZ PALACIO - CORRALITOS (CUOTA)	158	188	1.89	40.625	0.000
GUADALAJARA - COLIMA (CUOTA)	0	37	2	162.654	0.158
GUADALAJARA - COLIMA (CUOTA)	37	65	1.83	143.397	0.000
GUADALAJARA - COLIMA (CUOTA)	65	87	1.92	112.099	0.000
GUADALAJARA - COLIMA (CUOTA)	87	129.1	2.09	187.164	3.256
GUADALAJARA - COLIMA (CUOTA)	129.1	148	2.15	110.728	2.063
GUADALAJARA - TEPIC (CUOTA)	0	46	2.38	174.683	10.162
GUADALAJARA - TEPIC (CUOTA)	46	84.6	2.28	158.797	7.886
GUADALAJARA - TEPIC (CUOTA)	84.6	130.1	1.96	171.489	0.000
GUADALAJARA - TEPIC (CUOTA)	130.1	169	1.88	111.572	0.000
GUTIÉRREZ ZAMORA - TIHUATLÁN (CUOTA)	181.361	218.65	2.55	68.883	5.216
HERMOSILLO - MAGDALENA DE KINO (CUOTA)	4	32.5	1.16	133.162	0.000
HERMOSILLO - MAGDALENA DE KINO (CUOTA)	32.5	69	1.38	117.531	0.000
HERMOSILLO - MAGDALENA DE KINO (CUOTA)	69	96	1.26	85.127	0.000
HERMOSILLO - MAGDALENA DE KINO (CUOTA)	96	125.5	1.63	94.711	0.000
HERMOSILLO - MAGDALENA DE KINO (CUOTA)	125.5	180	1.94	202.187	0.000
IRAPUATO - LEÓN (CUOTA)	2	47	2.13	140.105	3.262
JALA - BAHÍA DE BANDERAS (CUOTA)	0	54	1.91	42.948	0.000
JIMÉNEZ - CAMARGO (CUOTA)	0	35	1.92	74.031	0.000

Carretera	Kmi	Kmf	IRI_2020	Veh-Km (millones)	Sobrecosto (millones)
JIMÉNEZ - CAMARGO (CUOTA)	35	70	2.09	84.685	1.833
LA PERA - CUAUTLA (CUOTA)	0	34.165	2.29	126.872	3.239
LA RUMOROSA - TECATE (CUOTA)	65	92	1.88	73.104	0.000
LA RUMOROSA - TECATE (CUOTA)	92	118	1.77	65.861	0.000
LA TINAJA - COSOLEACAQUE (CUOTA)	0	24.5	1.77	110.431	0.000
LA TINAJA - COSOLEACAQUE (CUOTA)	24.5	48.5	1.78	111.559	0.000
LA TINAJA - COSOLEACAQUE (CUOTA)	48.5	83	1.94	121.089	0.000
LA TINAJA - COSOLEACAQUE (CUOTA)	83	118	2.32	133.345	11.388
LA TINAJA - COSOLEACAQUE (CUOTA)	118	140.5	1.75	79.645	0.000
LA TINAJA - COSOLEACAQUE (CUOTA)	140.5	167.5	2.31	95.574	6.248
LA TINAJA - COSOLEACAQUE (CUOTA)	167.5	188	1.93	63.893	0.000
LAGOS DE MORENO - VILLA DE ARRIAGA	0	21	2.58	28.039	3.021
LAGOS DE MORENO - VILLA DE ARRIAGA	21	47.25	1.55	81.450	0.000
LAGOS DE MORENO - VILLA DE ARRIAGA	47.25	68.65	1.4	61.160	0.000
LAGOS DE MORENO - VILLA DE ARRIAGA	68.65	78.05	0.98	21.941	0.000
LAS CHOAPAS - OCOZOCOAUTLA (CUOTA)	0	17	1.52	21.662	0.000
LAS CHOAPAS - OCOZOCOAUTLA (CUOTA)	17	62.5	2	55.087	0.035
LAS CHOAPAS - OCOZOCOAUTLA (CUOTA)	62.5	96	2.07	40.559	0.675
LAS CHOAPAS - OCOZOCOAUTLA (CUOTA)	96	113	2.48	16.201	1.954
LAS CHOAPAS - OCOZOCOAUTLA (CUOTA)	113	134	2.42	32.730	2.229
LAS CHOAPAS - OCOZOCOAUTLA (CUOTA)	134	163	2.04	45.198	0.337
LAS CHOAPAS - OCOZOCOAUTLA (CUOTA)	163	197.6	2.06	62.602	0.942
LECHERÍA - CHAMAPA (CUOTA)	0	27.3	1.59	441.816	0.000
LEÓN - AGUASCALIENTES (CUOTA)	0	28.5	1.95	126.463	0.000
LEÓN - AGUASCALIENTES (CUOTA)	28.5	60	1.73	148.548	0.000
LEÓN - AGUASCALIENTES (CUOTA)	60	89	1.86	94.990	0.000
LEÓN - AGUASCALIENTES (CUOTA)	89	104	1.84	63.428	0.000
LEÓN - AGUASCALIENTES (CUOTA)	104	108	2.56	16.914	1.636
LIBRAMIENTO AMECAMECA-NEPANTLA (CUOTA)	25.5	47.72	1.82	60.511	0.000
LIBRAMIENTO AMECAMECA-NEPANTLA (CUOTA)	47.72	52.31	2.26	11.779	0.329
LIBRAMIENTO CABO SAN LUCAS - SAN J. DEL CABO	0	27.48	1.6	16.530	0.000
LIBRAMIENTO DE CIUDAD OBREGÓN (CUOTA)	0	34.2	1.66	27.013	0.000
LIBRAMIENTO DE CULIACÁN (CUOTA)	181	202.425	1.99	23.413	0.000
LIBRAMIENTO DE EMPALME - GUAYMAS	0	21.5	1.9	54.925	0.000
LIBRAMIENTO DE FELIPE CARRILLO PUERTO	0	14	1.79	5.585	0.000
LIBRAMIENTO DE FRESNILLO (CUOTA)	49.78	69.83	2.98	45.520	9.494
LIBRAMIENTO DE MAGDALENA DE KINO	180	193	2.19	30.956	1.111
LIBRAMIENTO DE MATEHUALA (CUOTA)	0	14.2	1.52	59.190	0.000
LIBRAMIENTO DE MAZATLÁN (CUOTA)	241.1	267.6	1.91	62.252	0.000
LIBRAMIENTO DE MEXICALI (CUOTA)	0	41	2.23	49.325	2.400
LIBRAMIENTO DE NOGALES (CUOTA)	0	13	4.61	14.714	8.246
LIBRAMIENTO DE PEROTE (CUOTA)	94	111.5	1.81	41.583	0.000
LIBRAMIENTO DE REYNOSA SUR II	0	36.4	2.02	32.272	0.250
LIBRAMIENTO DE TÉCPAN (CUOTA)	102	105.308	2.17	2.054	0.031
LIBRAMIENTO DE TEPIC (CUOTA)	0	29.2	1.81	33.093	0.000
LIBRAMIENTO DE VÍCTOR R. - GRAL. E. ESTRADA	24.4	35.8	2.83	61.362	7.103
LIBRAMIENTO DE VILLAHERMOSA (CUOTA)	0	29.2	1.54	47.215	0.711
LIBRAMIENTO DE XALAPA (BANDERILLA-	0	29.9	1.63	37.804	0.000
LIBRAMIENTO NORORIENTE DE QUERÉTARO	0	37.5	1.92	211.335	0.000
LIBRAMIENTO NORPONIENTE DE SALTILLO	0	22.44	1.53	40.421	0.000

Carretera	Kmi	Kmf	IRI_2020	Veh-Km (millones)	Sobrecosto (millones)
LIBRAMIENTO NORPONIENTE DE SALTILLO	22.44	46.21	2.08	73.981	1.303
LIBRAMIENTO NORTE DE LA CIUDAD DE MÉXICO	0	60.72	2.3	243.990	14.318
LIBRAMIENTO NORTE DE LA CIUDAD DE MÉXICO	60.72	95.75	2.48	202.095	18.486
LIBRAMIENTO NORTE DE LA CIUDAD DE MÉXICO	95.75	115.89	2.44	122.521	10.395
LIBRAMIENTO NORTE DE LA CIUDAD DE MÉXICO	115.89	143.98	2.5	157.330	15.562
LIBRAMIENTO NORTE DE LA CIUDAD DE MÉXICO	143.98	166.53	2.14	117.222	3.316
LIBRAMIENTO NORTE DE LA CIUDAD DE MÉXICO	166.53	180.98	2.39	83.528	6.733
LIBRAMIENTO NORTE DE LA CIUDAD DE MÉXICO	180.98	223.5	2.51	227.722	21.313
LIBRAMIENTO NORTE DE LA CIUDAD DE MÉXICO	223.5	226.6	1.94	18.010	0.878
LIBRAMIENTO NORTE DE TORREÓN (CUOTA)	15.5	40.7	1.71	25.589	0.000
LIBRAMIENTO NORTE DE TORREÓN (CUOTA)	0	15.5	1.92	16.011	0.000
LIBRAMIENTO NORTE LA PIEDAD (CUOTA)	76	91	2.03	37.011	0.255
LIBRAMIENTO NORTE LA PIEDAD (CUOTA)	91	95	1.79	9.446	0.000
LIBRAMIENTO NORTE LA PIEDAD (CUOTA)	95	97.186	2.08	5.280	0.000
LIBRAMIENTO ORIENTE CHIHUAHUA (CUOTA)	0	21.7	1.91	24.823	0.000
LIBRAMIENTO ORIENTE CHIHUAHUA (CUOTA)	21.7	42	1.86	23.384	0.000
LIBRAMIENTO ORIENTE DE SALTILLO	0	22	1.65	97.051	0.000
LIBRAMIENTO ORIENTE DE SAN LUIS POTOSÍ	0	33.76	1.4	212.401	0.000
LIBRAMIENTO PLAN DEL RÍO (CUOTA)	22.9	34.9	2.41	48.333	2.018
LIBRAMIENTO PONIENTE DE IRAPUATO	0	29	2.29	12.130	0.447
LIBRAMIENTO PONIENTE DE MORELIA	0	62	1.46	85.406	0.000
LIBRAMIENTO PONIENTE DE SAN LUIS	0	55.5	1.18	83.805	0.000
LIBRAMIENTO PONIENTE DE TAMPICO	0	14.25	2.01	55.066	0.062
LIBRAM. SAN J. DEL CABO - AEROP. LOS CABOS	100	120.2	1.85	48.647	0.000
LIBRAMIENTO SUR DE GUADALAJARA	0	111.4	2.13	207.086	6.776
LOS MOCHIS - CD. OBREGÓN (CUOTA)	0	41	2.45	199.603	13.089
LOS MOCHIS - CD. OBREGÓN (CUOTA)	41	69.8	2.84	91.171	12.434
LOS MOCHIS - CD. OBREGÓN (CUOTA)	69.8	96.3	2.07	69.584	1.476
LOS MOCHIS - CD. OBREGÓN (CUOTA)	96.3	129.8	2.07	81.056	1.026
LOS MOCHIS - CD. OBREGÓN (CUOTA)	129.8	156.8	1.98	83.846	1.579
LOS MOCHIS - CD. OBREGÓN (CUOTA)	156.8	195.3	2.02	159.974	2.299
LOS MOCHIS - CD. OBREGÓN (CUOTA)	195.3	222.7	2.58	122.982	10.244
MARAVATÍO - ZAPOTLANEJO (CUOTA)	163.8	202.3	1.99	125.882	0.000
MARAVATÍO - ZAPOTLANEJO (CUOTA)	202.3	240	2.17	122.854	3.393
MARAVATÍO - ZAPOTLANEJO (CUOTA)	240	280	2.23	107.660	3.605
MARAVATÍO - ZAPOTLANEJO (CUOTA)	280	307	2.44	73.735	6.173
MARAVATÍO - ZAPOTLANEJO (CUOTA)	307	346.5	2.11	102.941	1.790
MARAVATÍO - ZAPOTLANEJO (CUOTA)	346.5	397	1.94	152.455	0.000
MARAVATÍO - ZAPOTLANEJO (CUOTA)	397	446	2.05	230.806	2.177
MARAVATÍO - ZAPOTLANEJO (CUOTA)	446	474.7	1.97	118.928	0.000
MATAMOROS - REYNOSA (CUOTA)	25	49	1.5	30.397	0.000
MATAMOROS - REYNOSA (CUOTA)	49	71	1.23	57.206	0.000
MAZATLÁN - CULIACÁN (CUOTA)	0	26	3.22	78.017	20.749
MAZATLÁN - CULIACÁN (CUOTA)	26	51	2.67	71.805	11.383
MAZATLÁN - CULIACÁN (CUOTA)	51	89.5	2.52	118.196	13.522
MAZATLÁN - CULIACÁN (CUOTA)	89.5	136	2.5	142.756	15.653
MAZATLÁN - CULIACÁN (CUOTA)	136	181	2.11	128.739	3.314
MÉRIDA - CANCÚN (CUOTA)	65.5	83.5	1.87	23.396	0.000
MÉRIDA - CANCÚN (CUOTA)	83.5	115.5	1.89	41.592	0.000
MÉRIDA - CANCÚN (CUOTA)	115.5	155.5	1.74	46.443	0.000

Carretera	Kmi	Kmf	IRI_2020	Veh-Km (millones)	Sobrecosto (millones)
MÉRIDA - CANCÚN (CUOTA)	155.5	196.3	1.71	47.371	0.000
MÉRIDA - CANCÚN (CUOTA)	196.3	219.8	1.74	27.285	0.000
MÉRIDA - CANCÚN (CUOTA)	219.8	250.8	1.83	33.922	0.000
MÉRIDA - CANCÚN (CUOTA)	250.8	291.3	1.68	44.318	0.000
MÉRIDA - CANCÚN (CUOTA)	291.3	308.1	1.66	84.646	0.000
MÉXICO - CUERNAVACA (CUOTA)	18.96	47.3	1.91	373.919	0.000
MÉXICO - CUERNAVACA (CUOTA)	47.3	80.5	1.76	404.293	0.000
MÉXICO - PACHUCA (CUOTA)	9	46.6	1.7	844.630	0.000
MÉXICO - PACHUCA (CUOTA)	46.6	58	1.66	174.354	0.000
MÉXICO - PUEBLA (CUOTA)	17	30.5	1.82	201.185	0.000
MÉXICO - PUEBLA (CUOTA)	30.5	63.755	2.37	122.740	5.257
MÉXICO - PUEBLA (CUOTA)	63.755	103	1.71	599.706	0.000
MÉXICO - PUEBLA (CUOTA)	103	107	1.46	89.553	0.000
MÉXICO - PUEBLA (CUOTA)	107	127.86	2.3	344.719	11.925
MÉXICO - QUERÉTARO (CUOTA)	26.8	59.8	1.87	734.625	20.599
MÉXICO - QUERÉTARO (CUOTA)	59.8	84.3	2.56	456.425	40.287
MÉXICO - QUERÉTARO (CUOTA)	84.3	106.8	2.41	442.276	29.603
MÉXICO - QUERÉTARO (CUOTA)	106.8	145.5	1.8	759.641	0.000
MÉXICO - QUERÉTARO (CUOTA)	145.5	172	2.66	590.023	67.447
MÉXICO - QUERÉTARO (CUOTA)	172	192.5	2.48	561.000	39.499
MÉXICO - QUERÉTARO (CUOTA)	192.5	212	2.59	819.545	51.745
MÉXICO - TOLUCA (CUOTA)	14.5	31	1.59	287.002	0.000
MÉXICO - TOLUCA (CUOTA)	31	45.5	1.88	146.518	0.000
MONTERREY - NUEVO LAREDO (CUOTA)	24.5	80.5	1.63	691.812	0.000
MONTERREY - NUEVO LAREDO (CUOTA)	80.5	100	1.82	231.753	0.000
MONTERREY - NUEVO LAREDO (CUOTA)	100	145	1.65	207.743	0.000
MORELIA - SALAMANCA (CUOTA)	26.5	45	1.81	50.522	0.000
MORELIA - SALAMANCA (CUOTA)	45	83.5	2.28	68.717	2.768
MORELIA - SALAMANCA (CUOTA)	83.5	108.7	2.3	47.756	2.345
NUEVA ITALIA - LÁZARO CÁRDENAS (CUOTA)	154	211.5	2.6	97.172	9.211
NUEVA ITALIA - LÁZARO CÁRDENAS (CUOTA)	211.5	251.5	2.98	55.743	9.832
NUEVA ITALIA - LÁZARO CÁRDENAS (CUOTA)	251.5	282	2.4	39.598	2.080
NUEVA ITALIA - LÁZARO CÁRDENAS (CUOTA)	282	306.4	2.39	36.835	2.514
NUEVA ITALIA - LÁZARO CÁRDENAS (CUOTA)	306.4	309.32	2.42	4.408	0.312
NUEVO TEAPA - COSOLEACAQUE (CUOTA)	0	34	2.22	170.340	7.507
PALMILLAS - APASEO EL GRANDE (CUOTA)	0	67	1.81	258.661	0.000
PALMILLAS - APASEO EL GRANDE (CUOTA)	67	86	1.89	74.794	0.000
PÁTZCUARO - URUAPAN (CUOTA)	48	70	2.43	83.111	4.666
PÁTZCUARO - URUAPAN (CUOTA)	70	94	2.71	93.592	8.889
PEÑÓN - TEXCOCO (CUOTA)	0	16.168	2.41	187.237	6.676
PEROTE - BANDERILLA (CUOTA)	111.5	148.481	1.64	79.517	0.000
POZA RICA - VERACRUZ	211	241.4	2.14	286.776	5.973
PUEBLA - ACATZINGO (CUOTA)	127.86	166.86	2.35	519.578	25.940
PUERTO MÉXICO - LA CARBONERA (CUOTA)	203.64	235	1.58	178.907	0.000
QUERÉTARO - IRAPUATO (CUOTA)	0	8	3.55	61.180	17.470
QUERÉTARO - IRAPUATO (CUOTA)	8	45	2.31	378.518	18.302
QUERÉTARO - IRAPUATO (CUOTA)	45	83	2.15	247.108	6.960
QUERÉTARO - IRAPUATO (CUOTA)	83	104.75	2.01	169.453	0.340
RAMAL A COMPOSTELA (CUOTA)	27.9	40.8	2.64	11.526	0.795
RAMAL EL MANGLE (CUOTA)	20.6	33	2.1	3.834	0.031

Carretera	Kmi	Kmf	IRI_2020	Veh-Km (millones)	Sobrecosto (millones)
RANCHO VIEJO - TAXCO (CUOTA)	0	8.34	2.77	7.918	0.405
RAYÓN - ENT. TAMUÍN (CUOTA)	0	34.2	2.22	33.604	0.824
RAYÓN - ENT. TAMUÍN (CUOTA)	34.2	70.7	2.19	45.896	0.921
RAYÓN - ENT. TAMUÍN (CUOTA)	70.7	119.4	2.02	31.623	0.084
SALAMANCA - IRAPUATO (CUOTA)	108.5	136.9	1.76	136.354	0.000
SALINA CRUZ - LA VENTOSA (CUOTA)	0	23.2	1.83	7.833	0.000
SALINA CRUZ - LA VENTOSA (CUOTA)	23.2	53.2	1.72	24.900	0.000
SALINA CRUZ - LA VENTOSA (CUOTA)	53.2	82.2	2.65	20.006	2.017
SALTILLO - MONTERREY (CUOTA)	46.21	61.08	1.53	41.390	0.000
SALTILLO - MONTERREY (CUOTA)	61.08	96.1	1.34	150.384	0.000
SALTILLO - TORREÓN (CUOTA)	0	38	1.35	75.536	0.000
SALTILLO - TORREÓN (CUOTA)	0	76.8	1.82	158.157	0.000
SAN JUAN DE LOS LAGOS - ENCARNACIÓN DE DÍAZ	0	18.6	1.77	26.389	0.000
SAN MARTÍN TEXMELUCAN - OCOTOXCO	3.8	28.8	2.41	198.423	7.272
SANTA ANA - SONOYTA	0	31.5	1.62	65.329	0.000
SANTA ANA - SONOYTA	31.5	73	1.61	89.658	0.000
TECATE - TIJUANA (CUOTA)	118	153.3	2.61	118.744	8.119
TEJOCOTAL - NUEVO NECAXA (CUOTA)	126.1	142.1	1.85	20.364	0.000
TEJOCOTAL - NUEVO NECAXA (CUOTA)	142.1	178.6	2.17	81.747	2.076
TEJOCOTAL - NUEVO NECAXA (CUOTA)	178.6	205.8	2.11	41.271	0.643
TEJOCOTAL - NUEVO NECAXA (CUOTA)	205.8	224.8	2.07	26.173	0.279
TEPIC - SAN BLAS (CUOTA)	0	31.3	2.23	38.615	0.584
TEPIC - VILLA UNIÓN (CUOTA)	0	20.5	2.02	68.188	0.140
TEPIC - VILLA UNIÓN (CUOTA)	24.5	55	2.19	69.667	2.551
TEPIC - VILLA UNIÓN (CUOTA)	55	73.5	2.41	41.454	3.642
TEPIC - VILLA UNIÓN (CUOTA)	73.5	120	2.34	100.868	7.765
TEPIC - VILLA UNIÓN (CUOTA)	120	132.8	2.89	21.781	3.914
TEPIC - VILLA UNIÓN (CUOTA)	132.8	165	2.85	54.792	10.633
TEPIC - VILLA UNIÓN (CUOTA)	174	208.5	3.08	63.315	15.618
TEPIC - VILLA UNIÓN (CUOTA)	208.5	240.9	2.72	87.394	14.449
TIHUATLÁN - TUXPAM (INCLUYE PUENTE TUXPAM)	224.8	262.3	2.03	103.204	0.436
TIJUANA - ENSENADA (CUOTA)	9.5	36.5	1.58	180.445	0.000
TIJUANA - ENSENADA (CUOTA)	36.5	69.5	1.64	136.060	0.000
TIJUANA - ENSENADA (CUOTA)	69.5	99	1.85	111.605	0.000
TOLUCA - PALMILLAS	8	45	2.28	443.005	17.707
TOLUCA - PALMILLAS	45	66	1.65	239.324	4.803
TUXTLA GUTIÉRREZ - SAN CRISTÓBAL DE	0	24.5	2.45	95.032	3.613
TUXTLA GUTIÉRREZ - SAN CRISTÓBAL DE	24.5	46.2	2.34	80.837	2.568
URUAPAN - NUEVA ITALIA (CUOTA)	94	132.5	2.57	88.362	6.656
URUAPAN - NUEVA ITALIA (CUOTA)	132.5	154	2.15	53.261	1.225
VILLAHERMOSA - FRANCISCO ESCÁRCEGA	2.15	17.65	2.17	69.169	1.189
YERBAÑIS - GÓMEZ PALACIO (CUOTA)	112.5	143.5	1.59	24.305	0.000
YERBAÑIS - GÓMEZ PALACIO (CUOTA)	143.5	162	1.76	14.504	0.000
YERBAÑIS - GÓMEZ PALACIO (CUOTA)	162	213	1.73	96.388	0.000
YERBAÑIS - GÓMEZ PALACIO (CUOTA)	213	232	1.73	26.755	0.000
ZACAPALCO - RANCHO VIEJO (CUOTA)	0	17.124	2.28	12.532	0.268
ZAPOTLANEJO - GUADALAJARA (CUOTA)	0	26	1.69	207.926	0.000
ZAPOTLANEJO - LAGOS DE MORENO	0	40.5	2.06	216.327	2.658
ZAPOTLANEJO - LAGOS DE MORENO	40.5	89	1.98	240.843	0.000
ZAPOTLANEJO - LAGOS DE MORENO	89	117	1.96	158.829	0.000
ZAPOTLANEJO - LAGOS DE MORENO	117	147.5	2.35	131.252	7.034



COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES



Km 12+000 Carretera Estatal 431 “El Colorado Galindo”
Parque Tecnológico San Fandila, Mpio. Pedro Escobedo,
Querétaro, México. C.P. 76703
Tel: +52 (442) 216 97 77 ext. 2610
Fax: +52 (442) 216 9671

publicaciones@imt.mx

<http://www.imt.mx/>