



COMUNICACIONES
SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES



ARTF
AGENCIA REGULADORA
DEL TRANSPORTE
FERROVIARIO

ANUARIO ESTADÍSTICO FERROVIARIO 2019





AGRADECIMIENTOS

Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario

Mtro. Alejandro Álvarez Reyes

Titular de la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario

Dr. David Camacho Alcocer

Director General de Estudios, Estadística y Registro Ferroviario Mexicano

Elaborado por:

Dr. Abelardo Rodríguez Pretelín

Director de Estadística Ferroviaria

Mtro. Ulises Ramírez Carmona

Subdirector de Estadística Ferroviaria

Mtro. Ángel Benjamín Oviedo Suarez

Jefe de departamento de Estadística Ferroviaria

Ing. Michelle González Alcalá

Jefe de departamento de Estadística Ferroviaria

Colaboradores principales:

Dr. César Rivera Trujillo

Director de Regulación Económica

Mtro. Rafael Zárate Flores

Director de Estudios Ferroviarios

Citación Recomendada del documento:

Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario (2020). Dirección de Estadística Ferroviaria. Anuario Estadístico Ferroviario 2019. Ciudad de México.





ÍNDICE

| | |
|--|------------|
| INTRODUCCIÓN | 5 |
| SISTEMA FERROVIARIO MEXICANO | 7 |
| CONCESIONARIOS Y ASIGNATARIOS DEL SFM 2019 | 8 |
| LONGITUD DE VÍAS FÉRREAS Y MAPAS DEL SFM | 9 |
| TRANSPORTE DE CARGA..... | 12 |
| EVOLUCIÓN DE LA CARGA TRANSPORTADA EN EL SFM | 15 |
| EVOLUCIÓN DE LA CARGA TRANSPORTADA POR GRUPO DE PRODUCTO | 17 |
| DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA POR CONCESIONARIOS Y ASIGNATARIOS..... | 27 |
| DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA POR GRUPO DE PRODUCTOS POR CONCESIONARIOS Y ASIGNATARIOS..... | 29 |
| EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO DE CARGA DE COMERCIO EXTERIOR..... | 30 |
| DISTRIBUCIÓN DEL TRÁFICO DE CARGA DEL COMERCIO EXTERIOR | 35 |
| EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO DE LOS 20 PRINCIPALES PRODUCTOS DE IMPORTACIÓN | 41 |
| EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO DE LOS 20 PRINCIPALES PRODUCTOS DE EXPORTACIÓN | 44 |
| FLUJO DE TRÁFICO FERROVIARIO EN 2019..... | 47 |
| REPARTO MODAL DE LA CARGA EN MÉXICO DURANTE 2019 | 50 |
| REPARTO MODAL DE LAS TONELADAS..... | 52 |
| REPARTO MODAL DE LAS TONELADAS-KILÓMETRO..... | 55 |
| TRANSPORTE DE PASAJEROS | 58 |
| PASAJEROS TRANSPORTADOS POR FERROCARRIL | 61 |
| PASAJEROS DE LA MODALIDAD REGULAR SUBURBANO..... | 65 |
| PASAJEROS DE LAS MODALIDADES REGULAR INTERURBANO Y ESPECIAL TURÍSTICO | 69 |
| REPARTO MODAL DE PASAJEROS EN MÉXICO DURANTE 2019..... | 71 |
| REPARTO MODAL DE PASAJEROS EN MÉXICO | 73 |
| REPARTO MODAL DE PASAJEROS-KILÓMETRO EN MÉXICO | 76 |
| DATOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS..... | 79 |
| CRECIMIENTO Y PARTICIPACIÓN EN LA ECONOMÍA NACIONAL | 81 |
| INGRESOS Y COSTOS DE OPERACIÓN EN EL SFN..... | 82 |
| UTILIDAD DE OPERACIÓN EN EL SFN | 86 |
| SEGURIDAD FERROVIARIA | 88 |
| SEGURIDAD EN EL SISTEMA FERROVIARIO MEXICANO (SÍNTESIS)..... | 90 |
| SEGURIDAD OPERATIVA | 93 |
| SEGURIDAD PÚBLICA | 118 |
| BLOQUEOS FERROVIARIOS..... | 135 |
| EQUIPO Y PERSONAL FERROVIARIO | 139 |
| DISTRIBUCIÓN Y EVOLUCIÓN DE LA FUERZA MOTRIZ | 141 |
| EVOLUCIÓN DE LA FLOTA DE CARROS Y COCHES | 145 |
| EVOLUCIÓN DEL PERSONAL ACTIVO | 150 |
| EVOLUCIÓN DEL CONSUMO Y RENDIMIENTO DE COMBUSTIBLE | 151 |





| | |
|--|-------------------------------|
| PANORAMA | 153 |
| INTERNACIONAL | 153 |
| VOCACIÓN DEL FERROCARRIL INTERNACIONAL..... | 155 |
| REPARTO MODAL INTERNACIONAL | 158 |
| LA VOCACIÓN FERROVIARIA DE MÉXICO: COMERCIO EXTERIOR..... | 161 |
| PERSPECTIVA INTERNACIONAL EN ACCIDENTES EN CRUCES A NIVEL | 163 |
| BIBLIOGRAFÍA | 168 |
| ANEXOS | 172 |
| EVOLUCION DE LA CARGA TRANSPORTADA EN EL SFM | 173 |
| FERROMEX-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2019) PACIFICO NORTE..... | 175 |
| FERROMEX-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2019) PACIFICO NORTE..... | 176 |
| FERROMEX-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2019) PACIFICO NORTE..... | 177 |
| FERROMEX-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2019) PACIFICO NORTE..... | 178 |
| FERROMEX-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2019) PACIFICO NORTE..... | 179 |
| FERROMEX-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2019) OJINAGA-TOPOLOBAMPO | 180 |
| FERROMEX-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2019) OJINAGA-TOPOLOBAMPO | 181 |
| FERROMEX-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2019) NACUZARI..... | 182 |
| KCSM-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2019)..... | 183 |
| KCSM-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2019)..... | 184 |
| KCSM-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2019)..... | 185 |
| FERROSUR-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2019) | 186 |
| FERROSUR-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2019) | 187 |
| FERROSUR-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2019) | 188 |
| LCD-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2019) | 189 |
| LCD-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2019) | 190 |
| FTVM-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2019) | 191 |
| FTVM-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2019) | 192 |
| FIT-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2019) | 193 |
| ADMICARGA-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2019) | 194 |
| DISTRIBUCION DE CARGA COMERCIO EXTERIOR (2019) | ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO. |
| GLOSARIO | 195 |



INTRODUCCIÓN



La Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario (ARTF), en ejercicio de su atribución para elaborar, registrar y publicar la estadística de los indicadores de los servicios ferroviarios, reconocida en la fracción XII, del artículo 6 Bis, de la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario y de conformidad con las establecidas en su Decreto de Creación como un órgano desconcentrado de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, conforma y difunde el Anuario Estadístico Ferroviario 2019. Este documento representa una de las piezas centrales de las acciones implementadas por la ARTF, desde su creación, en materia de recopilación, procesamiento y análisis de los registros estadísticos del Sistema Ferroviario Mexicano (SFM).

En 2019, el Servicio Público de Transporte Ferroviario de Carga movilizó 125.2 millones de toneladas, 5% más que en 2018. Los tres grupos de productos que mantienen la mayor concentración de la carga transportada son los industriales (48.2%), agrícolas (27.1%) y minerales (11.6%). Por otra parte, las toneladas-kilómetro reportadas en 2019 ascendieron a 89.1 miles de millones, cifra 1.2% superior a las 88 transportadas el año previo.

Por otro lado, en 2019 se movilizaron 88.3 millones de toneladas de Carga Ferroviaria de Comercio Exterior (70.5% del total de la carga transportada en el SFM). Del total de carga de comercio exterior, 66 millones correspondieron a importaciones, que principalmente se movieron a través de las fronteras de Nuevo Laredo, Tamaulipas (21.2 millones de toneladas) y Piedras Negras, Coahuila (11.9 millones de toneladas), así como del puerto de Veracruz (7.4 millones de toneladas). Por su parte, la carga de exportación alcanzó 22.3 millones de toneladas, de las cuales 71.3% se movilizó a través de cruces fronterizos.

El Servicio Público de Transporte Ferroviario de Pasajeros movilizó 57.5 millones de pasajeros en 2019, un decremento de 0.4% respecto a 2018. La modalidad de Regular Interurbano y Especial Turístico registró un incremento de 24% respecto del año anterior, al pasar de 302,453 a 374,977 pasajeros transportados.

Durante 2019 se presentaron 1,475 reportes de seguridad operativa y 12,639 reportes de seguridad pública. El comportamiento trimestral en 2019 muestra que los reportes registrados de seguridad pública han ido disminuyendo en los últimos tres trimestres, siendo el cuarto trimestre 2019 el periodo con el menor número de reportes de este tipo. Por otra parte, el número de reportes de seguridad operativa presentó un decremento interanual de 6.95% registrando 1475 reportes en 2019, es decir, 110 reportes menos que en 2018.



SISTEMA FERROVIARIO MEXICANO





CONCESIONARIOS Y ASIGNATARIOS DEL SFM 2019

TABLA 1-1. CONCESIONARIOS Y ASIGNATARIOS DEL SFM

| Concesionario / Asignatario | | Vía Concesionada (Troncales y ramales) | Fecha de Otorgamiento del Título | Última Modificación al Título | km de Vía* |
|---|---|--|--|-------------------------------------|------------------|
|  | Ferrocarril Mexicano, S.A. de C.V. (FERROMEX) | Pacífico-Norte | 22-jun-97 | 31-ene-17 | 6,867 |
| | | Ojinaga-Topolobampo | 22-jun-97 | - | 943 |
| | | Vía Corta Nacozari | 27-ago-99 | - | 320 |
|  | Kansas City Southern de México, S.A. de C.V. (KCSM) | Noreste | 02-dic-96 | 26-mar-14 | 4,312 |
|  | Ferrosur, S.A. de C.V. (FERROSUR) | Sureste | 29-jun-98 | 29-nov-12 | 1,565 |
| | | Vía Corta Sur | 14-oct-05 | 29-nov-12 | 258** |
|  | Ferrocarril del Istmo de Tehuantepec, S.A. de C.V. (FIT) | Istmo de Tehuantepec | 23-dic-99 | - | 222 |
| | | Vías Cortas Chiapas y Mayab | 26-ago-99 | 06-feb-13 | 1,592 |
| | | Vía Corta Oaxaca | 14-oct-05 | 23-feb-18 | 217** |
|  | Línea Coahuila- Durango, S.A. de C.V. (LCD) | Vía Corta Coahuila- Durango | 14-nov-97 | 08-ene-16 | 763 |
|  | Ferrocarril y Terminal del Valle de México, S.A. de C.V. (FTVM) | Valle de México | 02-dic-96 | 28-jul-04 | 302 |
|  | Gobierno del Estado de Baja California. Administradora de la Vía Corta Tijuana- Tecate (ADMICARGA) | Vía Corta Tijuana-Tecate | 01-abr-00 | - | 71 |
|  | Gobierno del Estado de Puebla (Tren Turístico Puebla-Cholula) | Prestación del Servicio de Pasajeros Especial Turístico Ruta Puebla – Cholula | 07-jul-15 | - | 8 |
|  | Ferrocarril Suburbano, S.A.P.I de C.V. | Prestación del Servicio de Pasajeros Ruta Cuautilán-Buenavista | 25-agos-05 | 23-feb-12 | N/A*** |

*Actualización hecha de conformidad con las modificaciones a los títulos de concesión y asignación publicadas en el DOF, hasta 2017.

** Los 217 kilómetros de vías correspondientes a la Vía Corta Oaxaca habían sido otorgados originalmente a Ferrosur como parte de la Vía Corta Sur; sin embargo, por modificación en el título de concesión, la Vía Corta Oaxaca fue asignada al FIT desde el 23 de febrero de 2018.

***La concesión del tren suburbano es únicamente de operación, mas no posee concesión de vías.

LONGITUD DE VÍAS FÉRREAS Y MAPAS DEL SFM

TABLA 1-2. LONGITUD DE LAS VÍAS FERREAS DEL SFM 2009 - 2019

| Año | Kilómetros |
|-------------|---------------|
| 2009 | 26,708 |
| 2010 | 26,715 |
| 2011 | 26,727 |
| 2012 | 26,727 |
| 2013 | 26,727 |
| 2014 | 26,727 |
| 2015 | 26,727 |
| 2016 | 26,891 |
| 2017 | 26,914 |
| 2018 | 26,914 |
| 2019 | 26,914 |

TABLA 1-3. COMPOSICIÓN DE LAS VÍAS FERREAS DEL SFM 2019

| Tipo de Vía | Longitud (km) | Participación (% / Total) |
|-----------------------------|---------------|---------------------------|
| Vía Principal Concesionada* | 17,440 | 74.31% |
| Vía Secundaria | 4,474 | 19.06% |
| Vías Particulares | 1,555 | 6.62% |
| TOTAL (Vía Operada) | 23,469 | 100% |
| Vía Fuera de Operación | 3,445 | |
| TOTAL | 26,914 | |

Nota: El incremento en 2017 de la longitud de la Vía Principal y Secundaria Concesionada se deriva de la modificación al Título de la Vía Pacífico Norte y la incorporación de la Vía Puebla-Cholula.

* Los kilómetros reportados en este rubro no consideran los 23.7 km de Vía Auxiliar de la Terminal Ferroviaria de Durango (LCD).



Figura 1-1-A. Mapa esquemático del sistema ferroviario de transporte de carga.

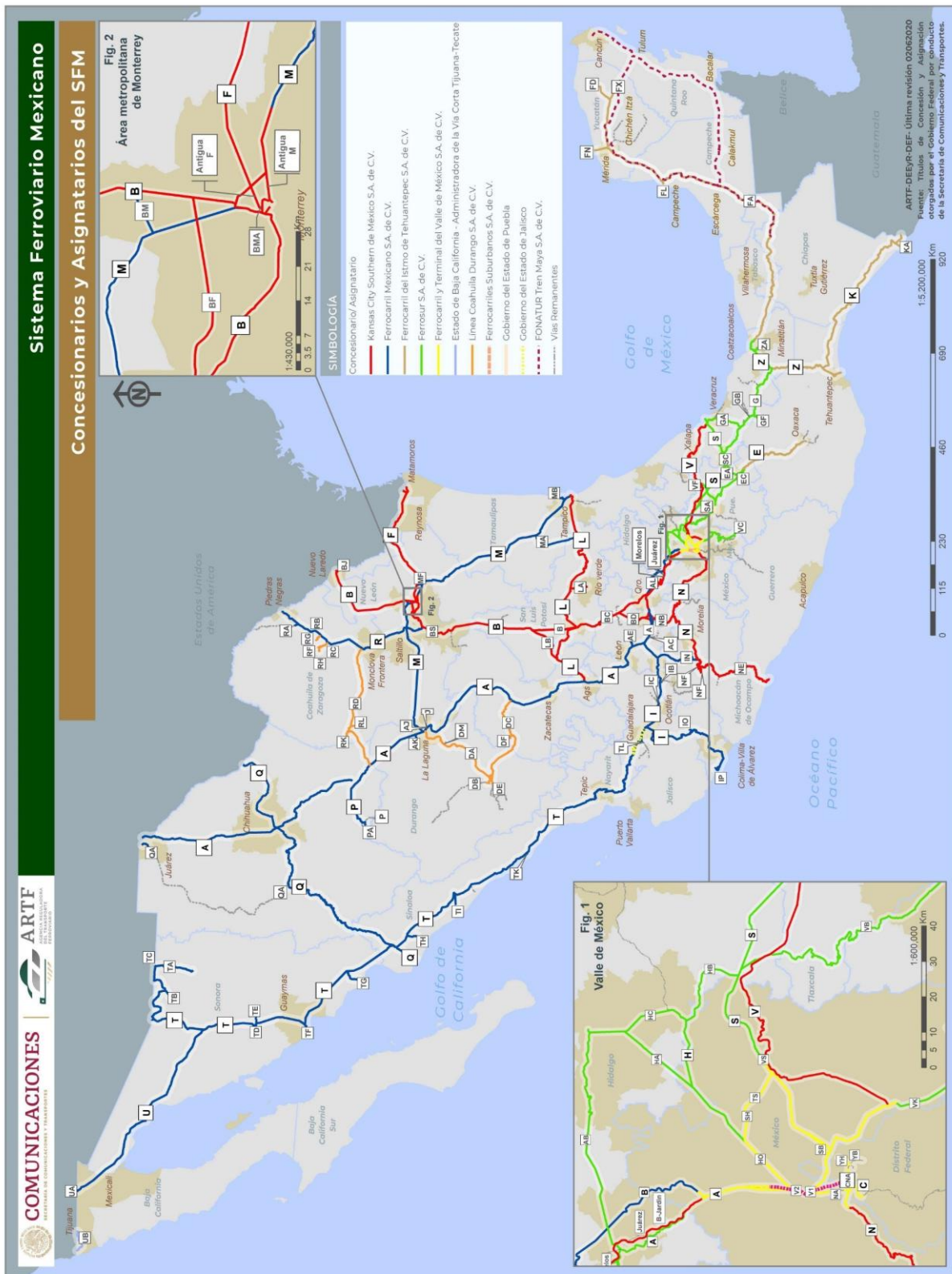


Figura 1-1-B. Mapa general del sistema ferroviario de transporte de carga.

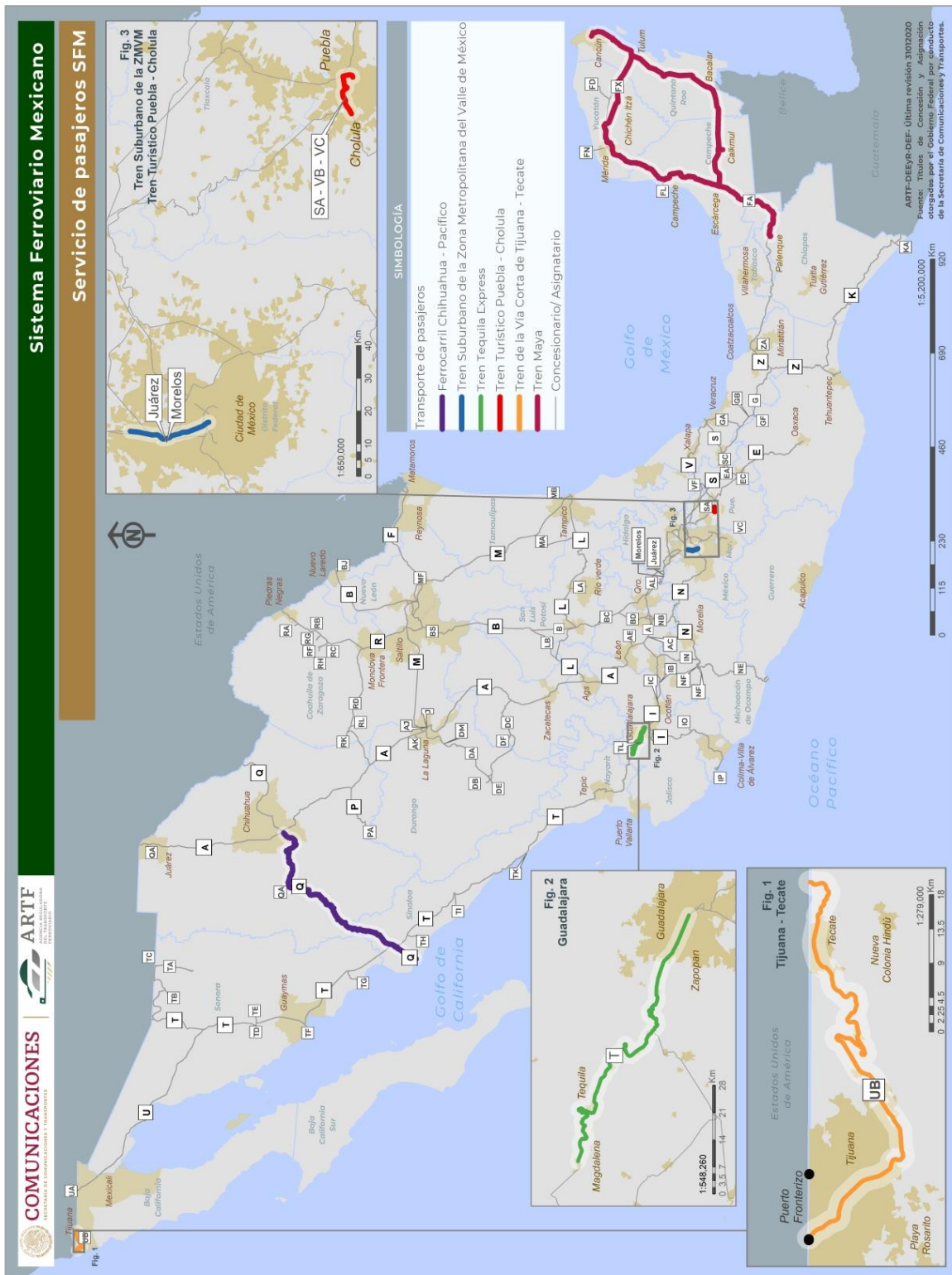


Figura 1-1-C. Mapa general del sistema ferroviario de transporte de pasajeros.

TRANSPORTE DE CARGA





Puntos destacados:

- De 2009 a 2019, el número de toneladas de carga transportada ha incrementado 38.6%, pasando de transportar 90.3 millones de toneladas en 2009 a 125.2 millones de toneladas en 2019, lo cual equivale a una tasa de crecimiento anual compuesto de 3.3%.
- De 2009 a 2019, el número de toneladas-kilómetro se ha incrementado 28.7%, pasando de transportar 69,185 millones de toneladas-kilómetro en 2009 a 89,049 millones de toneladas-kilómetro en 2019, lo cual equivale a una tasa de crecimiento anual compuesto de 2.6%.
- En el periodo 2009-2019, el movimiento de productos Industriales en toneladas netas representó el 47.3% del total de toneladas netas transportadas, superando al acumulado de los siguientes tres grupos de productos (46.6%): Agrícolas (25.2%), Minerales (12.8%) y Petróleo y sus derivados (8.6%).
- En 2013, se importaron 4.1 millones de toneladas de maíz, mientras que al cierre de 2019 ingresaron 10.5 millones de toneladas, lo que corresponde con un incremento del 156.1% en tan sólo 6 años.
- El nivel de exportaciones de vehículos automotores ha tenido un enorme crecimiento desde 2009, pasando de 0.8 millones de toneladas transportadas en ese año a 4.7 millones de toneladas en 2019, lo que corresponde con un incremento de 461.7% en la última década.
- El número total de toneladas transportadas por los modos aéreo, carretero, ferroviario y marítimo ha incrementado 65.2% en el periodo 1994-2019. Siendo el modo carretero el de mayor participación y el ferroviario el tercero.
- En 2019, el modo ferroviario transportó 12.8% del total de toneladas movidas por los modos aéreo, carretero, ferroviario y marítimo, incrementando 4.0% en su participación en el periodo 1994-2019.
- Considerando los modos de transporte terrestre de carga, carretero y ferroviario, el ferrocarril tuvo el 25.6% del total de toneladas-kilómetro registradas en 2019, con un incremento de 6.5% en su participación entre 1994 y 2019.





Este capítulo tiene como objetivo mostrar la evolución del movimiento de carga por ferrocarril en México desde distintas aristas. La primera de ellas es el movimiento general de carga en toneladas y toneladas-kilómetro para acercar al lector al conocimiento general de volumen de carga transportada. Posteriormente, se realiza un desglose del movimiento de carga por grupos, subgrupos y productos, así como por concesionarios y asignatarios del SFM, para ofrecer mayor detalle acerca del tipo de productos que se transportan por ferrocarril.

Posteriormente, se presenta movimientos de carga de comercio exterior, ofreciendo detalle en los flujos de importación y exportación, tanto por puertos como fronteras. Al final de las secciones de comercio exterior, se incluyen los principales productos de importación y de exportación. En este punto cabe aclarar que, en esta edición del Anuario Estadístico Ferroviario, **se incluye un segundo nivel de agrupación, al subdividir los grupos principales de productos los cuales son utilizados desde la publicación del anuario para ilustrar la composición de los productos transportados en el SFM.** Esto con la finalidad de ofrecer mayor detalle en el movimiento de carga. Este ejercicio llevó a analizar la clasificación previa y algunos de los productos que, anteriormente, estaban agrupados se dividieron en más de un producto. Por esta razón, en este anuario podrían aparecer algunos productos que anteriormente no se habían reportado, por ejemplo, el carbón mineral se dividió en carbón mineral, carbón bituminoso y desperdicio de carbón. Sin embargo, en la comparación de los 20 productos principales de importación y exportación se presentan las cifras de los elementos como se han reportado anteriormente.

Además, este capítulo tiene la finalidad de contextualizar al Sistema Ferroviario Mexicano dentro del transporte de carga a nivel nacional, considerando cuatro modos de transporte: aéreo, carretero, ferroviario y marítimo. Es por ello por lo que, se presentan datos en el periodo 1994-2019, para conocer cómo han evolucionado las cifras de carga de cada modo de transporte, así como los cambios en el reparto modal en años distintos. En lo referente al reparto modal, existen algunas particularidades en la información presentada, para los pasajeros (capítulo 3) se presentan cifras de los cuatro modos de transporte (aéreo, carretero, ferroviario y marítimo). Sin embargo, **en el caso de las toneladas-kilómetro sólo se incluyen los datos de los modos carretero y ferroviario**, debido a que los modos aéreo y marítimo no presentan dicha variable en sus reportes.





EVOLUCIÓN DE LA CARGA TRANSPORTADA EN EL SFM

Actualmente, los concesionarios y asignatarios que brindan el servicio de transporte de carga en el SFM son: Kansas City Southern de México, S.A. de C.V. (KCSM), Ferrocarril Mexicano, S. A. de C. V. (Ferromex), Ferrosur, S. A. de C. V. (Ferrosur), Ferrocarril y Terminal del Valle de México (Ferrovalle), Línea Coahuila Durango, S. A. de C. V. (LCD), Ferrocarril del Istmo de Tehuantepec, S. A. de C. V. (FIT) y la Administradora de la Vía Corta Tijuana-Tecate, S. A. de C. V. (Admicarga).

En las Figuras 2-1 y 2-2 se presenta la evolución histórica de 2009-2019, de la carga transportada en toneladas y toneladas-kilómetro, respectivamente. Como se observa en la Figura 2-1, a excepción de 2019, durante la última década (2009–2019), el volumen total de toneladas transportadas en el SFM ha mantenido una tendencia de crecimiento positiva. De 2009 a 2019, el número de toneladas de carga transportada se ha incrementado 38.6%, pasando de transportar 90.3 millones de toneladas en 2009 a 125.2 millones de toneladas en 2019, lo que representa un incremento de 34.9 millones de toneladas.

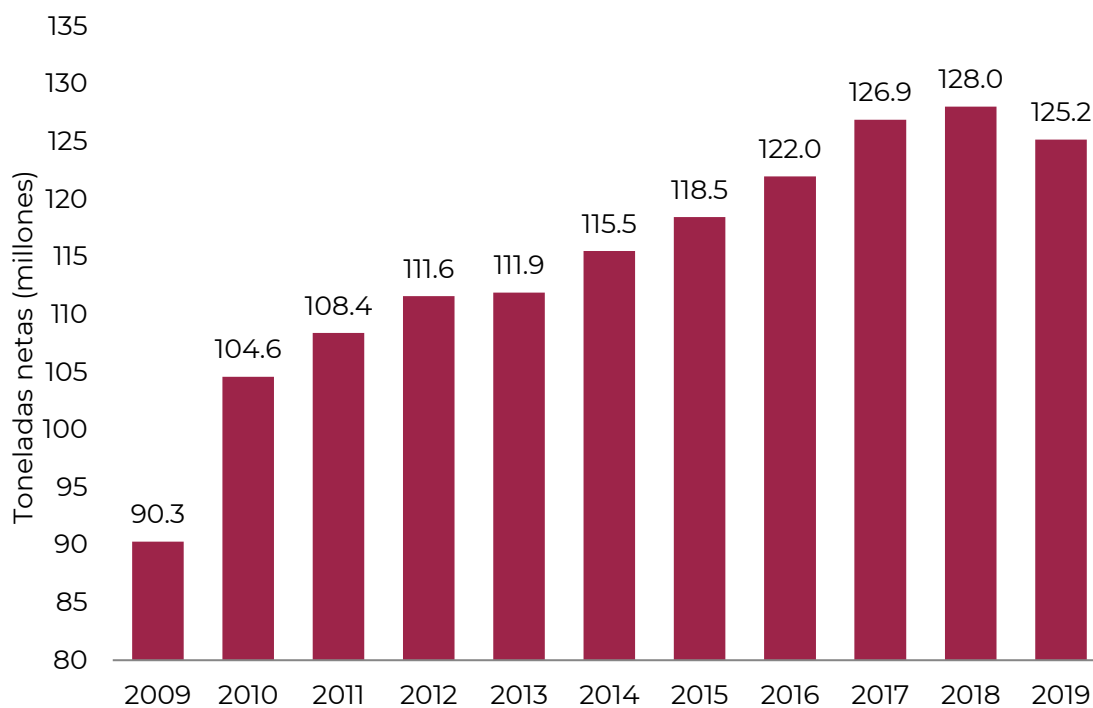


Figura 2-1. Evolución de las toneladas de carga transportada en el SFM, periodo 2009-2019.





En 2019 (125.2 millones de toneladas), el movimiento de carga transportada en toneladas se redujo 2.2% respecto a 2018 (128.0 millones de toneladas), siendo el volumen de carga transportada incluso menor a lo observado en 2017 (126.9 millones). En la Figura 2-2 se presenta la evolución histórica del volumen de carga transportada en toneladas-kilómetro netas en el SFM. Si se comparan las Figuras 2-1 y 2-2, se observa una tendencia similar de crecimiento constante durante la mayor parte del período analizado, aunque aquí siendo interrumpido durante 2012-2013.

De 2009 a 2019, el número de toneladas-kilómetro netas se incrementó 28.7% (34.9 millones de toneladas), pasando de transportar 69,185 millones en 2009 a 89,049 millones en 2019. No obstante, a diferencia del comportamiento de las toneladas de carga, de 2018 a 2019 se tuvo un incremento de 1.3% (1,125 millones) en el número de toneladas-kilómetro.

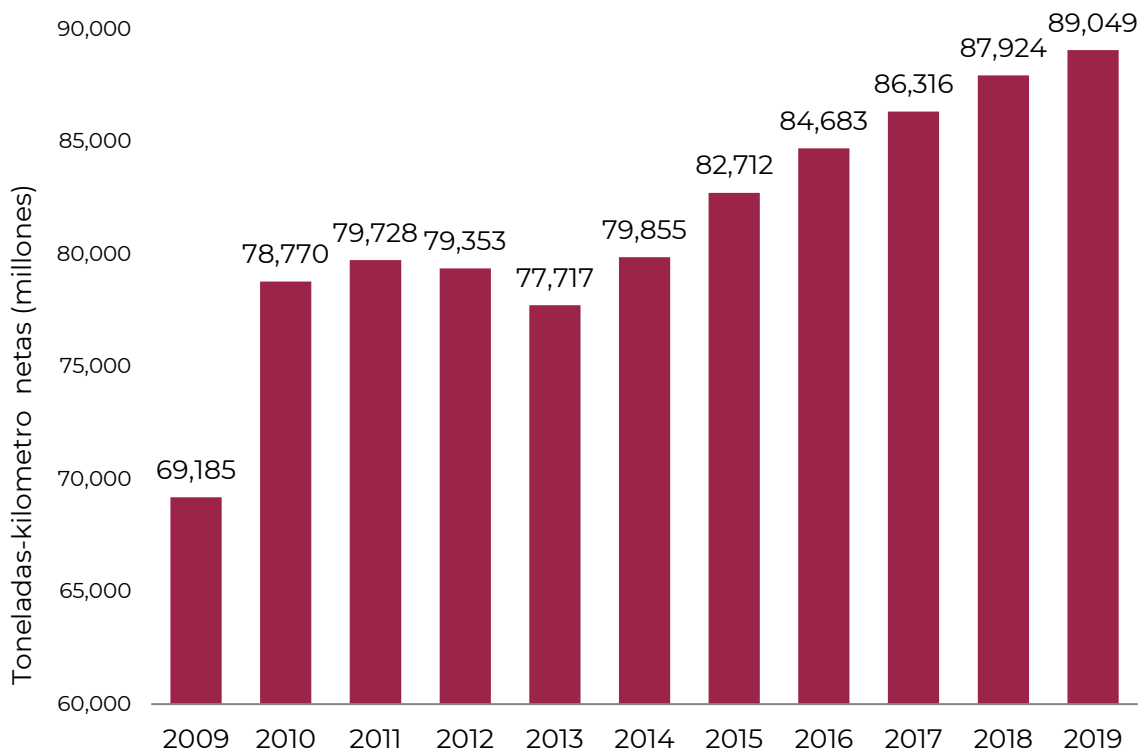


Figura 2-2. Evolución de las toneladas-kilómetro de carga transportada en el SFM, periodo 2009-2019.



EVOLUCIÓN DE LA CARGA TRANSPORTADA POR GRUPO DE PRODUCTO

La Figura 2-3 muestra la distribución de las toneladas de carga transportada en el SFM, clasificadas por grupo principal de producto, en el periodo 2009-2019. Como puede observar, el movimiento de productos Industriales representa el 47.3% del total de toneladas transportadas, superando al acumulado de los siguientes tres grupos de productos (46.6%): Agrícolas (25.2%), Minerales (12.8%) y Petróleo y sus derivados (8.6%).

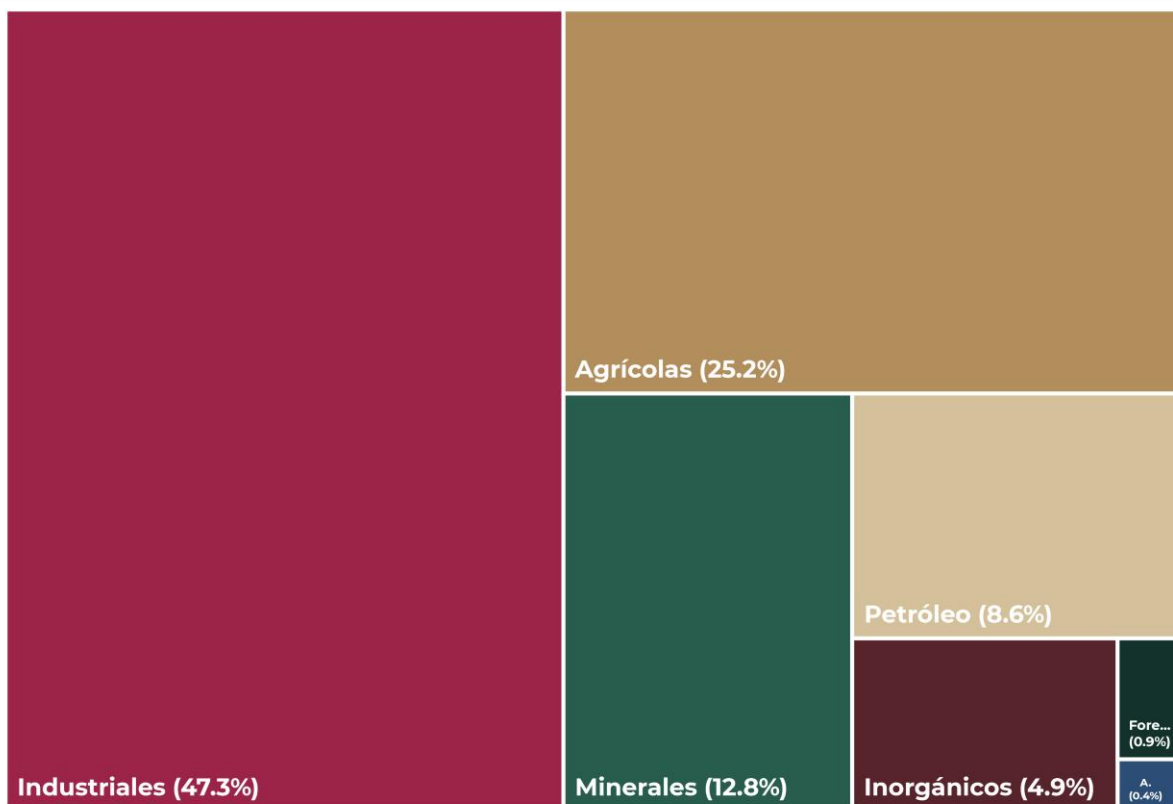


Figura 2-3. Participación promedio de toneladas transportadas por grupo de producto, periodo 2009-2019.

La evolución histórica del transporte de carga por grupo de producto medido en toneladas y toneladas-kilómetro se presenta en la Figuras 2-4 y 2-5, respectivamente. Además, con el propósito de dar al lector la posibilidad de comparar estadísticas de carga por cada tipo de producto transportado durante 2019, se presenta la Tabla 2-1.



Como se aprecia en las Figuras 2-4 y 2-5, la participación histórica de cada grupo de producto se ha mantenido estable durante la última década, transportándose principalmente productos de tipo industrial, agrícola y mineral. En el periodo 2009-2019, los productos industriales conformaron el grupo de mercancías con mayor participación en el transporte de carga del SFM, siendo esto un reflejo de la constante industrialización de la economía mexicana.

De acuerdo con la Tabla 2-1 (Tabla 2-1 A a Tabla 2-1 E a partir de la página 21), el cemento, contenedores, láminas y planchas de fierro y acero, y vehículos automotores armados fueron los tipos de producto industrial que mostraron la mayor participación durante 2019. No obstante, es importante notar que, entre los productos industriales mencionados, los contenedores son los que presentan la mayor distancia media durante 2019, lo que indica su importancia como producto de comercio exterior (ver Tablas 2-8 y 2-9, páginas 42 y 45, respectivamente).

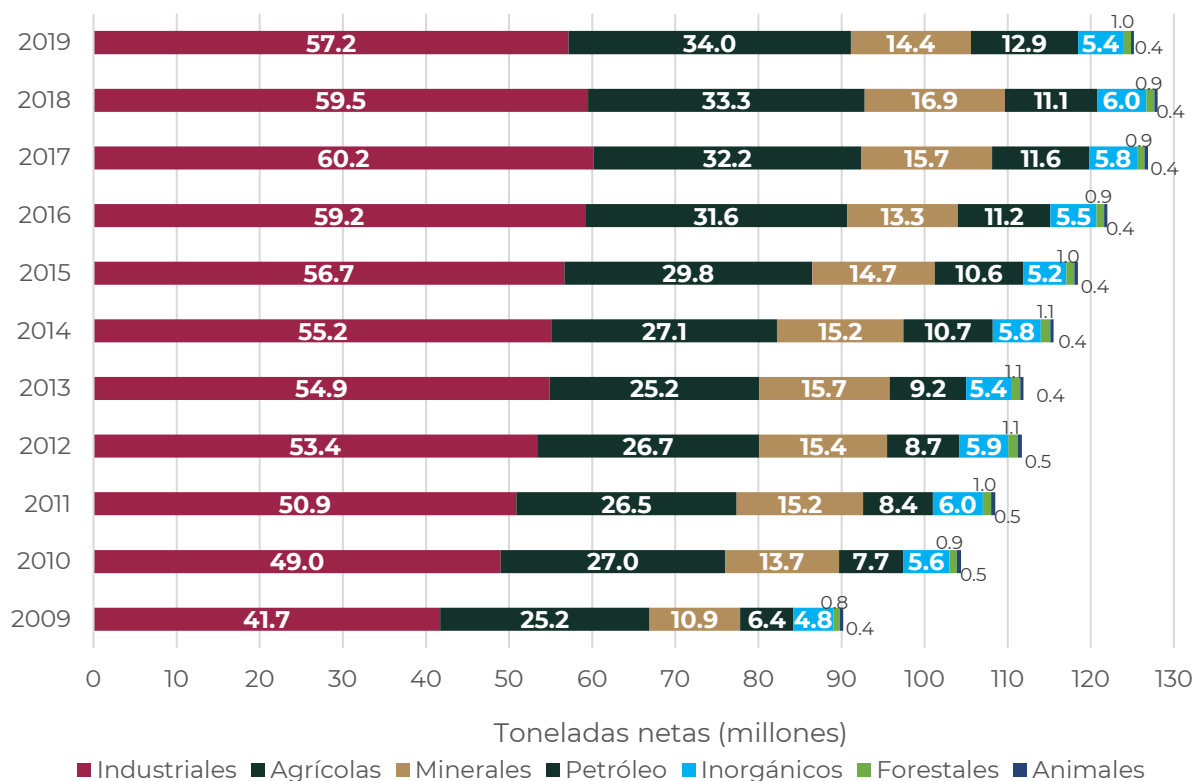


Figura 2-4. Evolución de toneladas de carga transportada por grupo de producto, periodo 2009-2019.



En segundo lugar, se ubica el grupo de productos agrícolas, en el cual, el maíz, trigo y frijol de soya resultaron ser los productos agrícolas con mayor participación en la carga transportada, durante 2019.

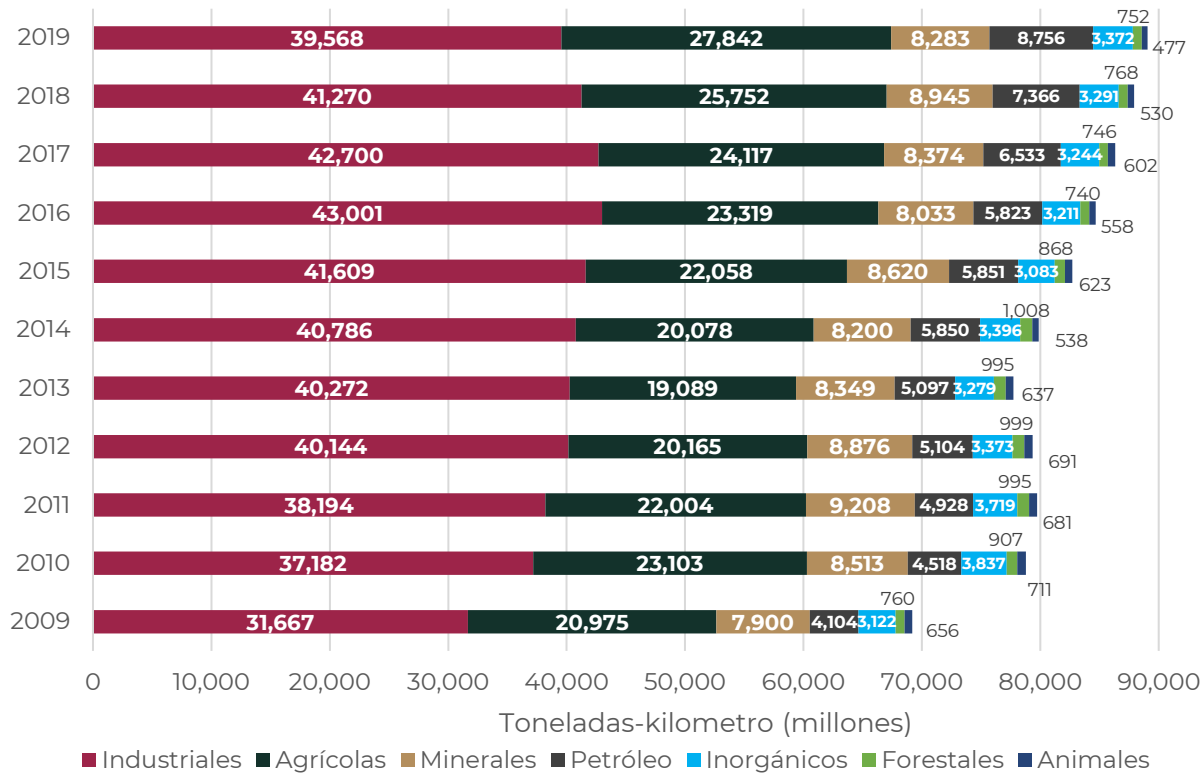


Figura 2-5. Evolución de toneladas-kilómetro de carga transportada por grupo de producto, periodo 2009-2019.

En la tercera posición, se ubica el grupo de productos minerales, teniendo al mineral de hierro, el coque, mineral concentrado de cobre y al carbón mineral como los tipos de producto mineral con mayor tonelaje transportado, siendo el mineral de hierro el producto que presenta la mayor distancia media. Durante los años previos, los tres grupos de producto mencionados, en conjunto, han sumado cerca del 85% del total de las toneladas de carga transportadas anualmente, siendo 2019 (84.3%) y 2009 (86.2%) el año con la menor y mayor proporción, respectivamente. Por otra parte, es importante resaltar que, en la cuarta posición, el grupo Petróleo y sus Derivados no representan más allá del 10% del número total de toneladas de carga a lo largo del período analizado, siendo 2019 con 10.3% el año con la mayor participación para este grupo de productos. Dentro de este conjunto, la gasolina, el diésel y el coque de petróleo fueron los tipos de producto que más se transportaron durante 2019.



Finalmente, en quinto, sexto y séptimo lugar, se posicionan los grupos de productos inorgánicos, forestales y animales, respectivamente, los cuales en conjunto no representan más del 7% respecto al total de toneladas transportadas, siendo 2011 (6.9%) el año con la mayor participación para estos grupos de producto, reduciéndose su participación en años posteriores y alcanzando su mínimo en 2019 (5.3%) en volumen de carga transportada.

En las Figuras 2-6 y 2-7 se muestra la comparativa interanual (con incrementos o decrementos mostrados en la tabla) de mercancías transportadas para cada grupo de producto entre 2018 y 2019, medidas en toneladas netas (Figura 2-6) y toneladas-kilómetro netas (Figura 2-7).

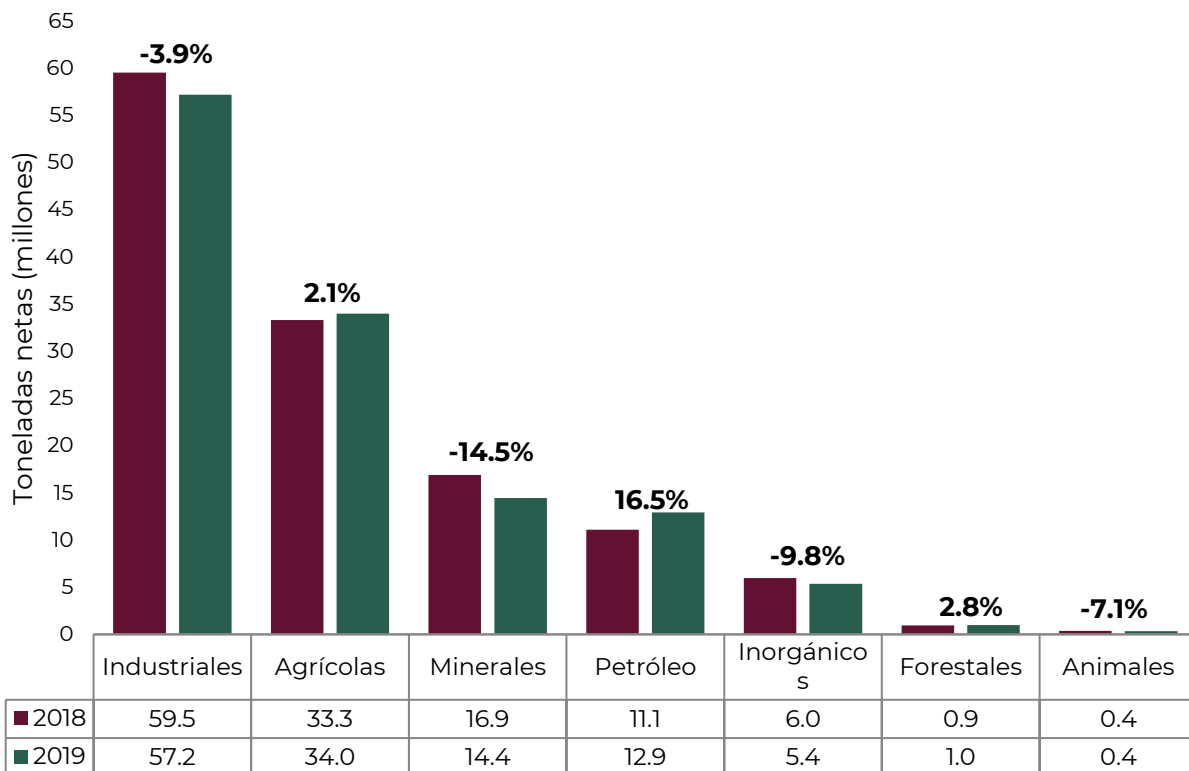


Figura 2-6. Evolución de toneladas-kilómetro de carga transportada por grupo de producto, periodo 2009-2019.

Al compararse ambas figuras, se nota que los productos de los grupos Agrícolas y Petróleo y sus Derivados fueron los únicos que mostraron un incremento en carga transportada respecto al año previo, tanto en millones de toneladas como en millones de toneladas-kilómetro. Por el contrario, fueron los grupos de producto de tipo industrial, mineral y animal los que mostraron una disminución en la carga transportada tanto en toneladas como toneladas-kilómetro, respecto a 2018.



Es interesante notar que, en el caso de los productos inorgánicos y forestales, entre un año y otro se tuvieron comportamientos inversos en cuanto al incremento y decremento de toneladas y toneladas-kilómetro.

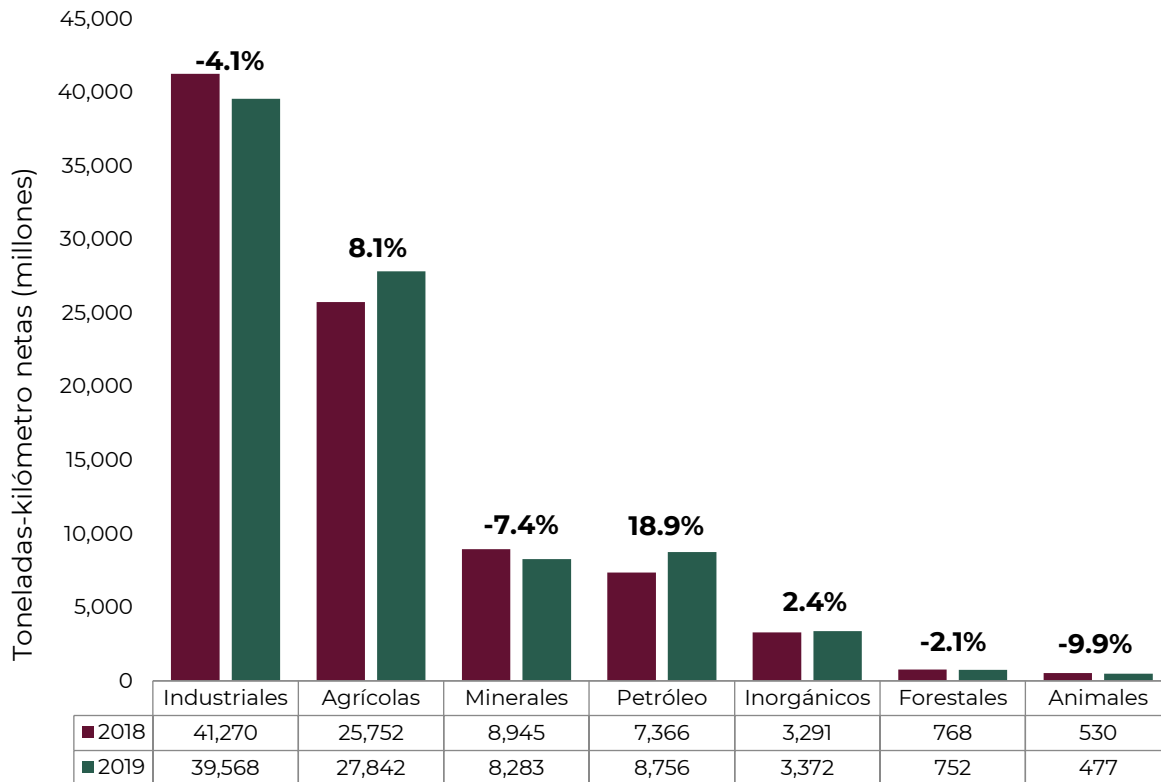


Figura 2-7. Evolución de toneladas-kilómetro de carga transportada por grupo de producto, periodo 2009-2019.





TABLA 2-1-A. DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA TRANSPORTADA EN 2019

| Grupos, Subgrupos y Productos | Carros Cargados* | Toneladas Netas* | Toneladas-km* (millones) | Distancia Media* (km) | Toneladas-km** (millones) | Distancia Media** (km) |
|--|------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------|---------------------------|------------------------|
| INDUSTRIALES | 1,354,519 | 57,176,309 | 36,035.6 | 630.3 | 39,567.9 | 624.3 |
| Subgrupo Material de construcción | 147,266 | 13,384,371 | 5,208.7 | 389.2 | 6,434.1 | 413.6 |
| Cemento | 115,568 | 10,568,188 | 3,515.5 | 332.7 | 4,268.9 | 358.4 |
| Fierro para construcción | 25,564 | 2,208,814 | 1,550.2 | 701.8 | 2,022.1 | 665.8 |
| Clínker | 5,697 | 573,448 | 88.7 | 154.7 | 88.7 | 154.7 |
| Paneles de yeso | 309 | 25,232 | 46.6 | 1,847.4 | 46.8 | 1,849.3 |
| Cantera o lozas para piso o pavimentado | 96 | 7,870 | 7.0 | 895.4 | 7.0 | 895.4 |
| Otros Materiales de construcción | 32 | 818 | 0.5 | 623.7 | 0.5 | 623.7 |
| Subgrupo Intermodal | 601,415 | 9,180,393 | 7,955.4 | 866.6 | 7,958.8 | 866.4 |
| Contenedores | 601,415 | 9,180,393 | 7,955.4 | 866.6 | 7,958.8 | 866.4 |
| Subgrupo Metales y chatarra | 97,310 | 8,492,431 | 5,161.0 | 607.7 | 5,399.3 | 594.7 |
| Láminas y planchas de fierro y acero | 63,776 | 5,864,712 | 3,262.2 | 556.2 | 3,402.1 | 552.7 |
| Desperdicios de fierro | 30,509 | 2,373,391 | 1,729.2 | 728.6 | 1,825.8 | 686.3 |
| Láminas y planchas de aluminio | 1,179 | 118,395 | 73.6 | 622.0 | 73.6 | 622.0 |
| Lingotes de zinc | 1,059 | 72,140 | 49.3 | 683.5 | 49.3 | 683.5 |
| Otros Metales y chatarra | 787 | 63,794 | 46.6 | 730.9 | 48.4 | 667.8 |
| Subgrupo Químicos | 65,339 | 5,895,614 | 4,316.0 | 732.1 | 4,736.3 | 680.8 |
| Carbonato de sodio | 11,472 | 1,200,850 | 1,008.7 | 840.0 | 1,062.0 | 784.6 |
| Polipropileno | 9,279 | 842,397 | 707.4 | 839.8 | 713.4 | 798.1 |
| Ácido sulfúrico | 6,697 | 606,247 | 267.5 | 441.3 | 267.8 | 441.6 |
| Fertilizantes no especificados | 5,416 | 492,461 | 337.6 | 685.6 | 379.4 | 680.2 |
| Ácidos no especificados | 5,480 | 474,359 | 350.9 | 739.7 | 435.6 | 547.9 |
| Cloro líquido | 2,941 | 231,824 | 147.5 | 636.1 | 220.7 | 641.5 |
| Sosa cáustica | 1,847 | 165,010 | 122.8 | 744.1 | 124.5 | 742.6 |
| Óxido de etileno | 1,547 | 100,217 | 34.8 | 347.2 | 52.3 | 398.4 |
| Fertilizantes amoníaco | 1,151 | 94,242 | 85.5 | 906.8 | 85.5 | 881.0 |
| Otros químicos | 19,509 | 1,688,006 | 1,253 | 742.4 | 1,394.8 | 694.0 |
| Subgrupo Alimenticios | 86,376 | 5,493,584 | 2,563.9 | 466.7 | 2,617.6 | 460.4 |
| Cerveza | 65,348 | 3,608,059 | 395.9 | 109.7 | 400.2 | 110.8 |
| Jarabe de maíz | 12,209 | 1,160,599 | 1,484.0 | 1,278.6 | 1,484.8 | 1,214.8 |
| Aceites y grasas vegetales | 6,111 | 531,096 | 459.7 | 865.5 | 492.3 | 798.1 |
| Leche condensada o evaporada | 420 | 35,613 | 40.0 | 1,124.5 | 40.6 | 1,101.6 |
| Vinos y licores | 421 | 34,473 | 60.4 | 1,751.2 | 60.4 | 1,743.1 |
| Abarrotes no especificados | 631 | 31,799 | 39.6 | 1,244.5 | 42.1 | 1,083.4 |
| Puré de tomate | 513 | 31,621 | 34.8 | 1,101.2 | 35.7 | 994.5 |
| Sémola de trigo | 285 | 27,178 | 7.4 | 273.4 | 7.4 | 273.4 |
| Miel de caña | 128 | 10,763 | 20.8 | 1,930.6 | 20.8 | 1,930.6 |
| Conservas de mariscos enlatadas | 103 | 7,757 | 7.3 | 943.0 | 7.4 | 929.1 |
| Otros Alimenticios | 207 | 14,626 | 14.0 | 958.9 | 25.9 | 631.9 |

* Consideran los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: **local y remitido**.

** Considera los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: **local, recibido, en tránsito y remitido**.





TABLA 2-1-B. DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA TRANSPORTADA EN 2019

| Grupos y Productos | Carros Cargados* | Toneladas Netas* | Toneladas-km* (millones) | Distancia Media* (km) | Toneladas-km** (millones) | Distancia Media** (km) |
|---|------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------|---------------------------|------------------------|
| INDUSTRIALES | 1,354,519 | 57,176,309 | 36,035.6 | 630.3 | 39,567.9 | 624.3 |
| Subgrupo Vehículos automotores | 214,848 | 5,166,121 | 4,020.1 | 778.2 | 4,502.8 | 797.1 |
| Vehículos automotores armados | 211,399 | 5,074,579 | 3,955.3 | 779.4 | 4,438.0 | 798.6 |
| Vehículos automotores desarmados | 3,449 | 91,542 | 64.8 | 707.9 | 64.8 | 707.9 |
| Subgrupo Plásticos, papel, envases y embalajes | 45,135 | 3,558,098 | 2,984.1 | 838.7 | 3,376.7 | 761.5 |
| Polietileno | 19,834 | 1,791,661 | 1,429.5 | 797.9 | 1,584.4 | 740.6 |
| Desperdicios de papel y cartón | 8,946 | 488,932 | 471.1 | 963.6 | 540.6 | 756.5 |
| Poliestireno | 3,695 | 335,785 | 293.2 | 873.2 | 332.0 | 767.2 |
| Cartón | 3,640 | 258,612 | 193.1 | 746.6 | 241.6 | 660.5 |
| Policloruro de vinilo (PVC) | 2,109 | 199,846 | 155.9 | 780.1 | 156.0 | 774.8 |
| Resinas no especificadas | 1,754 | 169,628 | 149.4 | 880.7 | 149.5 | 867.5 |
| Papel y papelería no especificados | 1,204 | 99,725 | 139.7 | 1,400.6 | 139.7 | 1,400.6 |
| Papel para periódico | 708 | 58,756 | 55.7 | 947.7 | 57.3 | 895.5 |
| Botellas de vidrio vacías nuevas | 1,585 | 50,228 | 26.0 | 517.4 | 36.2 | 554.1 |
| Otros Plásticos, papel, envases y embalajes | 1,660 | 104,927 | 70.5 | 672.1 | 139.3 | 778.5 |
| Subgrupo Otros productos industriales | 41,370 | 2,826,322 | 1,827.5 | 646.6 | 1,931.6 | 630.7 |
| Desperdicios de vidrio | 100 | 6,771 | 3.8 | 556.4 | 3.9 | 546.3 |
| Pedacera de mármol | 47 | 3,760 | 0.1 | 26.0 | 0.1 | 26.0 |
| Paquetería | 71 | 1,961 | 1.3 | 670.3 | 1.3 | 670.3 |
| Otros productos industriales | 41,152 | 2,813,830 | 1,822 | 647.6 | 1,926.3 | 631.6 |
| Subgrupo Insumos y materias primas | 18,565 | 1,648,623 | 1,313.9 | 797.0 | 1,517.7 | 795.6 |
| Harinas no especificadas | 5,757 | 598,436 | 425.6 | 711.1 | 425.7 | 705.4 |
| Celulosa | 4,645 | 405,066 | 353.1 | 871.7 | 357.7 | 831.9 |
| Azúcar | 3,568 | 250,749 | 114.3 | 455.8 | 240.2 | 715.5 |
| Tereftalato de polietileno | 1,952 | 173,032 | 194.7 | 1,125.4 | 230.3 | 1,003.5 |
| Harinas de trigo | 1,049 | 90,662 | 96.9 | 1,068.3 | 96.9 | 1,068.3 |
| Almidón de maíz | 833 | 67,167 | 33.8 | 502.6 | 61.9 | 459.8 |
| Grasas no especificadas, no comestibles | 363 | 28,759 | 49.7 | 1,729.9 | 49.7 | 1,729.9 |
| Harinas de gluten | 189 | 17,883 | 29.2 | 1,632.6 | 34.2 | 1,021.4 |
| Otros Insumos y materias primas | 209 | 16,868 | 16.6 | 987.0 | 21.1 | 985.9 |
| Subgrupo Autopartes | 23,060 | 842,028 | 370.5 | 440.1 | 510.7 | 574.5 |
| Material de ensamble de vehículos automotores | 16,550 | 509,204 | 231.8 | 455.2 | 232.4 | 455.5 |
| Sistemas de suspensión para vehículos | 1,719 | 137,340 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.1 |
| Motores para vehículos | 2,524 | 137,182 | 110.1 | 802.6 | 110.1 | 802.6 |
| Piezas automotrices no especificadas | 2,041 | 42,654 | 24.6 | 576.8 | 164.2 | 1,851.2 |
| Neumáticos | 200 | 15,377 | 3.7 | 238.0 | 3.7 | 238.0 |
| Otras Autopartes | 26 | 270 | 0.4 | 1,452.6 | 0.4 | 1,452.6 |

* Consideran los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: **local y remitido**.

** Considera los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: **local, recibido, en tránsito y remitido**.





TABLA 2-1-C. DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA TRANSPORTADA EN 2019

| Grupos y Productos | Carros Cargados* | Toneladas Netas* | Toneladas-km* (millones) | Distancia Media* (km) | Toneladas-km** (millones) | Distancia Media** (km) |
|--|------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------|---------------------------|------------------------|
| INDUSTRIALES | 1,354,519 | 57,176,309 | 36,035.6 | 630.3 | 39,567.9 | 624.3 |
| Subgrupo Bienes de consumo | 3,041 | 283,712 | 82.3 | 290.1 | 343.4 | 623.3 |
| Fierro esponja | 2,682 | 263,049 | 59.0 | 224.1 | 315.8 | 610.6 |
| Jabón en polvo | 109 | 5,385 | 4.1 | 766.1 | 4.1 | 766.1 |
| Molduras de madera | 79 | 4,984 | 4.1 | 821.4 | 6.1 | 489.7 |
| Líquido para frenos | 55 | 4,520 | 7.4 | 1,636.9 | 7.4 | 1,636.9 |
| Aceite extendedor de hule | 51 | 4,458 | 7.2 | 1,607.9 | 7.2 | 1,607.9 |
| Otros Bienes de consumo | 65 | 1,315 | 0.6 | 426.5 | 2.7 | 401.7 |
| Subgrupo Equipo ferroviario | 2,961 | 197,830 | 67.2 | 339.6 | 72.9 | 348.6 |
| Durmientes de concreto | 1,624 | 107,006 | 19.1 | 178.1 | 19.1 | 178.1 |
| Ruedas de ferrocarril | 609 | 41,252 | 9.8 | 237.7 | 9.8 | 237.7 |
| Ejes para carros de ferrocarril | 239 | 20,551 | 4.9 | 237.7 | 4.9 | 237.7 |
| Rieles | 274 | 18,399 | 31.4 | 1,707.6 | 37.1 | 1,253.4 |
| Otros Equipos ferroviarios | 215 | 10,622 | 2.0 | 189.3 | 2.1 | 192.6 |
| Subgrupo Electrodomésticos | 5,505 | 92,547 | 62.2 | 671.7 | 62.7 | 673.7 |
| Aparatos para uso doméstico no especificados | 5,388 | 90,514 | 59.2 | 654.5 | 59.2 | 654.5 |
| Refrigeradores | 116 | 2,030 | 2.9 | 1,440.5 | 3.3 | 1,446.9 |
| Lavadoras | 1 | 3 | 0.0 | 1,594.2 | 0.0 | 1,594.2 |
| Otros Bienes de consumo | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.2 | 670.0 |
| Subgrupo Alimenticios para animales | 774 | 71,168 | 65.0 | 913.7 | 65.5 | 902.9 |
| Alimentos preparados para animales | 452 | 42,186 | 41.9 | 992.1 | 41.9 | 992.1 |
| Alimentos de gluten | 174 | 16,002 | 10.8 | 675.5 | 10.8 | 675.5 |
| Suplementos alimenticios para animales | 98 | 8,774 | 7.2 | 822.1 | 7.7 | 757.0 |
| Alimentos para peces y aves | 50 | 4,205 | 5.2 | 1,225.1 | 5.2 | 1,225.1 |
| Subgrupo Maquinaria y equipo pesado | 1,343 | 25,644 | 28.1 | 1,097.0 | 28.2 | 1,093.4 |
| Tractores | 1,267 | 22,752 | 23.9 | 1,048.5 | 23.9 | 1,048.5 |
| Transformadores eléctricos | 19 | 1,984 | 3.1 | 1,549.0 | 3.1 | 1,549.0 |
| Otra Maquinaria y equipo pesado | 57 | 909 | 1.2 | 1,322.9 | 1.2 | 1,208.1 |
| Subgrupo Madera y sus derivados | 164 | 13,879 | 7.0 | 507.6 | 7.0 | 507.6 |
| Láminas de madera y/o viruta comprimida | 164 | 13,879 | 7.0 | 507.6 | 7.0 | 507.6 |
| Subgrupo Materiales peligrosos | 47 | 3,946 | 2.7 | 675.6 | 2.7 | 663.1 |
| Material peligroso no especificado | 47 | 3,946 | 2.7 | 675.6 | 2.7 | 663.1 |

* Consideran los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: local y remitido.

** Considera los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: local, recibido, en tránsito y remitido.





TABLA 2-1-D. DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA TRANSPORTADA EN 2019

| Grupos y Productos | Carros Cargados* | Toneladas Netas* | Toneladas-km* (millones) | Distancia Media* (km) | Toneladas-km** (millones) | Distancia Media** (km) |
|---|------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------|---------------------------|------------------------|
| AGRÍCOLAS | 351,263 | 33,973,280 | 27,534.0 | 810.5 | 27,841.8 | 786.1 |
| Subgrupo Granos, semillas y sus derivados | 270,828 | 26,142,780 | 21,806.8 | 834.1 | 22,079.6 | 811.0 |
| Maíz | 157,373 | 15,608,948 | 13,315.5 | 853.1 | 13,414.5 | 830.2 |
| Trigo | 53,683 | 5,178,826 | 4,525.7 | 873.9 | 4,597.1 | 838.5 |
| Semillas de nabo | 12,790 | 1,166,799 | 543.0 | 465.4 | 543.0 | 465.4 |
| Puré de destilados no completamente granos | 9,846 | 890,141 | 1,171.0 | 1,315.5 | 1,173.1 | 1,308.0 |
| Grano gastado, seco no especificado | 7,627 | 680,322 | 556.4 | 817.9 | 559.0 | 815.3 |
| Arroz | 7,635 | 645,299 | 200.8 | 311.2 | 218.5 | 313.8 |
| Malta | 7,882 | 629,762 | 415.5 | 659.7 | 472.9 | 685.2 |
| Sorgo | 3,005 | 296,926 | 308.0 | 1,037.4 | 308.0 | 1,037.4 |
| Cebada | 2,379 | 193,905 | 84.6 | 436.1 | 100.8 | 400.2 |
| Avena | 1,571 | 126,971 | 94.3 | 742.8 | 95.9 | 722.1 |
| Otros Granos, semillas y sus derivados | 7,037 | 724,880 | 592.1 | 816.8 | 596.8 | 777.8 |
| Subgrupo Frutas, verduras, legumbres y sus derivados | 55,186 | 5,435,062 | 3,398.7 | 625.3 | 3,431.6 | 596.9 |
| Frijol de soya | 53,357 | 5,268,735 | 3,205.4 | 608.4 | 3,235.2 | 581.3 |
| Frijol | 999 | 88,808 | 99.1 | 1,116.1 | 101.6 | 998.2 |
| Lentejas | 435 | 40,644 | 59.0 | 1,452.3 | 59.3 | 1,359.7 |
| Otros Frutas, verduras, legumbres y sus derivados | 395 | 36,874 | 35.1 | 953.0 | 35.4 | 921.9 |
| Subgrupo Forrajes | 25,249 | 2,395,438 | 2,328.5 | 972.0 | 2,330.5 | 953.5 |
| Pastas de soya | 23,737 | 2,253,294 | 2,240.2 | 994.2 | 2,242.2 | 974.3 |
| Forrajes pastas y semillas oleaginosas | 506 | 51,615 | 37.8 | 732.1 | 37.8 | 724.2 |
| Harinolina | 341 | 29,840 | 14.3 | 478.6 | 14.3 | 478.6 |
| Otros Forrajes | 665 | 60,689 | 36.2 | 597.2 | 36.2 | 597.2 |
| MINERALES | 157,312 | 14,430,638 | 7,902.5 | 547.6 | 8,283.2 | 517.7 |
| Mineral de hierro | 65,663 | 5,996,969 | 5,402.5 | 900.9 | 5,659.1 | 781.2 |
| Coque | 17,891 | 1,925,814 | 498.9 | 259.0 | 508.3 | 253.4 |
| Mineral concentrado de cobre | 21,950 | 1,884,294 | 773.4 | 410.5 | 773.4 | 410.5 |
| Carbón bituminoso | 16,320 | 1,677,676 | 131.3 | 78.3 | 131.8 | 77.2 |
| Carbón mineral | 18,692 | 1,596,579 | 413.8 | 259.2 | 416.8 | 258.9 |
| Escoria de mineral | 5,204 | 316,721 | 209.5 | 661.5 | 218.6 | 610.4 |
| Briquetas de hierro y carbón | 2,317 | 176,594 | 82.5 | 467.1 | 82.5 | 467.1 |
| Espato flúor, fluorita | 1,915 | 168,331 | 76.5 | 454.7 | 125.3 | 617.8 |
| Arrabio, Hierro en lingotes | 1,206 | 105,407 | 50.4 | 478.4 | 76.1 | 406.7 |
| Otros productos minerales | 6,154 | 582,252 | 264 | 452.7 | 291.4 | 467.4 |

* Consideran los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: **local y remitido**.

** Considera los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: **local, recibido, en tránsito y remitido**.





TABLA 2-1-E. DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA TRANSPORTADA EN 2019

| Grupos y Productos | Carros Cargados* | Toneladas Netas* | Toneladas-km* (millones) | Distancia Media* (km) | Toneladas-km** (millones) | Distancia Media** (km) |
|---|------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------|---------------------------|------------------------|
| PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS | 154,527 | 12,908,142 | 8,026.1 | 621.8 | 8,755.5 | 596.8 |
| Subgrupo Combustibles | 137,161 | 11,467,046 | 7,060.6 | 615.7 | 7,771.6 | 589.2 |
| Gasolina | 41,419 | 3,360,927 | 2,352.7 | 700.0 | 2,455.7 | 675.8 |
| Diésel | 29,781 | 2,676,097 | 1,956.0 | 730.9 | 2,079.5 | 674.4 |
| Coque de petróleo | 17,734 | 1,707,789 | 525.6 | 307.7 | 591.8 | 273.0 |
| Gas para combustible | 21,162 | 1,289,884 | 774.7 | 600.6 | 782.9 | 596.0 |
| Otros Combustibles (combustóleo, isobutano, etc.) | 27,065 | 2,432,350 | 1,451.7 | 596.8 | 1,861.8 | 622.0 |
| Subgrupo Otros derivados del petróleo | 11,990 | 983,720 | 615.9 | 626.1 | 634.3 | 621.1 |
| Derivados del petróleo no especificados | 7,840 | 671,898 | 467.4 | 695.6 | 468.6 | 695.4 |
| Propileno | 1,509 | 83,189 | 32.4 | 389.0 | 32.4 | 389.3 |
| Diluyente orgánico | 87 | 7,270 | 2.6 | 351.5 | 2.6 | 351.5 |
| Asfalto líquido | 24 | 1,989 | 2.6 | 1,283.4 | 2.6 | 1,283.4 |
| Otros derivados del petróleo | 2,530 | 219,375 | 111.0 | 506.1 | 128.1 | 503.0 |
| Subgrupo Otros derivados del petróleo | 5,376 | 457,376 | 349.5 | 764.2 | 349.6 | 762.5 |
| Aceites, grasas y lubricantes | 5,376 | 457,376 | 349.5 | 764.2 | 349.6 | 762.5 |
| INORGÁNICOS | 58,502 | 5,369,437 | 2,207.6 | 411.1 | 3,371.6 | 472.8 |
| Arena sílica | 16,885 | 1,570,903 | 929.7 | 591.8 | 1,295.7 | 551.5 |
| Sulfato de sodio | 7,844 | 757,695 | 297.6 | 392.7 | 427.1 | 411.8 |
| Piedra caliza | 7,806 | 709,259 | 60.6 | 85.4 | 99.1 | 132.6 |
| Arena y grava | 7,344 | 661,043 | 33.1 | 50.1 | 33.1 | 50.1 |
| Dolomita y magnesita | 5,343 | 437,804 | 211.4 | 482.9 | 211.4 | 482.9 |
| Balastos | 2,511 | 279,875 | 36.8 | 131.6 | 36.8 | 131.6 |
| Arcilla o barro | 2,268 | 211,946 | 80.0 | 377.7 | 109.6 | 446.2 |
| Otros productos inorgánicos | 8,501 | 740,914 | 558.2 | 753.4 | 1,158.7 | 844.3 |
| FORESTALES | 12,372 | 975,672 | 682.8 | 699.8 | 751.9 | 661.9 |
| Subgrupo Madera para pulpa | 9,257 | 734,968 | 564.2 | 767.6 | 628.4 | 714.6 |
| Astillas de madera | 7,933 | 633,048 | 511.8 | 808.5 | 514.2 | 797.6 |
| Madera de pulpa | 1,324 | 101,920 | 52.4 | 513.6 | 114.3 | 486.7 |
| Subgrupo Madera y sus derivados | 3,115 | 240,704 | 118.7 | 493.1 | 123.5 | 481.2 |
| Madera corriente en bruto | 979 | 82,619 | 45.6 | 551.9 | 48.9 | 530.6 |
| Tarimas | 820 | 51,848 | 1.0 | 19.0 | 1.0 | 19.6 |
| Pastas de madera | 174 | 12,958 | 0.2 | 14.0 | 0.2 | 14.0 |
| Postes de madera | 33 | 2,183 | 1.1 | 515.4 | 1.8 | 395.4 |
| Durmientes de madera | 25 | 2,098 | 1.5 | 729.8 | 2.1 | 495.0 |
| Otros productos forestales | 1,084 | 88,999 | 69.3 | 778.3 | 69.6 | 764.4 |
| ANIMALES Y SUS PRODUCTOS | 4,178 | 352,002 | 463.7 | 1,317.3 | 477.4 | 1,229.6 |
| Sebo y grasas no especificadas | 2,680 | 223,544 | 323.3 | 1,446.2 | 325.0 | 1,386.9 |
| Otros productos animales | 1,498 | 128,458 | 140.4 | 1,093.1 | 152.4 | 990.2 |

* Consideran los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: **local y remitido**.

** Considera los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: **local, recibido, en tránsito y remitido**.

DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA POR CONCESIONARIOS Y ASIGNATARIOS

En las Figuras 2-8 y 2-9 se presenta la distribución de carga de concesionarios y asignatarios en 2019, mostrando las variables toneladas netas y toneladas-kilómetro netas. Para las primeras, únicamente se considera el tráfico local y remitido, mientras que el cálculo de las toneladas-kilómetro netas se realiza tomando todos los tipos de tráfico de las empresas ferroviarias.

Como se aprecia en la figura, Ferromex y KCSM concentran en conjunto el 83.2% de toneladas y 90.1% de toneladas-kilómetro del total de carga transportada en el SFM, lo cual es entendible, dada la longitud de vías concesionadas (ver Tabla 1-1).

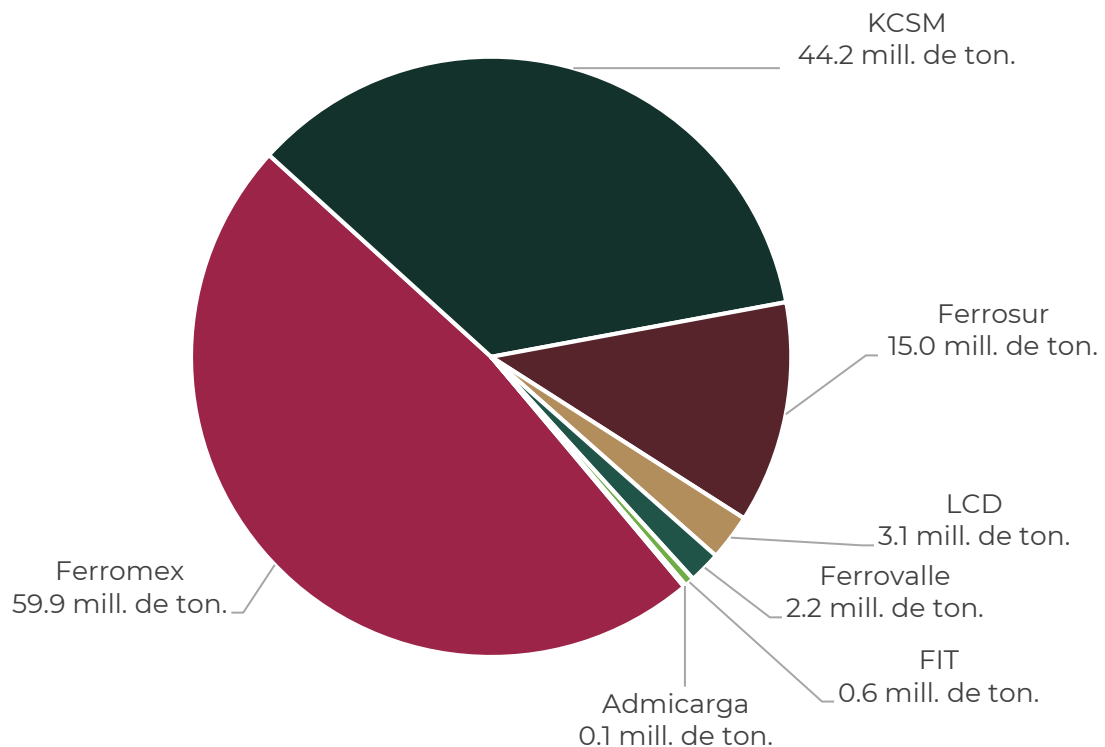


Figura 2-8. Toneladas netas de carga transportada por concesionario/asignatario en 2019.

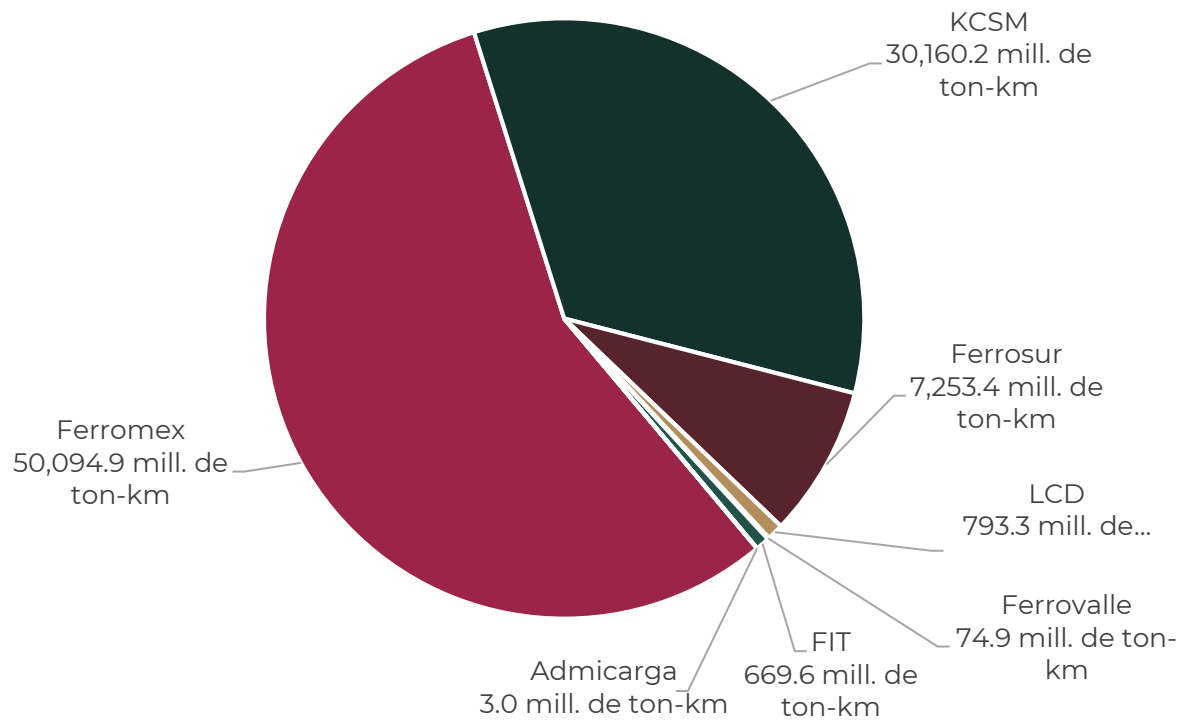


Figura 2-9. Toneladas-kilómetro de carga transportada por concesionario/asignatario en 2019.



DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA POR GRUPO DE PRODUCTOS POR CONCESIONARIOS Y ASIGNATARIOS

La Figura 2-10 muestra la composición de toneladas netas transportadas por concesionario/asignatario por grupo de producto durante 2019. Los valores utilizados para la elaboración de la gráfica se presentan en los Anexos. Se aprecia que KCSM, Ferrosur, FIT y Ferromex en la vía Pacífico-Norte transportan principalmente productos industriales, representando el 55.1%, 45.6%, 60.9% y 43.3% de sus cargas, respectivamente. Ferromex en la vía Ojinaga-Topolobampo y Admicarga movilizan mayormente productos agrícolas representando el 65.3% y 44.1% del total de carga transportada, correspondientemente. Ferromex (vía Nacozari) y Línea Coahuila-Durango (LCD), por otro lado, se concentran primordialmente en productos minerales, representando el 67.7% y 57.0% de las toneladas transportadas, mientras que FTVM es el principal distribuidor de productos inorgánicos siendo el 60.2% de su carga transportada en 2019.

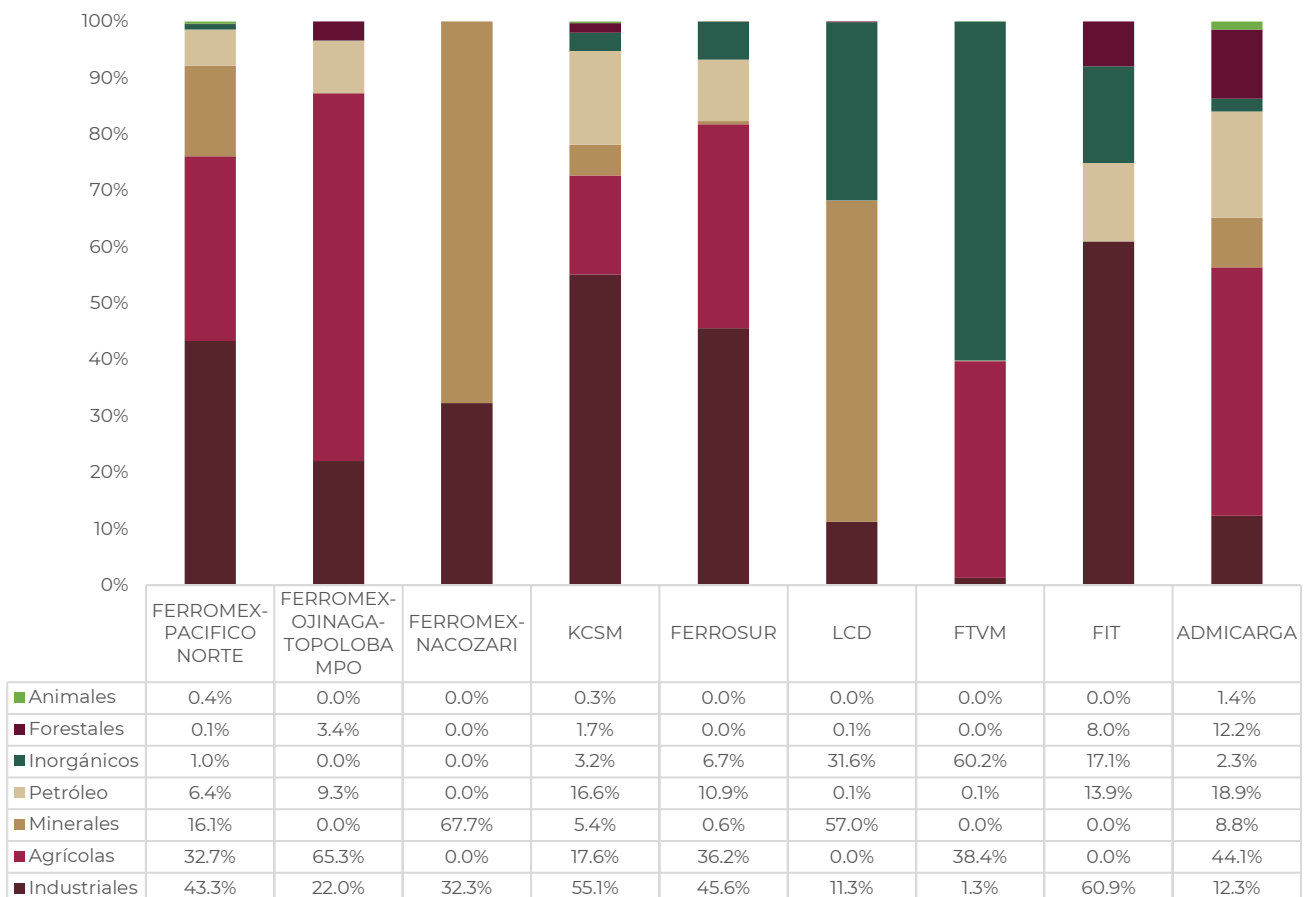


Figura 2-10. Distribución de la carga por grupo de producto por concesionarios y asignatarios 2019.

EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO DE CARGA DE COMERCIO EXTERIOR

La carga total movilizada por el SFM en 2019 asciende a 125.2 millones de toneladas netas, de las cuales 88.3 millones de toneladas (70.5 %) corresponden a comercio exterior. Lo anterior, representa un decremento de 3.5% respecto a las 91.5 millones de toneladas de comercio exterior en 2018.

En años recientes, específicamente a partir de 2013, el tráfico ferroviario de comercio exterior ha presentado una constante tendencia al alza, pasando de 50.3 millones de toneladas en dicho año hasta las 88.3 millones de toneladas registradas en 2019. Esto equivale a un incremento del 75.5% en tan sólo 6 años, con una tasa de crecimiento anual compuesto de 9.8%.

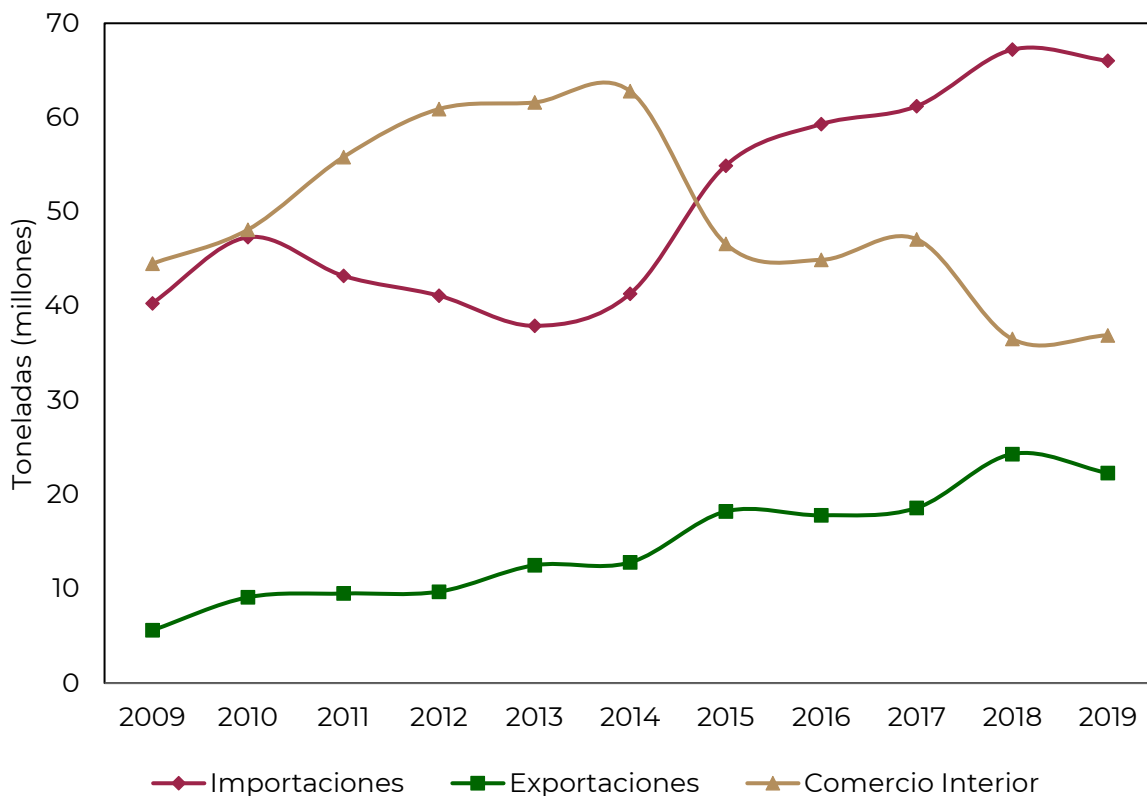


Figura 2-11. Evolución de los movimientos de carga por tipo de comercio, periodo 2009-2019.

En la Figura 2-11 se presenta la evolución histórica del tráfico en el SFM durante el periodo 2009-2019, discriminada de acuerdo con el tipo de comercio, siendo éstos interior y exterior, subdividido este último rubro en tráfico de importación y de exportación. En dicha figura se aprecia que, hasta 2018, la tendencia global del comercio exterior es al alza, mientras que el comercio interior va a la baja. Aunque en 2019 tales comportamientos mostraron un cambio al mantener valores similares al año previo.

Para analizar el comportamiento del comercio exterior respecto al comercio interior, considérese la Figura 2-12, en la cual se presenta la comparación histórica de las contribuciones porcentuales de estos dos tráficos al total de la carga movilizada. En esta gráfica es posible apreciar tres comportamientos principales, en tres intervalos distintos de tiempo. En primer lugar, en el periodo entre 2009 y 2010, el comercio exterior presentaba una ligera preponderancia sobre el interior, aunque en general las proporciones de ambos se encontraban bastante equilibradas. En particular, en 2009 se presentó la menor diferencia entre tráficos, con 49.3% por parte del comercio interior y 50.7% correspondiente al exterior.

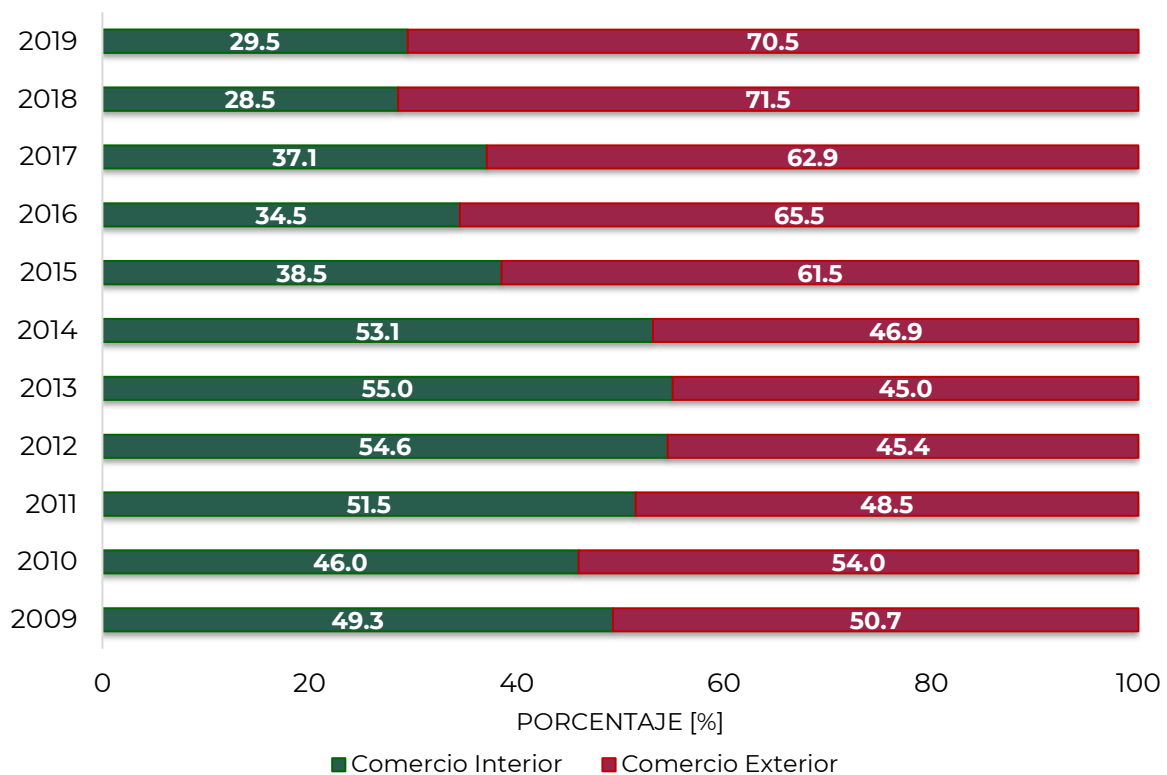


Figura 2-12. Evolución del tráfico de comercio exterior e interior, periodo 2009-2019.





Posteriormente, entre 2011 y 2014 el comercio interior se posiciona como principal movilizador de la carga transportada, alcanzando su clímax en 2013, año en el cual constituye el 55.0% de todo el tráfico en el SFM. A pesar de la disminución en el volumen de carga en comercio exterior, el incremento en el comercio interior permitió mantener la tendencia creciente en el transporte de mercancías.

Finalmente, el comercio interior sufrió un considerable descenso en cuanto a su participación en el movimiento de carga, pasando de representar el 53.1% en 2014 a 38.5% en 2015. A partir de este año, el comercio exterior se ha posicionado como fuerte dominador del transporte ferroviario, cerrando en 2019 con el 70.5% de toda la carga movilizada por el SFM.

Una vez establecido el hecho de que el tráfico dominante en el transporte de mercancías es el relacionado con comercio exterior, es necesario precisar cuál tipo de tráfico de comercio exterior resulta dominante. Para ello considérese la Figura 2-13, en la que se presenta la evolución histórica de los porcentajes de importaciones y exportaciones. En ésta se aprecia claramente que las importaciones constituyen la gran mayoría del tráfico, consolidándose como el principal movimiento de carga en el SFM.

Tan sólo en 2019, se movilizaron 66.0 millones de toneladas en mercancías de importación, valor que constituye el 74.8% del total de tráfico de comercio exterior y el 52.7% del volumen de carga transportada en el SFM en el año.

En la Figura 2-13 se muestra que el porcentaje de importaciones respecto al total del tráfico de comercio exterior ha presentado un decremento moderado desde 2009, año en el que se tuvo el mayor porcentaje de importaciones (88.0%) En 2019 se registró uno de los menores porcentajes de participación de las importaciones, cerrando este año con el 74.8% del comercio exterior.

Lo anterior podría conducir a la (falsa) conclusión de que el volumen de importaciones ha decaído en el periodo analizado. Sin embargo, como se aprecia en la Figura 2-11 y los valores registrados en la Tabla 2-2, la carga de importación ha aumentado considerablemente durante los últimos años, pasando de 40.3 millones de toneladas en 2009 a la cifra de 66.0 millones de toneladas en 2019, lo cual representa un incremento global de 63.8% en una década.



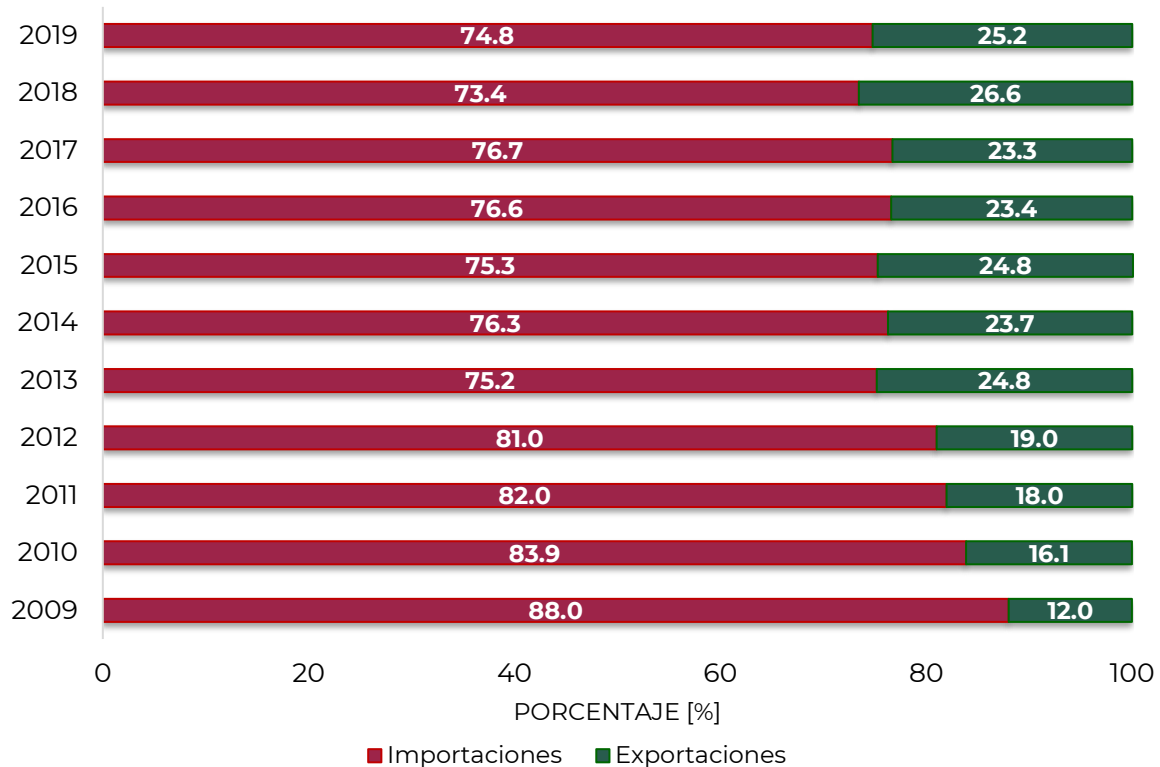


Figura 2-13. Evolución de la proporción de importaciones y exportaciones, periodo 2009-2019.

| TABLA 2-2. EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO DE CARGA DE COMERCIO EXTERIOR 2009-2019 | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------------|
| Tipo de Tráfico | Millones de Toneladas | | | | | | | | | | | Var. 2019/2018 |
| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | |
| Importaciones | 40.3 | 47.3 | 43.2 | 41.1 | 37.9 | 41.3 | 54.8 | 61.2 | 61.2 | 67.2 | 66.0 | -1.7% |
| Exportaciones | 5.6 | 9.1 | 9.5 | 9.7 | 12.5 | 12.8 | 18.0 | 18.7 | 18.6 | 24.3 | 22.3 | -8.3% |
| Comercio Exterior | 45.8 | 56.4 | 52.7 | 50.7 | 50.3 | 54.1 | 72.8 | 79.9 | 79.8 | 91.5 | 88.3 | -3.5% |
| Comercio Interior | 44.5 | 48.1 | 55.8 | 60.9 | 61.6 | 61.4 | 45.6 | 42.1 | 47.1 | 36.5 | 36.9 | 1.0% |
| Tráfico Total | 90.3 | 104.6 | 108.4 | 111.6 | 111.9 | 115.5 | 118.5 | 122.0 | 126.9 | 128.0 | 125.2 | -2.2% |





En el caso de las exportaciones, desde 2013, este rubro constituye aproximadamente una cuarta parte del tráfico de comercio exterior, manteniéndose esta proporción relativamente constante. En 2009 se alcanzó el valor mínimo en la proporción de exportaciones (12.0%), en el periodo 2009-2019. Además, como se mencionó anteriormente, en ese mismo año 2009 las proporciones de comercio interior y comercio exterior se encontraban aproximadamente iguales. Este balance entre comercio exterior y comercio interior ocurrió debido a que las exportaciones alcanzaron su valor mínimo y debido a que en 2019 la cantidad de importaciones estaba casi a la par del comercio interior.

En el periodo analizado, las exportaciones han experimentado un crecimiento sostenido en términos tanto de volumen de carga transportada como de porcentaje de participación, en el total del comercio exterior. En 2019, el movimiento de exportaciones fue de 22.3 millones de toneladas transportadas, lo que equivale al 25.2% del total de tráfico de comercio exterior y a 17.8% de toda la carga movilizada en el SFM durante el año.

A partir de la discusión anterior, se concluye que, **mientras el comercio exterior se ha visto favorecido** y ha experimentado un considerable incremento, **el comercio interior ha experimentado una contracción en el periodo de una década** que lo sitúa incluso en valores menores a lo visto en 2009.





DISTRIBUCIÓN DEL TRÁFICO DE CARGA DEL COMERCIO EXTERIOR

Debido a que la mayor proporción del transporte de carga en el SFM es el comercio exterior, resulta fundamental analizar los principales puntos de entrada y salida de la mercancía, así como los medios empleados para movilizarla más allá del territorio nacional.

En la Tabla 2-3 se presentan los valores correspondientes a la carga transportada correspondiente a comercio exterior. De la misma manera, las Figuras 2-14 y 2-15 muestran la evolución del tráfico de comercio exterior por puertos y fronteras, respectivamente.

| TABLA 2-3. EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO DE CARGA DE COMERCIO EXTERIOR 2009-2019 | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|---------------|---------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| Tipo de Tráfico | Millones de Toneladas | | | | | | | | | | | Var. |
| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2019/2018 |
| Importaciones | 40.3 | 47.3 | 43.2 | 41.1 | 37.9 | 41.28 | 54.819 | 61.183 | 61.2 | 67.2 | 66.0 | -1.7% |
| Fronteras | 26.9 | 31.8 | 27.1 | 27.5 | 25.9 | 28.9 | 36.4 | 40.9 | 42.2 | 47.2 | 47.6 | 0.9% |
| Puertos | 13.4 | 15.5 | 16.1 | 13.5 | 12.0 | 12.4 | 18.4 | 20.2 | 19.0 | 20.0 | 18.4 | -8.0% |
| Exportaciones | 5.6 | 9.1 | 9.5 | 9.7 | 12.5 | 12.8 | 18.0 | 18.7 | 18.6 | 24.3 | 22.3 | -8.5% |
| Fronteras | 3.5 | 6.8 | 6.6 | 7 | 8.2 | 9.2 | 12.8 | 13.9 | 14.4 | 15.7 | 15.9 | 1.3% |
| Puertos | 2.1 | 2.3 | 2.8 | 2.7 | 4.3 | 3.6 | 5.2 | 4.8 | 4.2 | 8.6 | 6.4 | -26.2% |
| Comercio Exterior | 45.8 | 56.4 | 52.7 | 50.7 | 50.3 | 54.1 | 72.8 | 79.9 | 79.8 | 91.5 | 88.3 | -3.5% |

El total de carga de comercio exterior transportada en 2019 asciende a 88.3 millones de toneladas, de las cuales el 74.8% (66.0 millones de toneladas) corresponde a importaciones y el restante 25.2% (22.3 millones de toneladas) a exportaciones. A partir de los datos mostrados se observa que, aproximadamente tres cuartas partes de la importación de mercancías en 2019 se llevó a cabo a través de las fronteras terrestres, mientras que poco más de la cuarta parte llegó a territorio nacional por puertos. En comparación con 2018, los puertos tuvieron una disminución en el volumen de carga de importación, mientras que las fronteras presentaron un pequeño incremento.





TABLA 2-4. CARGA DE IMPORTACIÓN POR FRONTERAS 2019

| Frontera | Volumen (millones de toneladas) | Participación (/ Total) |
|-----------------------|---------------------------------|-------------------------|
| Nuevo Laredo, Tamps. | 21.2 | 44.6% |
| Piedras Negras, Coah. | 11.9 | 25.0% |
| Cd. Juárez, Chih. | 7.9 | 16.6% |
| Matamoros, Tamps. | 3.4 | 7.2% |
| Nogales, Son. | 2.7 | 5.7% |
| Mexicali, B.C. | 0.3 | 0.7% |
| Tijuana, B.C. | 0.1 | 0.3% |
| TOTAL | 47.6 | 100% |

TABLA 2-5. CARGA DE IMPORTACIÓN POR PUERTOS 2019

| Puerto | Volumen (millones de toneladas) | Participación (/ Total) |
|------------------------|---------------------------------|-------------------------|
| Veracruz, Ver. | 7.4 | 40.2% |
| Manzanillo, Col. | 5.0 | 27.1% |
| Altamira, Tamps. | 3.4 | 18.7% |
| Lázaro Cárdenas, Mich. | 1.4 | 7.4% |
| Coatzacoalcos, Ver. | 0.4 | 2.3% |
| Tampico, Tamps. | 0.3 | 1.5% |
| Guaymas, Son. | 0.2 | 1.2% |
| Mazatlán, Sin. | 0.1 | 0.7% |
| Topolobampo, Sin. | 0.1 | 0.8% |
| TOTAL | 18.4 | 100% |

TABLA 2-6 CARGA DE EXPORTACIÓN POR FRONTERAS 2019

| Frontera | Volumen (millones de toneladas) | Participación (/ Total) |
|-----------------------|---------------------------------|-------------------------|
| Nuevo Laredo, Tamps. | 6.7 | 42.2% |
| Piedras Negras, Coah. | 5.3 | 33.1% |
| Nogales, Son. | 2.2 | 13.8% |
| Cd. Juárez, Chih. | 1.1 | 6.9% |
| Matamoros, Tamps. | 0.6 | 3.8% |
| Mexicali, B.C. | 0.0 | 0.3% |
| TOTAL | 15.9 | 100% |

TABLA 2-7 CARGA DE EXPORTACIÓN POR PUERTOS 2019

| Puerto | Volumen (millones de toneladas) | Participación (/ Total) |
|------------------------|---------------------------------|-------------------------|
| Guaymas, Son. | 2.5 | 39.9% |
| Lázaro Cárdenas, Mich. | 1.3 | 20.7% |
| Veracruz, Ver. | 0.9 | 14.6% |
| Mazatlán, Sin. | 0.4 | 6.9% |
| Topolobampo, Sin. | 0.3 | 5.0% |
| Manzanillo, Col. | 0.3 | 4.9% |
| Coatzacoalcos, Ver. | 0.3 | 4.3% |
| Altamira, Tamps. | 0.2 | 3.7% |
| Tampico, Tamps | 0.0 | 0.1% |
| TOTAL | 6.4 | 100% |



En las Figuras 2-14 y 2-15 se observa que, en términos generales, el tráfico de comercio exterior se ha incrementado considerablemente en el periodo de 2009 a 2019, tanto en puertos como en fronteras. En los pasados diez años, todos los tráficos han tenido un crecimiento sumamente considerable, en ambas direcciones y en ambas puertas de acceso.

En el caso de los puertos, las importaciones pasaron de 13.4 millones de toneladas en 2009 a 18.4 millones de toneladas en 2019, lo que corresponde con un incremento del 37.2%. Asimismo, las exportaciones presentaron un incremento de 202.8% en el mismo periodo, pasando de 2.1 millones de toneladas a 6.4 millones de toneladas. Sin embargo, de 2018 a 2019 se presentó un decremento de 26.2% en el volumen de exportación por puertos. Los puertos más importantes en 2019 en materia de importaciones son Veracruz (40.2% de participación), Manzanillo (27.1%) y Altamira (18.7%), mientras que en las exportaciones sobresalen Guaymas (39.9%), Lázaro Cárdenas (20.7%) y Veracruz (14.6%).

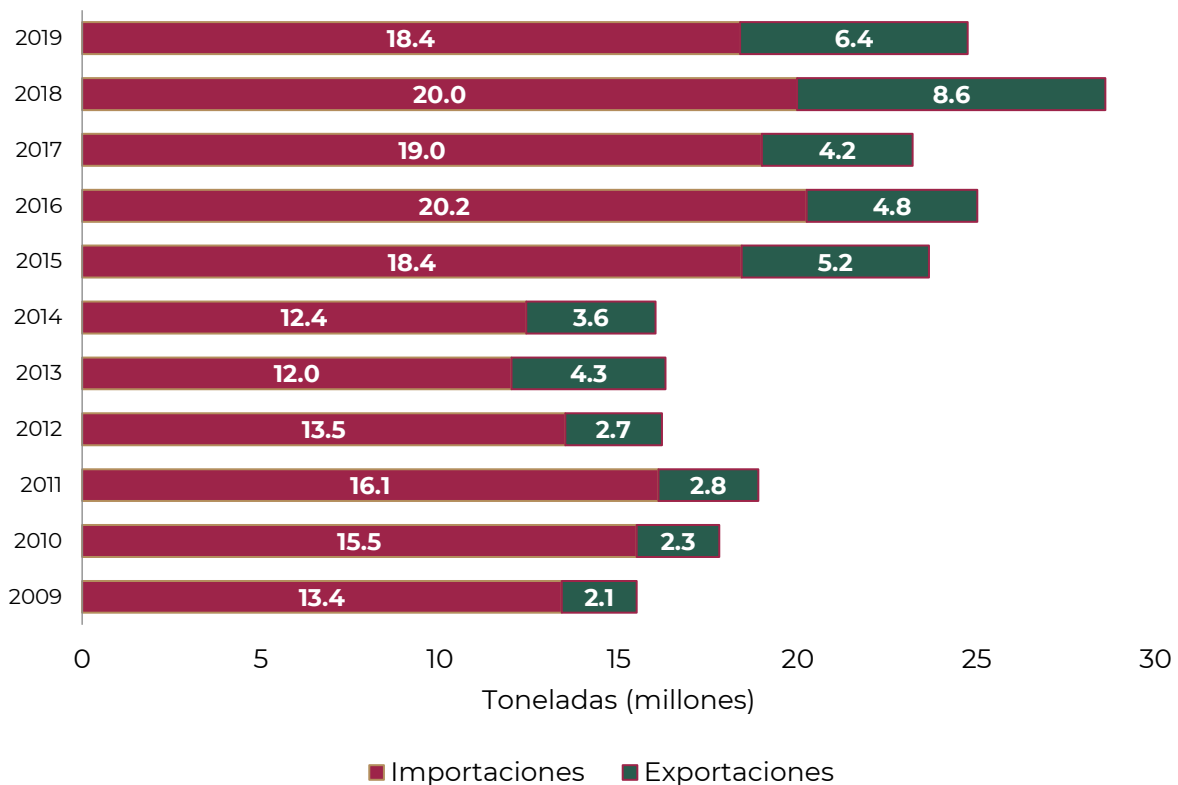


Figura 2-14. Evolución del tráfico de carga de comercio exterior por puertos, periodo 2009-2019.

Las principales mercancías de importación que ingresan por los puertos mencionados son: maíz (Veracruz - 1.9 millones de toneladas), trigo (Veracruz - 1.4 millones de toneladas), contenedores (Manzanillo - 2.0 millones de toneladas), mineral de hierro (Manzanillo - 1.5 millones de toneladas) y coque (Altamira - 1.6 millones de toneladas). Por otro lado, los tipos de producto que dominan la exportación por puertos son el mineral de hierro (Guaymas - 1.0 millón de toneladas), el líquido inflamable no especificado (Lázaro Cárdenas - 0.9 millones de toneladas) y el mineral concentrado de cobre (Guaymas - 0.8 millones de toneladas).

Respecto a las fronteras, las importaciones pasaron de 26.9 millones de toneladas transportadas en 2009 a 47.6 millones de toneladas en 2019, lo que equivale a un incremento de 77.1%. Cabe resaltar que la mayor parte de este crecimiento se ha dado en años recientes, particularmente a partir de 2015, manteniéndose una tendencia positiva en los años posteriores.

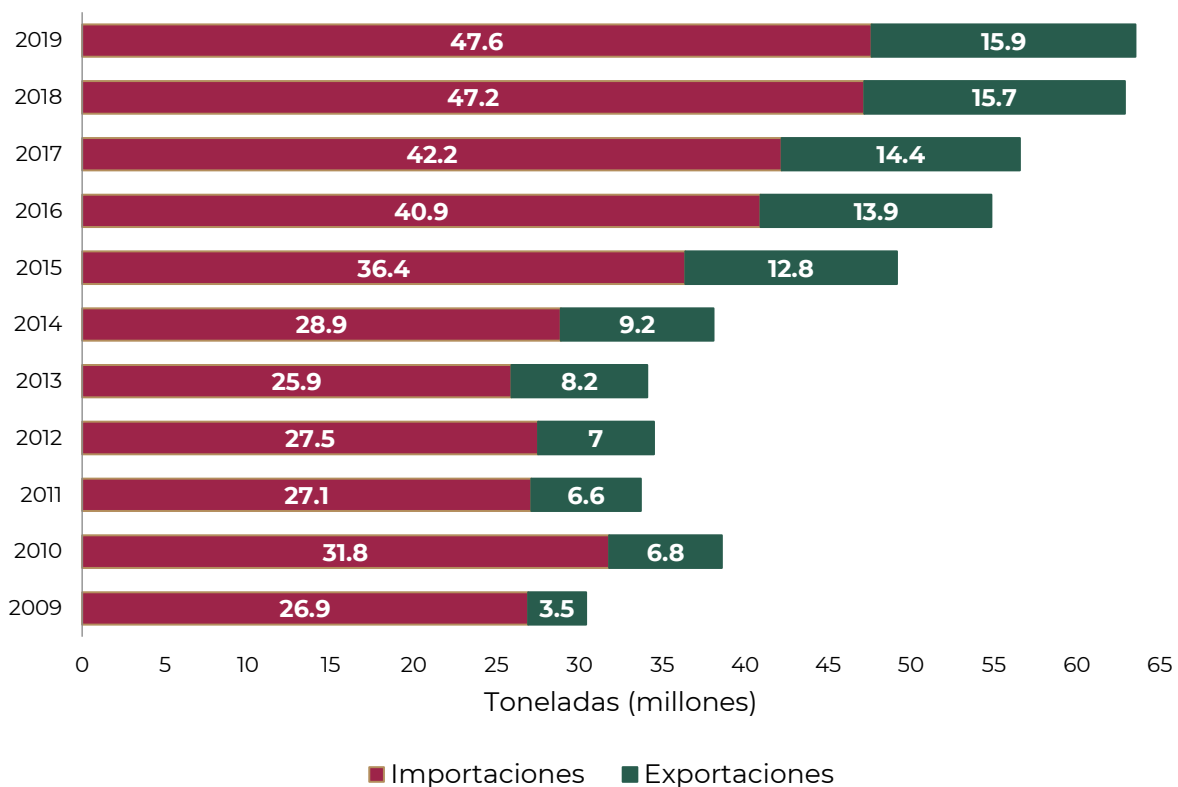


Figura 2-15. Evolución del tráfico de carga de comercio exterior por fronteras, periodo 2009-2019.





Las fronteras con mayor participación en 2019 respecto al ámbito de comercio exterior de importaciones son Nuevo Laredo (44.6%), Piedras Negras (25.0%) y Ciudad Juárez Chihuahua (16.6%). De éstas, tan sólo las dos primeras concentran el 69.5% del total de mercancías de importación que entraron al territorio nacional por fronteras durante este año.

Los principales productos de importación por las fronteras mencionadas son: maíz (Nuevo Laredo y Piedras Negras – 6.1 millones de toneladas), gasolina (Nuevo Laredo – 1.8 millones de toneladas), contenedores (Nuevo Laredo – 1.3 millones de toneladas) y frijol de soya (Piedras Negras - 2.2 millones de toneladas). Nótese que los volúmenes de carga transportada de maíz son muy superiores al del resto de mercancías. De hecho, el maíz constituye la principal importación del país, con 10.5 millones de toneladas transportadas, de las cuales el 58.1% entra a través de las fronteras de Nuevo Laredo y Piedras Negras, proveniente de Estados Unidos. Finalmente, las principales fronteras a través de las que se exportan mercancías son Nuevo Laredo (41.4%), Piedras Negras (35.9%) y Nogales (10.0%). Las mercancías que dominan el tráfico en estos puntos son los vehículos automotores armados (Nuevo Laredo y Piedras Negras - 3.5 millones de toneladas), cerveza (Piedras Negras y Nogales - cerca de 3.5 millones de toneladas) y los contenedores (Nuevo Laredo - 1.5 millones de toneladas). Estos tres puntos fronterizos en conjunto concentran el 89.1% del total de carga ferroviaria de exportación por vías terrestres. El principal producto de exportación son los vehículos automotores armados con 4.9 millones de toneladas movilizadas, de las cuales el 75.6% sale por Nuevo Laredo y Piedras Negras.

Las Figuras 2-16 y 2-17 muestran la proporción de los volúmenes de carga transportada en fronteras y puertos, para importaciones (Figura 2-16) y exportaciones (Figura 2-17). A pesar del marcado crecimiento de los volúmenes de comercio exterior, estas figuras muestran que la proporción entre fronteras y puertos ha permanecido aproximadamente constante durante el periodo 2009-2019. Se aprecia que, en el rubro de las importaciones, las fronteras concentran en promedio las dos terceras partes de la mercancía transportada, mientras que la tercera parte restante ingresa al país a través de los puertos. Un comentario análogo puede hacerse en el caso de la proporción de exportaciones entre fronteras y puertos. De lo anterior se puede concluir que la proporción de los flujos de mercancías por puertos y fronteras no se ha visto drásticamente modificada, a pesar del aumento en el volumen de la carga de comercio exterior.



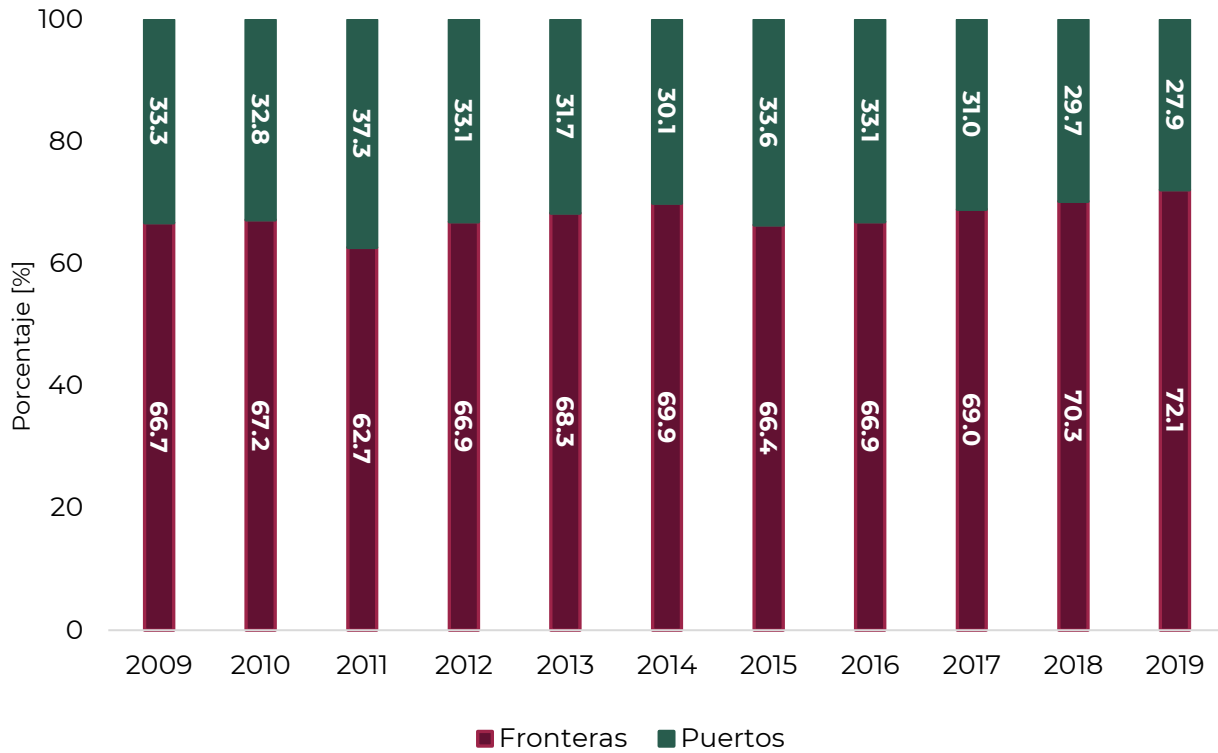


Figura 2-16. Proporción de importaciones por fronteras y puertos, periodo 2009-2019.

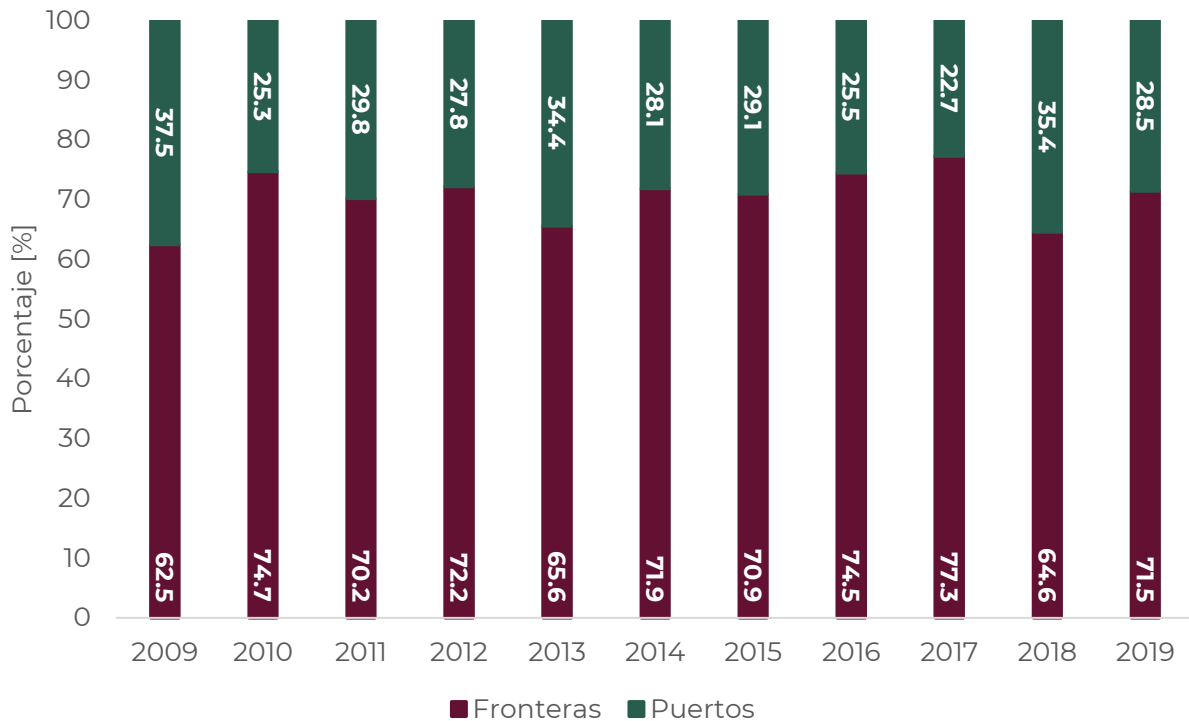


Figura 2-17. Proporción de exportaciones por fronteras y puertos, periodo 2009-2019.

EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO DE LOS 20 PRINCIPALES PRODUCTOS DE IMPORTACIÓN

La Figura 2-18 presenta la evolución histórica de los seis principales productos de importación en el periodo 2009-2019; en dicha gráfica se observa que este tipo de comercio exterior ha tenido un comportamiento bastante activo en la década mencionada. Sin embargo, sobresale el despunte en las importaciones de maíz, las cuales han incrementado sustancialmente a partir de 2013, después de una tendencia a la baja en años anteriores. En 2013, se importaron 4.1 millones de toneladas de maíz, mientras que al cierre de 2019 ingresaron 10.5 millones de toneladas de este producto. Lo anterior corresponde con un incremento del 156.1% en tan sólo 6 años, lo que equivale a un crecimiento a razón promedio de 1.1 millones de toneladas anualmente.

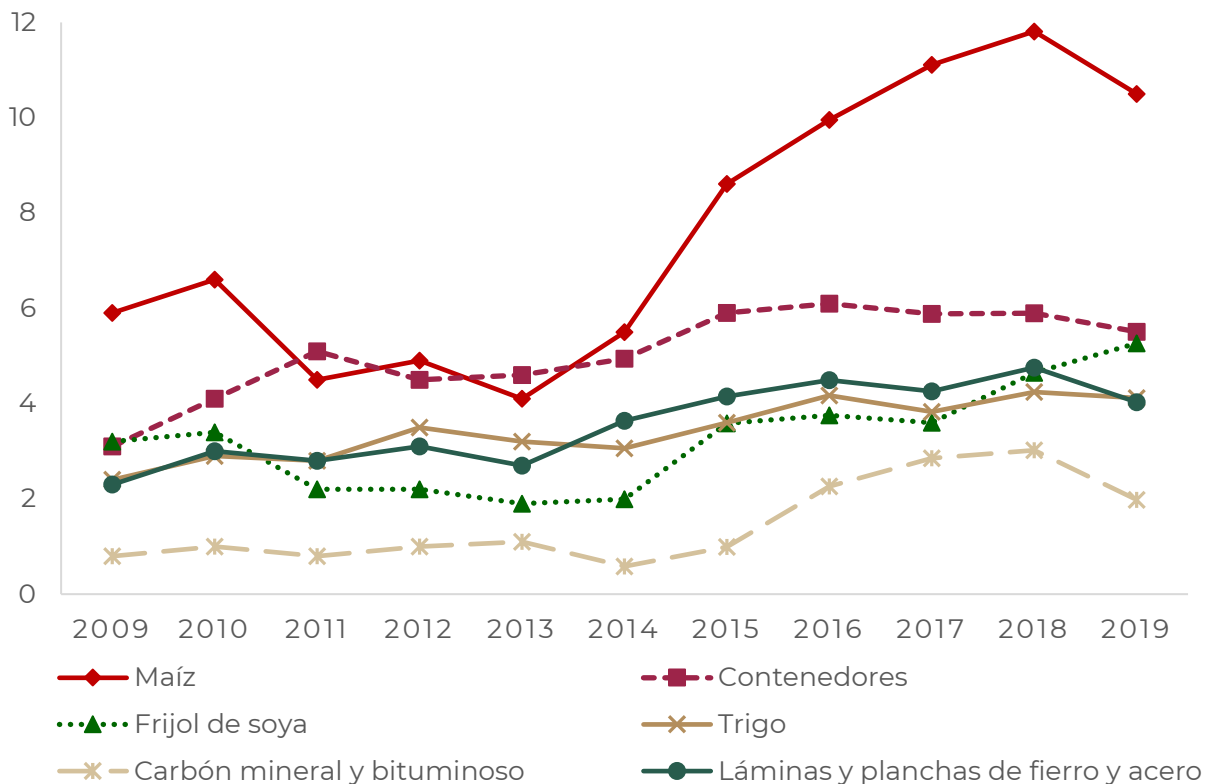


Figura 2-18. Evolución del tráfico de los principales productos de importación, periodo 2009-2019.



Como se mencionó anteriormente, el 58.1% del maíz importado que circula por el SFM entra a territorio nacional a través de los puntos fronterizos en Nuevo Laredo y Piedras Negras; el 24.6% restante ingresa principalmente por la frontera de Ciudad Juárez y el puerto de Coatzacoalcos en Veracruz. Además, en la Figura 2-18 se observa que los niveles de importación de maíz por ferrocarril superan casi doble de cualquier otra mercancía de importación en la última década.

El resto de los productos reportados en la Figura 2-18 ha presentado un ligero comportamiento al alza en el volumen de importaciones. La Tabla 2-8 presenta la evolución histórica de los 20 principales productos de importación que circulan por el SFM.





TABLA 2-8. EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO DE LOS 20 PRINCIPALES PRODUCTOS DE IMPORTACIÓN 2009 - 2019

| Producto | Millones de Toneladas | | | | | | | | | | | Part. 2019 |
|---|-----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------|
| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | |
| Maíz | 5.9 | 6.6 | 4.5 | 4.9 | 4.1 | 5.5 | 8.6 | 10.0 | 11.1 | 11.8 | 10.5 | 75.9% |
| Contenedores | 3.1 | 4.1 | 5.1 | 4.5 | 4.6 | 4.9 | 5.9 | 6.1 | 5.9 | 5.9 | 5.5 | 8.3% |
| Frijol de soya | 3.2 | 3.4 | 2.2 | 2.2 | 1.9 | 2.0 | 3.6 | 3.8 | 3.6 | 4.6 | 5.3 | 8.0% |
| Trigo | 2.4 | 2.9 | 2.8 | 3.5 | 3.2 | 3.1 | 3.6 | 4.2 | 3.8 | 4.2 | 4.1 | 6.2% |
| Láminas y planchas de fierro y acero | 2.3 | 3.0 | 2.8 | 3.1 | 2.7 | 3.6 | 4.1 | 4.5 | 4.3 | 4.8 | 4.0 | 6.1% |
| Carbón mineral * | 0.8 | 1.0 | 0.8 | 1.0 | 1.1 | 0.6 | 1.0 | 2.3 | 2.9 | 3.0 | 2.0 | 3.0% |
| Mineral de fierro | 1.8 | 2.5 | 0.8 | 1.0 | 1.1 | 1.4 | 2.6 | 2.0 | 2.3 | 2.2 | 1.6 | 2.5% |
| Coque | 1.1 | 1.3 | 1.6 | 1.2 | 0.9 | 0.0 | 1.1 | 1.5 | 1.7 | 1.9 | 1.8 | 2.7% |
| Forrajes pastas y semillas oleaginosas ** | 1.1 | 1.1 | 1.7 | 1.0 | 1.0 | 1.6 | 2.1 | 2.4 | 1.8 | 1.6 | 1.9 | 2.8% |
| Polietileno | - | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.8 | 0.8 | 0.9 | 1.0 | 0.9 | 1.2 | 1.1 | 1.7% |
| Desperdicios de fierro | 0.5 | 0.5 | 0.3 | 0.5 | 0.5 | 0.4 | 0.8 | 1.0 | 0.8 | 1.4 | 1.1 | 1.6% |
| Carbonato de sodio | 0.6 | 0.8 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 1.0 | 1.1 | 1.1 | 1.2 | 1.1 | 1.7% |
| Madera de pulpa *** | 0.6 | 0.6 | 0.9 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.9 | 0.8 | 1.2% |
| Otros productos químicos | 0.8 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 1.0 | 1.1 | 1.0 | 0.7 | 0.7 | 1.1% |
| Arena sílica | 0.3 | 0.7 | 1.1 | 0.7 | 0.6 | 0.8 | 0.6 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.6 | 0.9% |
| Arroz | 0.8 | 1.1 | 0.8 | 0.7 | 0.7 | 0.9 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.7 | 0.6 | 0.9% |
| Celulosa | 0.7 | 0.6 | 0.6 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.6 | 0.6 | 0.5 | 0.4 | 0.6% |
| Aceites y grasas vegetales | 0.4 | 0.4 | 0.3 | 0.4 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.6 | 0.5 | 0.5 | 0.4 | 0.7% |
| Vehículos automotores armados | 0.3 | 0.4 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 0.5 | 0.5 | 0.4 | 0.5% |
| Desperdicios de papel y cartón | 0.7 | 0.7 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.6 | 0.5 | 0.4 | 0.4 | 0.6% |
| Otros productos | 13.1 | 14.1 | 13.7 | 12.0 | 10.6 | 11.1 | 14.1 | 15.7 | 15.8 | 18.3 | 21.7 | 32.9% |
| TOTAL | 40.3 | 47.3 | 43.2 | 41.1 | 37.9 | 41.3 | 54.8 | 61.2 | 61.2 | 67.2 | 66.0 | 100.0% |

* Incluye carbón mineral, desperdicio de carbón y carbón bituminoso.

** Incluye pastas de soya.

*** Incluye astillas de madera.



EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO DE LOS 20 PRINCIPALES PRODUCTOS DE EXPORTACIÓN

La Figura 2-19 muestra el comportamiento en el tiempo de las seis mercancías principales de exportación en el periodo 2009-2019. Asimismo, la Tabla 2-9 presenta el registro de los volúmenes de carga de las principales 20 mercancías de exportación en el mismo periodo.

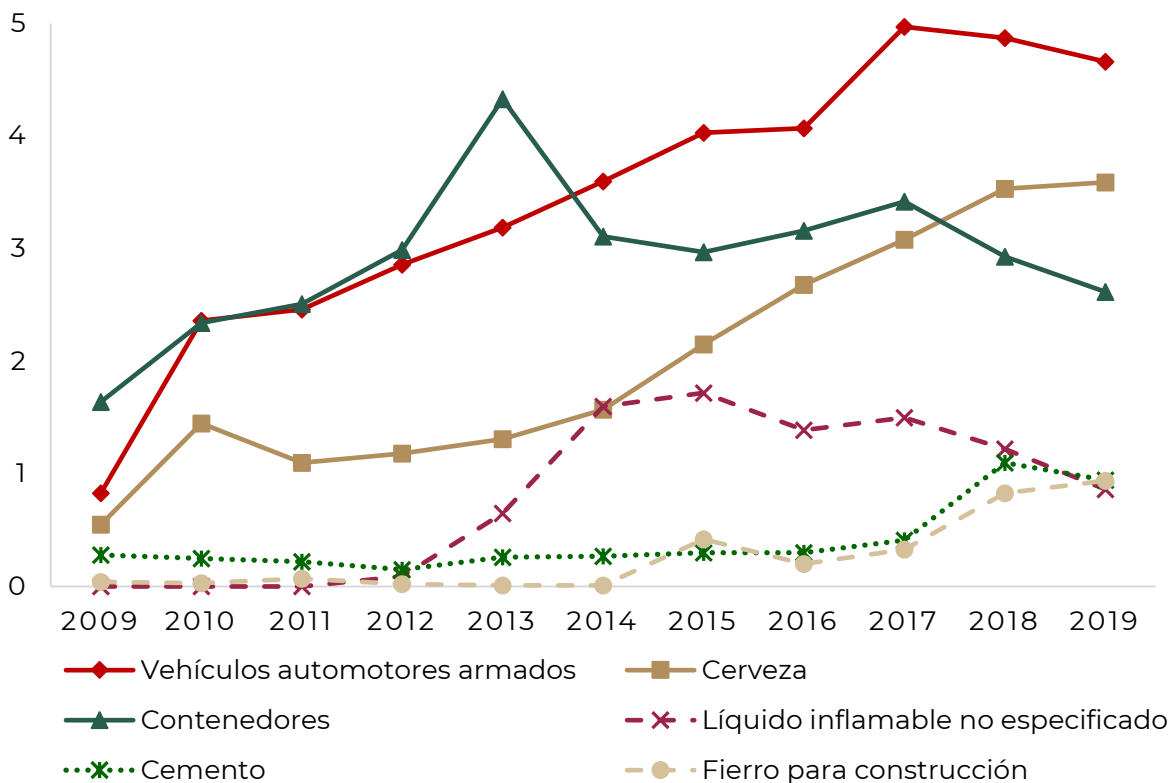


Figura 2-19. Evolución del tráfico de los principales productos de exportación, periodo 2009-2019.

Como se mencionó anteriormente, la principal mercancía de exportación que es movilizada por ferrocarril son los vehículos automotores armados, con un total de 4.7 millones de toneladas movilizadas en 2019. De éstas, el 75.6% abandona el territorio nacional a través de las fronteras de Nuevo Laredo y Piedras Negras. El 24.4% restante lo hace por Ciudad Juárez, Nogales y por los puertos de Lázaro Cárdenas, Veracruz, Mazatlán y Altamira.





El nivel de exportaciones de vehículos automotores ha tenido un enorme crecimiento desde 2009, pasando de 0.8 millones de toneladas transportadas en ese año a 4.7 millones de toneladas en 2019, lo que corresponde con un incremento de 461.7% en la última década. La tendencia en general ha sido positiva, de 2011 hasta 2015, el crecimiento en el volumen de exportaciones creció de forma aproximadamente lineal a una razón promedio de 0.4 [millones de toneladas/año]. De 2015 a 2016 el crecimiento fue casi nulo, mientras que en 2017 existió un despunte del 22.1% respecto a 2016.

Finalmente, en 2018 y 2019 se presentó un ligero descenso en el volumen de exportaciones de vehículos automotores, aunque aún sigue estando muy por encima del resto de mercancías de exportación.

Un caso interesante es el de la exportación de contenedores. En 2009, el volumen de contenedores que eran exportados era muy similar al de los vehículos automotores; mientras que posteriormente existió una tendencia al alza, la cual culminó con un marcado despunte en 2013, año en que la exportación de contenedores alcanzó su clímax, posicionándolo como la principal mercancía de exportación. Para 2014 ocurrió un desplome de 28.2% respecto al año previo, manteniéndose los niveles de exportación relativamente estables hasta los descensos en 2018 y 2019.

Hasta 2017, los vehículos automotores y los contenedores se habían alternado entre el primer y segundo lugar en volúmenes de exportación. Sin embargo, en 2018 la cerveza desplazó a los contenedores y se posicionó como la segunda mercancía de exportación con mayor volumen transportado por el SFM.





TABLA 2-9. EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO DE LOS 20 PRINCIPALES PRODUCTOS DE EXPORTACIÓN 2009 - 2019

| Producto | Millones de Toneladas | | | | | | | | | | | Part. 2019 |
|---|-----------------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------|
| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | |
| Vehículos automotores armados | 0.8 | 2.4 | 2.5 | 2.9 | 3.2 | 3.6 | 4.0 | 4.1 | 5.0 | 4.9 | 4.7 | 20.9% |
| Cerveza | 0.6 | 1.5 | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.6 | 2.2 | 2.7 | 3.1 | 3.5 | 3.6 | 16.1% |
| Contenedores | 1.6 | 2.3 | 2.5 | 3.0 | 4.3 | 3.1 | 3.0 | 3.2 | 3.4 | 2.9 | 2.6 | 11.8% |
| Líquido inflamable no especificado | - | - | - | 0.1 | 0.7 | 1.6 | 1.7 | 1.4 | 1.5 | 1.2 | 0.9 | 3.9% |
| Cemento | 0.3 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 1.1 | 0.9 | 4.2% |
| Fierro para construcción | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.4 | 0.2 | 0.3 | 0.8 | 0.9 | 4.2% |
| Combustóleo, aceite | - | - | - | - | - | - | 0.6 | 0.6 | 0.3 | 0.8 | 0.4 | 1.8% |
| Láminas y planchas de fierro y acero | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.6 | 0.6 | 0.7 | 0.5 | 0.7 | 0.5 | 2.4% |
| Ácido sulfúrico | - | 0.1 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.7 | 0.3 | 0.1 | 0.6 | 0.6 | 2.6% |
| Material de ensamble de vehículos automotores | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 2.2% |
| Otros productos químicos | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.3 | 0.3 | 1.2% |
| Desperdicios de fierro | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | 0.1 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.3 | 0.4 | 1.6% |
| Arena y grava * | - | - | - | - | - | - | - | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 1.2% |
| Aparatos para uso doméstico no especificados | - | - | 0.1 | - | - | - | - | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.4% |
| Azúcar | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.4 | 0.3 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | 0.2% |
| Ácidos no especificados | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.2% |
| Cloro líquido | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1% |
| Aceites y grasas vegetales | 0.0 | 0.0 | 0.0 | - | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1% |
| Arcilla o barro | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1% |
| Otros productos | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 0.9 | 1.1 | 1.0 | 3.1 | 3.7 | 2.4 | 6.1 | 5.5 | 24.8% |
| TOTAL | 5.6 | 9.1 | 9.5 | 9.7 | 12.5 | 12.8 | 18.0 | 18.7 | 18.6 | 24.3 | 22.3 | 100.0% |

* Incluye balastos.





FLUJO DE TRÁFICO FERROVIARIO EN 2019

Para dar una mejor idea de la distribución del tráfico ferroviario de carga a lo largo y ancho del SFM, resulta conveniente, si no indispensable, disponer de una representación geográfica de dicha información. Bajo esta premisa, el Área de Estadística de la Dirección General de Estudios, Estadística y Registro Ferroviario Mexicano de la ARTF ha encaminado sus esfuerzos a generar representaciones espaciales de la información estadística reportada, con el fin de tener mayor claridad en la misma y ser capaces de generar una correlación entre los datos y su ubicación geográfica, principalmente en fronteras y puertos.

Con motivo de la publicación del Anuario Estadístico Ferroviario 2019, se ha incluido en este apartado una breve sección en la que se discute sucintamente la distribución espacial del flujo de carga en el SFM, ilustrando por línea el volumen de tráfico (millones de toneladas netas¹) de carga que se presentó durante 2019. Es necesario recordar que, de acuerdo con la Figura 2-20, en 2019 el comercio exterior constituyó el 70.5% del total de la carga movilizada en el SFM, correspondiendo el 29.5% restante al tráfico local de mercancías. Dada la marcada preponderancia del tráfico en comercio exterior, será este rubro el que definirá el comportamiento global del sistema. Es necesario recalcar que **para la generación de este mapa se utilizó un modelo de asignación Todo o Nada** el cual, para cada par Origen-Destino (O-D), traza una ruta utilizando la distancia más corta posible entre ambos puntos, sin considerar parámetros como la capacidad de las líneas o coeficientes de funciones de volumen-demora. Fue necesario utilizar este supuesto debido a la falta de más información que permitiese trazar con mayor detalle la ruta para cada par O-D. En futuras ediciones, y de la mano de los concesionarios, se buscará obtener mayor detalle de estas rutas, por ejemplo, al utilizar puntos de referencia adicionales que permitan trazar con detalle suficiente el movimiento de los distintos grupos y subgrupos de productos que se transportan anualmente en el SFM.

Debido a esta falta de información y al supuesto utilizado, en esta edición nos enfocamos a solamente mostrar el comportamiento general del SFM, evitando de esta manera generar confusión en el lector al mostrar información que no ilustre el comportamiento real dentro de cada concesión y asignación.

¹ El volumen de carga se obtuvo al sumar el tráfico remitido y local de cada concesionario.





Considerando lo comentado previamente, aun así, es posible abordar ciertas generalidades respecto al comportamiento del tráfico ferroviario de carga en 2019.

En la Figura 2-20 se muestra que la línea B (línea gruesa resaltada en tonalidades naranja a roja), la cual conecta el centro del país con la frontera terrestre en Nuevo Laredo, Tamaulipas y que además atraviesa la ciudad de Monterrey), presentó el mayor volumen de carga transportada durante 2019. En 2019 el Puerto comercial terrestre de Nuevo Laredo, Tamaulipas, intercambió 27.9 millones toneladas de mercancías entre exportación (6.7 millones de toneladas netas) e importación (21.2 millones de toneladas netas). A lo largo de este corredor, resalta claramente Monterrey como centro logístico, al concentrar un tráfico de volumen de carga mayor a 30 millones de toneladas netas.

De la Figura 2-20 se aprecia, además, como a lo largo de la línea A, particularmente entre las estaciones de Chicalote y Torreón, se concentró en 2019 el segundo mayor volumen de carga transportada en el país. La densidad menor de carga se debe a que Ferromex cuenta con más puertos terrestres fronterizos de intercambio con Estados Unidos, lo que permite distribuir la carga entre más destinos de intercambio si se compara con el caso de Kansas el cual solo cuenta con Nuevo Laredo y Matamoros. Sin embargo, es importante mencionar que si se asume que el movimiento de carga se mantiene dentro de una misma concesión (sin movimiento interlineal o intercambio entre concesionarios) mucha de la carga transportada por Ferromex se desvía hacia Piedras, Negras, Coahuila (segundo puerto terrestre por movimiento de mercancías). Lo que conlleva a densificar el movimiento de carga a lo largo de la línea M entre Torreón y Monterrey.

Ahora, si nos enfocamos en identificar que estados presentan el mayor volumen de carga transportada medida mediante la suma de toneladas netas por comercio exterior (puertos comerciales terrestres y marítimos), sobresalen los estados de Tamaulipas, Coahuila y Nuevo León. Particularmente, el alto volumen de carga en el estado de Tamaulipas se explica por la presencia del puerto de Altamira, el cual es el tercer puerto marítimo más importante si se mide por volumen de importaciones, así como de los puntos fronterizos en Matamoros y Nuevo Laredo, primer y quinto puente comercial fronterizo por volumen de carga en comercio exterior (ver Tablas A13-A16 en la sección de Anexos).



Si se analizan aquellos estados sin frontera terrestre con Estados Unidos, resulta evidente, como Veracruz y Colima a través de los puertos de Veracruz y Manzanillo, respectivamente, concentraron en 2019 el mayor tráfico ferroviario de mercancías, siendo este principalmente abocado a la importación de productos.



Figura 2-20. Tráfico de carga del Sistema Ferroviario Mexicano 2019.



REPARTO MODAL DE LA CARGA EN MÉXICO DURANTE 2019

En esta sección se presentan algunas cifras del comportamiento del reparto modal del transporte de carga en México, considerando cuatro modos: aéreo, carretero, ferroviario y marítimo. Para tener una perspectiva general, en la Tabla 2-10, se muestran los datos de la participación de cada modo para el año 2019. Las cifras se obtuvieron del anexo estadístico del Primer Informe de Gobierno (de fecha 1 de septiembre de 2019) y de los datos que publica cada unidad Administrativa: Dirección General de Autotransporte Federal, Dirección General de Puertos y la Agencia Federal de Aviación Civil.

Con respecto al movimiento de carga en toneladas, en 2019 se movieron un total de 980.9 millones de toneladas en México, de las cuales el modo carretero tuvo una participación del 56.3% (552 millones de toneladas), y los otros tres modos acumularon el 43.7% restante (Ver Figura 2-20).

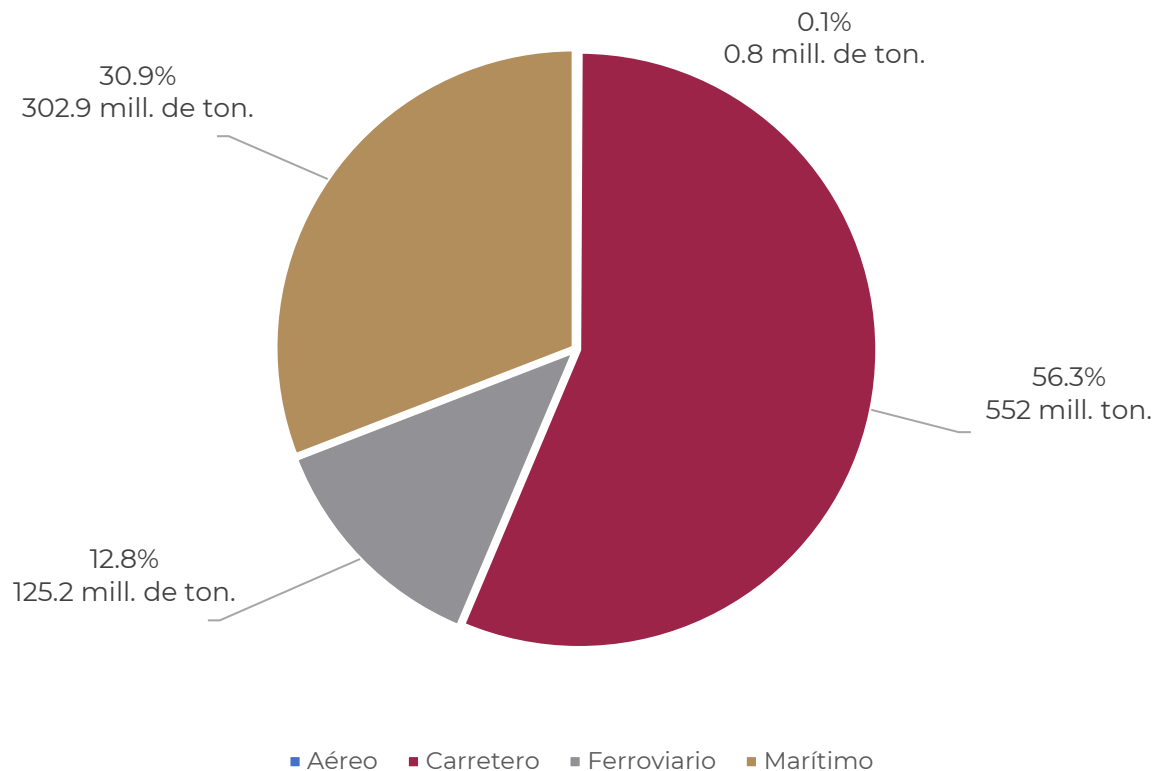


Figura 2-20. Reparto modal de las toneladas de carga en 2019.



El segundo más importante por cantidad es el marítimo con una participación de 30.9% (302.9 millones de toneladas), siguiendo el ferroviario con una participación de 12.8% (125.2 millones de toneladas) y por último el modo aéreo con apenas 0.1% (0.8 millones de toneladas). Claramente, el modo carretero encabeza el movimiento de mercancías.

Para realizar una comparativa entre los modos de transporte terrestre, se toman las toneladas kilómetro de los modos ferroviario y carretero como se muestra en la muestra en la Tabla 2-10. Como se puede observar, en 2019 se tuvieron 347,733 millones de toneladas-kilómetro, de las cuales 258,684 millones se desplazaron por carretera (74.4%) y 89,049 millones por ferrocarril (25.6%), lo que establece una relación de 3 a 1 entre ambos modos.

| TABLA 2-10. TRANSPORTE DE CARGA POR MODO DE TRANSPORTE EN 2019 | | | | |
|--|----------------------|---------------|-------------------|-------------|
| Modo de transporte | Toneladas (millones) | Toneladas % | Ton-km (millones) | Ton-km % |
| Carretero | 552 | 56.3% | 258,684 | 74.4% |
| Marítimo | 302.9 | 30.9% | ND* | ND* |
| Ferroviano | 125.2 | 12.8% | 89,049 | 25.6% |
| Aéreo | 0.8 | 0.1% | ND* | ND* |
| Total | 980.9 | 100.0% | 347,733 | 100% |

*Los modos aéreo y marítimo sólo reportan toneladas, por ello sólo se tiene información de toneladas-kilómetro para el autotransporte y el ferrocarril.





REPARTO MODAL DE LAS TONELADAS

En la Figura 2-21 y la Tabla 2-11 se muestra la evolución del movimiento de toneladas por modo de transporte. Como se puede apreciar, los cuatro modos presentan una tendencia global creciente en el periodo 1994-2019, con pequeños altibajos. En el periodo 1994-2019 se tuvo un incremento en el movimiento de carga general de 65.2% al pasar de 593.7 millones de toneladas en 1994 a 980.9 millones de toneladas en 2019.

El modo de transporte aéreo presentó el mayor incremento en el periodo al pasar de 0.2 a 0.8 millones de toneladas de 1994 a 2019 (cercano al 300%), no obstante, es el que tiene la menor participación del mercado de carga (ver Tabla 2-11). El ferrocarril también tuvo un incremento significativo de 140.3%, en dicho periodo, al pasar de 52.1 a 125.2 millones de toneladas. El modo marítimo tuvo un incremento de 63.4% pasando de 185.4 a 302.9 millones de toneladas y, finalmente, el carretero un incremento de 55.1% al pasar de 356 a 552 millones de toneladas en el periodo.

La Figura 2-20 se muestra el reparto modal del movimiento de carga en toneladas para el año 2019, ofreciendo una perspectiva visual de la participación de cada modo de transporte en el traslado de mercancías, atendiendo a las toneladas netas desplazadas.

En términos del número de toneladas transportadas, el modo carretero es el que se mantiene con la mayor participación. Sin embargo, la participación del modo carretero presenta una tendencia moderada a la baja en el periodo, al pasar de 60.0% en 1994 a 56.3% en 2019 (decremento de 3.7%), mientras que el ferrocarril tiene una tendencia moderada al alza, al pasar de 8.8% en 1994 a 12.8% en 2019 (incremento de 4.0%). El modo marítimo, ha tenido un comportamiento oscilatorio, con altibajos, aunque con un crecimiento hacia el alza de manera general.

El modo aéreo ha tenido un incremento pequeño, pero sostenido, en su participación, al pasar de 0.03% en 1994 a 0.08% en 2019. En general, la Tabla 2-11 muestra que el ferrocarril ha ganado participación en el periodo 1994-2019, en términos del número de toneladas desplazadas. Además, los datos sugieren que, este incremento en su participación ocurrió a expensas del transporte carretero.



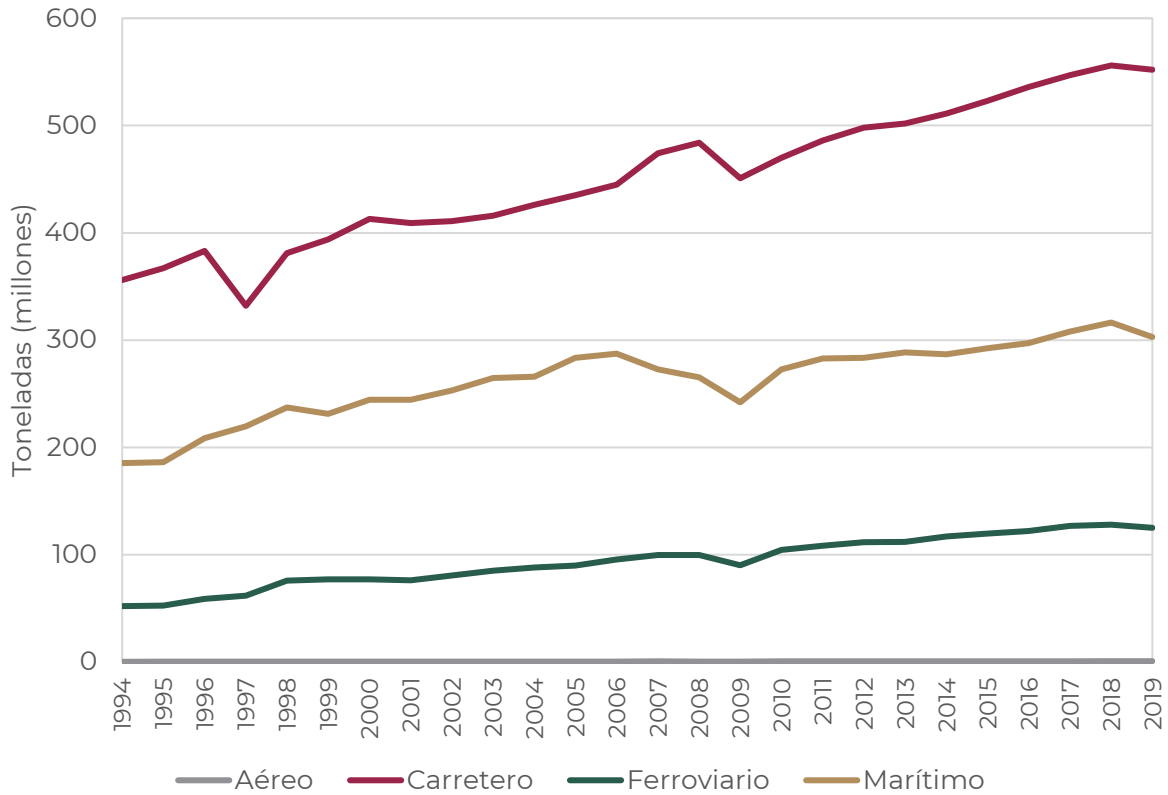


Figura 2-21. Movimiento de toneladas por modo de transporte, periodo 1994-2019.





TABLA 2-11. EVOLUCIÓN DE LAS TONELADAS DE CARGA POR MODO DE TRANSPORTE

| Año | Aéreo | | Carretero | | Ferroviario | | Marítimo | | Total | |
|------|----------------------|------|----------------------|-------|----------------------|-------|----------------------|-------|----------------------|------|
| | Toneladas (millones) | % | Toneladas (millones) | % | Toneladas (millones) | % | Toneladas (millones) | % | Toneladas (millones) | % |
| 1994 | 0.2 | 0.0% | 356 | 60% | 52.1 | 8.8% | 185.4 | 31.2% | 593.7 | 100% |
| 1995 | 0.3 | 0.0% | 367 | 60.6% | 52.5 | 8.7% | 186.3 | 30.7% | 606.1 | 100% |
| 1996 | 0.3 | 0.0% | 383 | 58.9% | 58.8 | 9.0% | 208.6 | 32.1% | 650.7 | 100% |
| 1997 | 0.3 | 0.0% | 332 | 54.1% | 61.7 | 10.1% | 219.7 | 35.8% | 613.7 | 100% |
| 1998 | 0.4 | 0.1% | 381 | 54.8% | 75.9 | 10.9% | 237.4 | 34.2% | 694.7 | 100% |
| 1999 | 0.4 | 0.1% | 394 | 56.1% | 77.1 | 11.0% | 231.4 | 32.9% | 702.9 | 100% |
| 2000 | 0.4 | 0.1% | 413 | 56.2% | 77.2 | 10.5% | 244.3 | 33.2% | 734.9 | 100% |
| 2001 | 0.4 | 0.1% | 409 | 56.0% | 76.2 | 10.4% | 244.4 | 33.5% | 730 | 100% |
| 2002 | 0.4 | 0.1% | 411 | 55.2% | 80.5 | 10.8% | 253 | 34.0% | 744.9 | 100% |
| 2003 | 0.4 | 0.1% | 416 | 54.3% | 85.2 | 11.1% | 264.7 | 34.5% | 766.3 | 100% |
| 2004 | 0.5 | 0.1% | 426 | 54.6% | 88.1 | 11.3% | 266 | 34.1% | 780.6 | 100% |
| 2005 | 0.5 | 0.1% | 435 | 53.8% | 89.8 | 11.1% | 283.6 | 35.1% | 808.9 | 100% |
| 2006 | 0.5 | 0.1% | 445 | 53.7% | 95.7 | 11.5% | 287.4 | 34.7% | 828.6 | 100% |
| 2007 | 0.6 | 0.1% | 474 | 55.9% | 99.8 | 11.8% | 272.9 | 32.2% | 847.3 | 100% |
| 2008 | 0.5 | 0.1% | 484 | 57.0% | 99.7 | 11.7% | 265.2 | 31.2% | 849.4 | 100% |
| 2009 | 0.5 | 0.1% | 451 | 57.5% | 90.3 | 11.5% | 241.9 | 30.9% | 783.7 | 100% |
| 2010 | 0.6 | 0.1% | 470 | 55.4% | 104.6 | 12.3% | 272.8 | 32.2% | 848 | 100% |
| 2011 | 0.6 | 0.1% | 486 | 55.4% | 108.4 | 12.3% | 282.9 | 32.2% | 877.9 | 100% |
| 2012 | 0.6 | 0.1% | 498 | 55.7% | 111.6 | 12.5% | 283.5 | 31.7% | 893.7 | 100% |
| 2013 | 0.6 | 0.1% | 502 | 55.6% | 111.9 | 12.4% | 288.7 | 32.0% | 903.2 | 100% |
| 2014 | 0.6 | 0.1% | 511 | 55.9% | 115.5 | 12.6% | 286.8 | 31.4% | 913.9 | 100% |
| 2015 | 0.7 | 0.1% | 523 | 55.9% | 118.5 | 12.7% | 292.6 | 31.3% | 934.8 | 100% |
| 2016 | 0.7 | 0.1% | 536 | 56.1% | 122.0 | 12.8% | 297.2 | 31.1% | 955.9 | 100% |
| 2017 | 0.7 | 0.1% | 547 | 55.7% | 126.9 | 12.9% | 308.1 | 31.4% | 982.7 | 100% |
| 2018 | 0.8 | 0.1% | 556 | 55.5% | 128 | 12.8% | 316.4 | 31.6% | 1,001.2 | 100% |
| 2019 | 0.8 | 0.1% | 552 | 56.3% | 125.2 | 12.8% | 302.9 | 30.9% | 980.9 | 100% |



REPARTO MODAL DE LAS TONELADAS-KILÓMETRO

En la Figura 2-23 y la Tabla 2-12 se muestra la evolución del número de toneladas-kilómetro para los modos ferroviario y carretero; cabe mencionar que los modos aéreo y marítimo no reportan toneladas-kilómetro. En el periodo 1994-2019 se tuvo un incremento general de 77.7% en el número de toneladas-kilómetro, al pasar de 195,634 millones en 1994 a 347,733 millones en 2019.

El modo de transporte ferroviario presentó el mayor incremento en el periodo, cercano al 140%, al pasar de 37,314 millones de toneladas-kilómetro en 1994 a 89,049 millones de toneladas-kilómetro en 2019. El modo carretero tuvo un incremento de 63.4%, pasando de 158,320 a 258,684 millones de toneladas-kilómetro, de 1994 a 2019.

La Figura 2-22 se muestra el reparto modal del movimiento de carga en toneladas-kilómetro para el año 2019, ofreciendo una perspectiva visual de la participación del autotransporte y el ferrocarril en el traslado de mercancías, en función de las toneladas-kilómetro registradas.

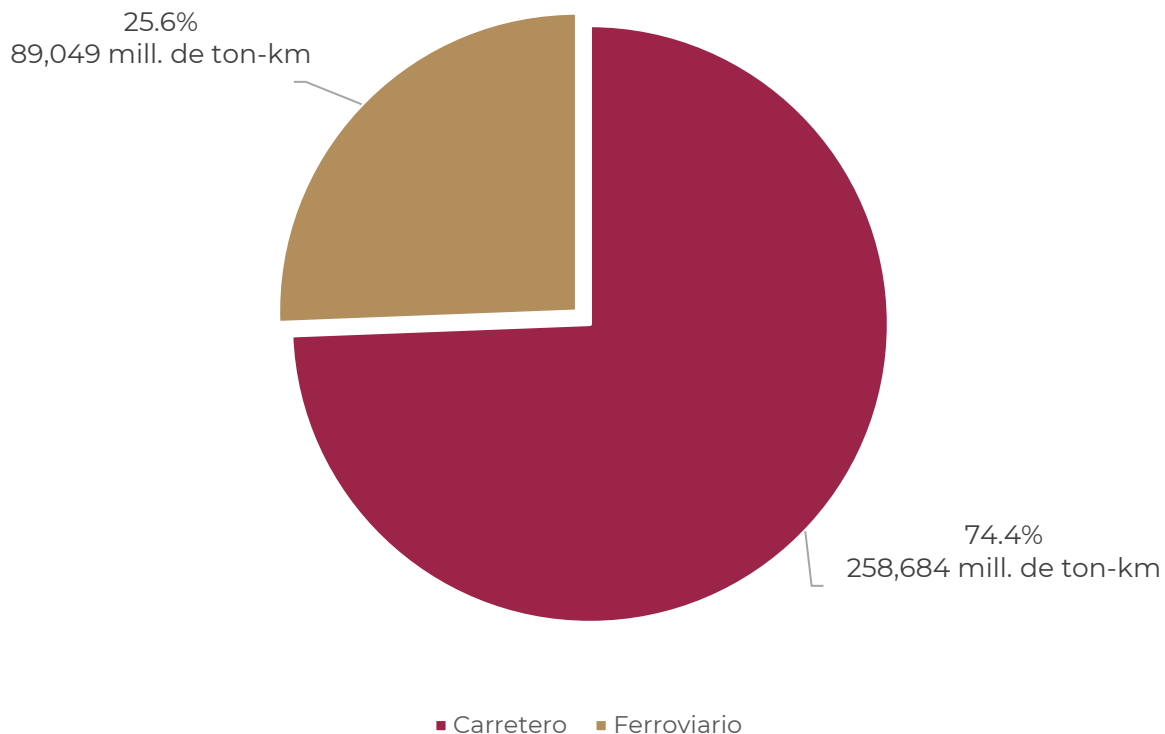


Figura 2-22. Reparto modal de las toneladas-kilómetro de carga en 2019.

En términos del número de toneladas-kilómetro registradas, el modo carretero es el que se mantiene con la mayor participación. Sin embargo, al igual que en el número de toneladas, la participación del modo carretero presenta una tendencia moderada a la baja, al pasar de 80.9% en 1944 a 74.4% en 2019 (decremento de 6.5%), mientras que el ferrocarril tiene una tendencia al alza, al pasar de 19.1% en 1994 a 25.6% en 2019 (incremento de 6.5%).

En general, se observa que el ferrocarril ha ganado participación en el periodo 1994-2019, en términos del número de toneladas y toneladas-kilómetro registradas. Como se mencionó con anterioridad, los datos sugieren que, este incremento en su participación ocurrió a costa del transporte carretero.

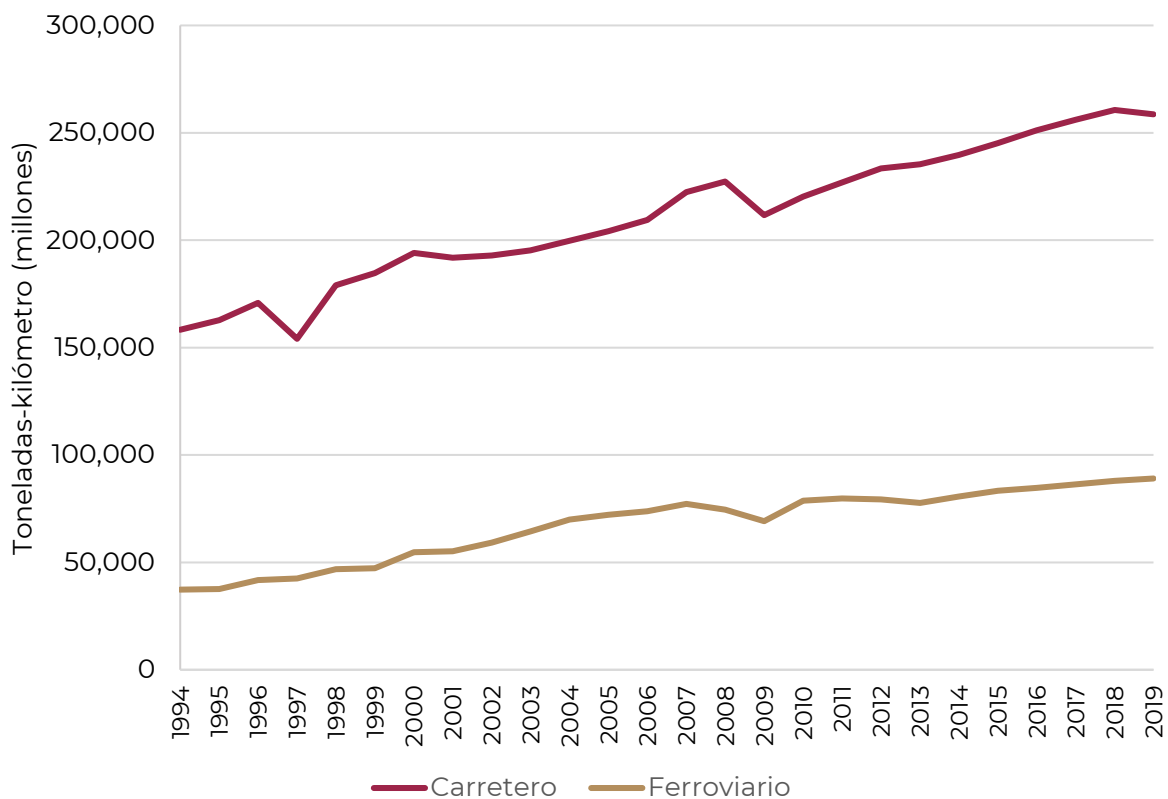


Figura 2-23. Evolución de toneladas-kilómetro por modo de transporte terrestre.





TABLA 2-12. EVOLUCIÓN DE LAS TONELADAS-KILÓMETRO DE CARGA POR MODO DE TRANSPORTE TERRESTRE

| Modo* | Carretero | | Ferroviario | | Total | |
|-------|-------------------|-------|-------------|-------|-------------------|------|
| | Ton-km (millones) | % | Ton-km | % | Ton-km (millones) | % |
| 1994 | 158,320 | 80.9% | 37,314 | 19.1% | 195,634 | 100% |
| 1995 | 162,827 | 81.2% | 37,613 | 18.8% | 200,440 | 100% |
| 1996 | 170,838 | 80.4% | 41,723 | 19.6% | 212,561 | 100% |
| 1997 | 154,083 | 78.4% | 42,442 | 21.6% | 196,525 | 100% |
| 1998 | 179,085 | 79.3% | 46,873 | 20.7% | 225,958 | 100% |
| 1999 | 184,637 | 79.6% | 47,274 | 20.4% | 231,911 | 100% |
| 2000 | 194,053 | 78.0% | 54,776 | 22.0% | 248,829 | 100% |
| 2001 | 191,901 | 77.7% | 55,147 | 22.3% | 247,048 | 100% |
| 2002 | 192,900 | 76.5% | 59,195 | 23.5% | 252,095 | 100% |
| 2003 | 195,200 | 75.2% | 64,413 | 24.8% | 259,613 | 100% |
| 2004 | 199,800 | 74.1% | 69,926 | 25.9% | 269,726 | 100% |
| 2005 | 204,217 | 73.9% | 72,185 | 26.1% | 276,402 | 100% |
| 2006 | 209,392 | 74.0% | 73,726 | 26.0% | 283,118 | 100% |
| 2007 | 222,391 | 74.2% | 77,169 | 25.8% | 299,560 | 100% |
| 2008 | 227,289 | 75.3% | 74,582 | 24.7% | 301,871 | 100% |
| 2009 | 211,600 | 75.4% | 69,185 | 24.6% | 280,785 | 100% |
| 2010 | 220,285 | 73.7% | 78,770 | 26.3% | 299,055 | 100% |
| 2011 | 226,900 | 74.0% | 79,728 | 26.0% | 306,628 | 100% |
| 2012 | 233,464 | 74.6% | 79,353 | 25.4% | 312,817 | 100% |
| 2013 | 235,427 | 75.2% | 77,717 | 24.8% | 313,144 | 100% |
| 2014 | 239,710 | 75.0% | 79,855 | 25.0% | 319,565 | 100% |
| 2015 | 245,136 | 74.8% | 82,712 | 25.2% | 327,848 | 100% |
| 2016 | 251,122 | 74.8% | 84,683 | 25.2% | 335,805 | 100% |
| 2017 | 256,136 | 74.8% | 86,316 | 25.2% | 342,452 | 100% |
| 2018 | 260,642 | 74.8% | 87,924 | 25.2% | 348,566 | 100% |
| 2019 | 258,684 | 74.4% | 89,049 | 25.6% | 347,733 | 100% |

*Los modos aéreo y marítimo sólo reportan toneladas, por ello sólo se tiene información de toneladas-kilómetro para el autotransporte y el ferrocarril.



TRANSPORTE DE PASAJEROS





Puntos destacados:

- *Del total de pasajeros transportados por ferrocarril en 2019, el tren suburbano movilizó el 99.3%, mientras el restante 0.7% corresponde a recorridos de trenes interurbanos y especiales turísticos.*
- *En 2019 se tuvieron 57.5 millones de pasajeros, lo que significa que, desde 2008 la cantidad de pasajeros incrementó 545.1%.*
- *Tomando como referencia 2018, en 2019 se presentó una reducción de 0.43% en el número de pasajeros transportados.*
- *La mayor parte de las personas que utilizan el Tren Suburbano realizan el recorrido completo del Estado de México a la Ciudad de México y viceversa.*
- *Desde del 1 de abril de 2019, el Tren Turístico Puebla-Cholula ha brindado sus servicios de forma gratuita, como medida para incentivar el turismo y la difusión de la cultura.*
- *El modo carretero ha tenido una participación superior al 95.0% del total de pasajeros transportados por los modos aéreo, carretero, ferroviario y marítimo.*
- *El modo ferroviario ha incrementado el número de pasajeros y su participación de 1994 a 2019. Sin embargo, en términos de pasajeros-kilómetro, ha tenido un retroceso en comparación con 1994.*

En este capítulo se presentan algunas cifras referentes al comportamiento del transporte de pasajeros por ferrocarril en México. Se indican los concesionarios/asignatarios de los cinco servicios de pasajeros que están considerados en este documento (Tren Suburbano, Tren Turístico Puebla-Cholula, Ferrocarril Chihuahua-Pacífico, Tren Tequila Express y Tren de la Vía Corta Tijuana-Tecate), así como la modalidad en la cual se clasifican.





Debido a que el Tren Suburbano domina el movimiento de pasajeros por ferrocarril, el capítulo se dividió en tres secciones. En la primera sección se presentan los datos completos del transporte de pasajeros por ferrocarril en México, en la segunda se incluyen los datos de la modalidad regular suburbano (Tren Suburbano) y, finalmente, en la tercera sección se agrupan a las modalidades regular interurbano y especial turístico (Tren Turístico Puebla-Cholula, Ferrocarril Chihuahua-Pacífico, Tren Tequila Express y Tren de la Vía Corta Tijuana-Tecate).

Además, este capítulo tiene la finalidad de contextualizar al Sistema Ferroviario Mexicano dentro del transporte de pasajeros a nivel nacional, considerando cuatro modos de transporte: aéreo, carretero, ferroviario y marítimo. Se presentan datos en el periodo 1994-2019 para conocer cómo han evolucionado las cifras de pasajeros de cada modo de transporte, así como los cambios en el reparto modal en años distintos.

Existen algunas particularidades en la información presentada, para los pasajeros se presentan cifras de los cuatro modos de transporte (aéreo, carretero, ferroviario y marítimo). Sin embargo, **en el caso de los pasajeros-kilómetro sólo se incluyen los datos de los modos carretero y ferroviario**, debido a que los modos aéreo y marítimo no presentan esa variable en sus reportes.





PASAJEROS TRANSPORTADOS POR FERROCARRIL

El SFM cuenta con cinco servicios de pasajeros: el Tren Suburbano de la Zona Metropolitana del Valle de México (concesión a Ferrocarriles Suburbanos S. A. de C. V.), el Tren Turístico Puebla-Cholula (asignación al Estado de Puebla), el Ferrocarril Chihuahua-Pacífico (concesión a Ferrocarril Mexicano, S. A. de C. V.), el Tren Tequila Express (asignación al Estado de Jalisco) y el Tren de la Vía Corta Tijuana-Tecate (asignación al gobierno de Baja California). Además, como se establece en el Artículo 58 del Reglamento de Servicio Ferroviario (RSF), cada servicio de pasajeros tiene asociada una modalidad. En la Tabla 3-1 se muestran los servicios de pasajeros con sus modalidades respectivas.

| TABLA 3-1. MODALIDADES DEL TRANSPORTE DE PASAJEROS EN EL SFM | | |
|--|---|--|
| Modo de transporte | Concesionario/Asignatario | Modalidad |
| Tren Suburbano de la Zona Metropolitana del Valle de México | Ferrocarriles Suburbanos S. A. de C. V. | Regular Suburbano |
| Tren Turístico Puebla-Cholula | Estado de Puebla | Especial Turístico |
| Ferrocarril Chihuahua-Pacífico | Ferrocarril Mexicano, S. A. de C. V. | Regular Interurbano / Especial Turístico |
| Tren Tequila Express | Estado de Jalisco | Especial Turístico |
| Tren de la Vía Corta Tijuana-Tecate | Estado de Baja California | Especial Turístico |

Una vez mencionado lo anterior, se proseguirá con las cifras referentes al movimiento de pasajeros por ferrocarril en 2019. La Tabla 3-1 y la Figura 3-1 muestran la distribución de pasajeros transportados mensualmente durante 2019. De acuerdo con esto, en 2019 se movilizaron un total de 57.5 millones de pasajeros por ferrocarril, acumulando un total de 1,570.6 millones de pasajeros-kilómetro, siendo octubre el mes con el mayor número de pasajeros y abril el mes con menor utilización de los distintos servicios.





Del total de pasajeros transportados, el tren suburbano moviliza aproximadamente 99.3% mientras el restante 0.7% proviene de recorridos de trenes interurbanos y especiales turísticos. Resulta evidente el dominio del transporte suburbano sobre el turístico.

Como se comenta en el capítulo de reparto modal, a partir de que se concesionaron los ferrocarriles, prácticamente desapareció el servicio de traslado de pasajeros por ferrocarril en México. Por lo que, desde que iniciaron las operaciones del tren suburbano, en junio de 2008, este servicio ha mantenido la hegemonía en la movilización de pasajeros por ferrocarril.

TABLA 3-2. VOLUMEN MENSUAL DE PASAJEROS TRANSPORTADOS POR FERROCARRIL EN 2019

| Mes | Pasajeros | Pasajeros-kilómetros (millones) |
|--------------|-------------------|---------------------------------|
| Enero | 4,824,909 | 129.8 |
| Febrero | 4,598,379 | 130.9 |
| Marzo | 4,934,768 | 138.4 |
| Abril | 4,505,606 | 118.2 |
| Mayo | 4,857,522 | 130.7 |
| Junio | 4,519,869 | 119.2 |
| Julio | 4,570,558 | 115.6 |
| Agosto | 5,104,313 | 143.2 |
| Septiembre | 4,778,335 | 132.9 |
| Octubre | 5,308,219 | 152.9 |
| Noviembre | 4,945,693 | 140.6 |
| Diciembre | 4,563,133 | 118.2 |
| TOTAL | 57,511,304 | 1,570.6 |

En 2008, el total de pasajeros transportados por ferrocarril fue de 8.9 millones; para 2009, esa cantidad había crecido en un 214.0% llegando a 28.0 millones de pasajeros, mientras que en 2010 se alcanzaron los 40.4 millones de pasajeros movilizados por ferrocarril, lo cual equivale a un incremento de 353.1% respecto a la cantidad inicial de 2008.



A partir de entonces, el número de pasajeros transportados ha incrementado año con año, aunque a una tasa mucho menor que en las primeras épocas del ferrocarril suburbano. Para 2019 se llegó a la cifra ya indicada de 57.5 millones de pasajeros, lo que significa que, en once años, la cantidad de pasajeros incrementó 545.1%. Sin embargo, a pesar de esta tendencia creciente, de 2018 a 2019 se presentó una reducción de 0.43% en el número de pasajeros transportados.

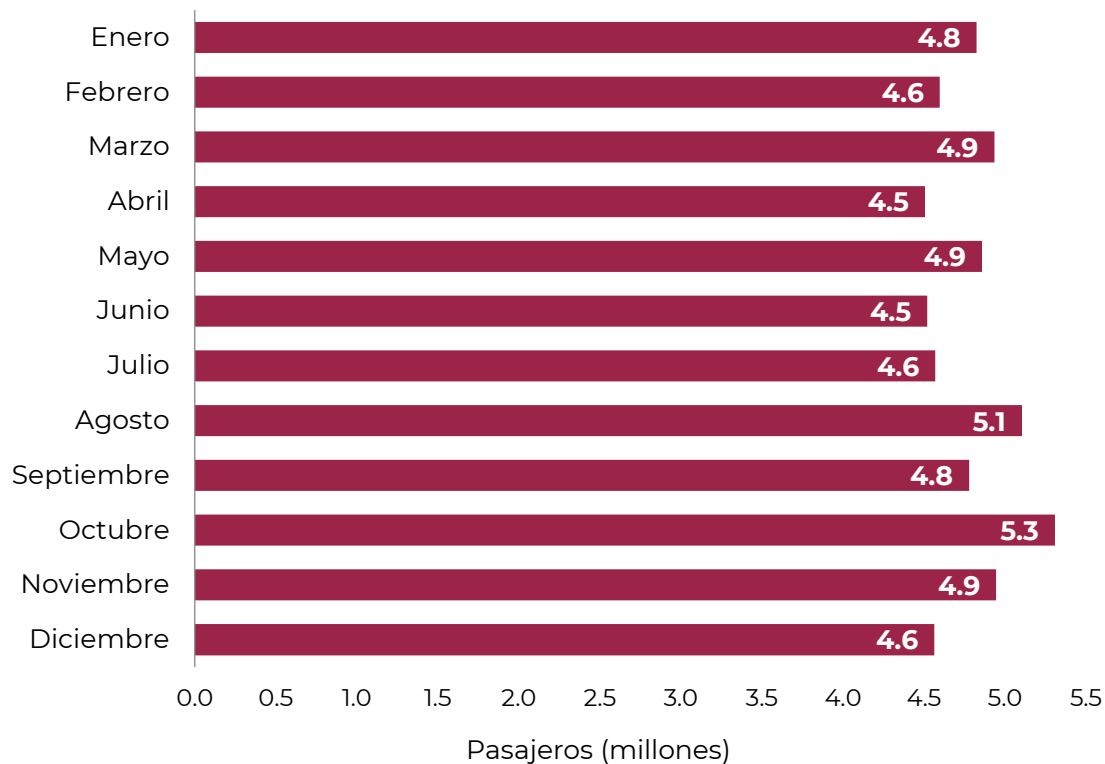


Figura 3-1. Volumen mensual de pasajeros transportados por ferrocarril en 2019.

El comportamiento anterior se muestra en la Tabla 3-3 y a Figura 3-2, en las cuales se presenta la relación de los pasajeros transportados y los pasajeros-km del SFM en el periodo 2008-2019. En la gráfica se aprecia que el número de pasajeros y el de pasajeros-km presentan una clara correlación positiva, dado que la relación entre estas dos variables resulta claramente lineal a partir de 2010, una vez que se regularizó la operación del tren suburbano. De esta manera, la tendencia general del movimiento de pasajeros por ferrocarril es que cada año se mueven más pasajeros y se realizan más corridas que los años anteriores. Sin embargo, durante 2017-2019 esta relación ha alcanzado una meseta en su incremento, lo que puede ser un indicador de madurez en la demanda atendida.





TABLA 3-3. VOLUMEN ANUAL DE PASAJEROS TRANSPORTADOS POR FERROCARRIL, PERIODO 2008-2019

| Mes | Pasajeros | Pasajeros (millones de pasajeros-km) |
|------|------------|--------------------------------------|
| 2008 | 8,915,460 | 178 |
| 2009 | 28,000,126 | 450 |
| 2010 | 40,398,835 | 843 |
| 2011 | 41,922,232 | 891 |
| 2012 | 43,830,219 | 970 |
| 2013 | 45,287,695 | 1036 |
| 2014 | 47,887,918 | 1,150 |
| 2015 | 53,593,541 | 1,411 |
| 2016 | 55,765,824 | 1,481 |
| 2017 | 56,714,825 | 1,550 |
| 2018 | 57,757,071 | 1,591 |
| 2019 | 57,511,304 | 1,571 |

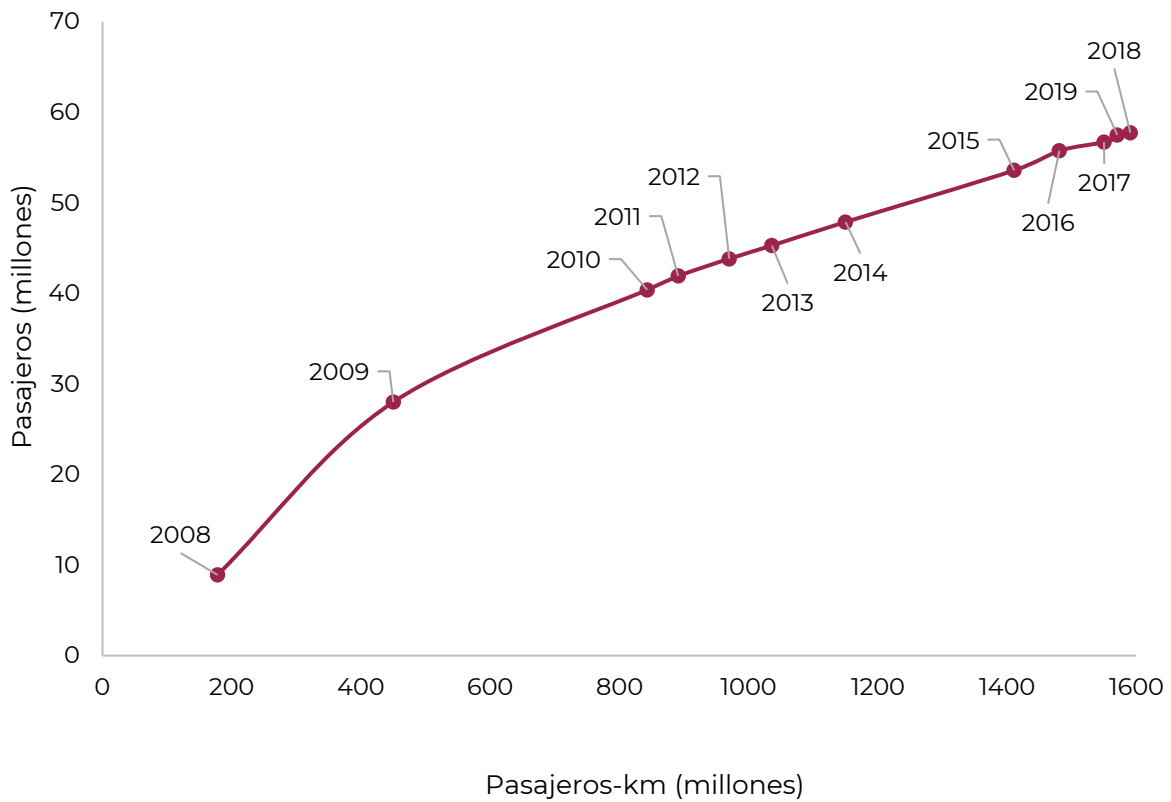


Figura 3-2. Relación pasajeros y pasajeros-km transportados por ferrocarril 2008-2019.





PASAJEROS DE LA MODALIDAD REGULAR SUBURBANO

Como se indicó al comienzo de este capítulo, el tren suburbano es el único que se clasifica dentro de la modalidad regular suburbano, no obstante, es el que acapara el movimiento de pasajeros por ferrocarril. En la Tabla 3-4 y la Figura 3-3 se presenta la afluencia de pasajeros transportados por el ferrocarril suburbano de forma mensual, a lo largo de 2019.

Como se ve en la gráfica y los datos, existe una clara y obvia relación entre el número de pasajeros y los meses laborables del año. Específicamente, la afluencia de personas que utilizan este transporte se reduce durante los meses de junio y diciembre, correspondiendo con los periodos vacacionales. El resto del año, el número de pasajeros oscila alrededor de su valor medio (4.8 millones de pasajeros). A lo largo de su primera década de existencia, el tren suburbano siempre ha captado poco más del 99% de los pasajeros del SFM.

TABLA 3-4. VOLUMEN MENSUAL DE PASAJEROS TRANSPORTADOS EN LA MODALIDAD REGULAR SUBURBANO EN 2019

| Mes | Pasajeros | Pasajeros (millones de pasajeros-km) |
|--------------|-------------------|--------------------------------------|
| Enero | 4,798,556 | 124.1 |
| Febrero | 4,575,837 | 126.4 |
| Marzo | 4,908,109 | 132.9 |
| Abril | 4,464,459 | 112.2 |
| Mayo | 4,830,878 | 125.8 |
| Junio | 4,490,449 | 113.5 |
| Julio | 4,527,007 | 108.7 |
| Agosto | 5,071,646 | 137.4 |
| Septiembre | 4,750,197 | 128.4 |
| Octubre | 5,280,495 | 147.9 |
| Noviembre | 4,912,361 | 135.9 |
| Diciembre | 4,526,333 | 112.3 |
| TOTAL | 57,136,327 | 1,505.5 |



Adicionalmente, en la Tabla 3-5 se presenta el registro histórico del volumen mensual de pasajeros transportados por el ferrocarril suburbano, en el periodo 2009-2019.

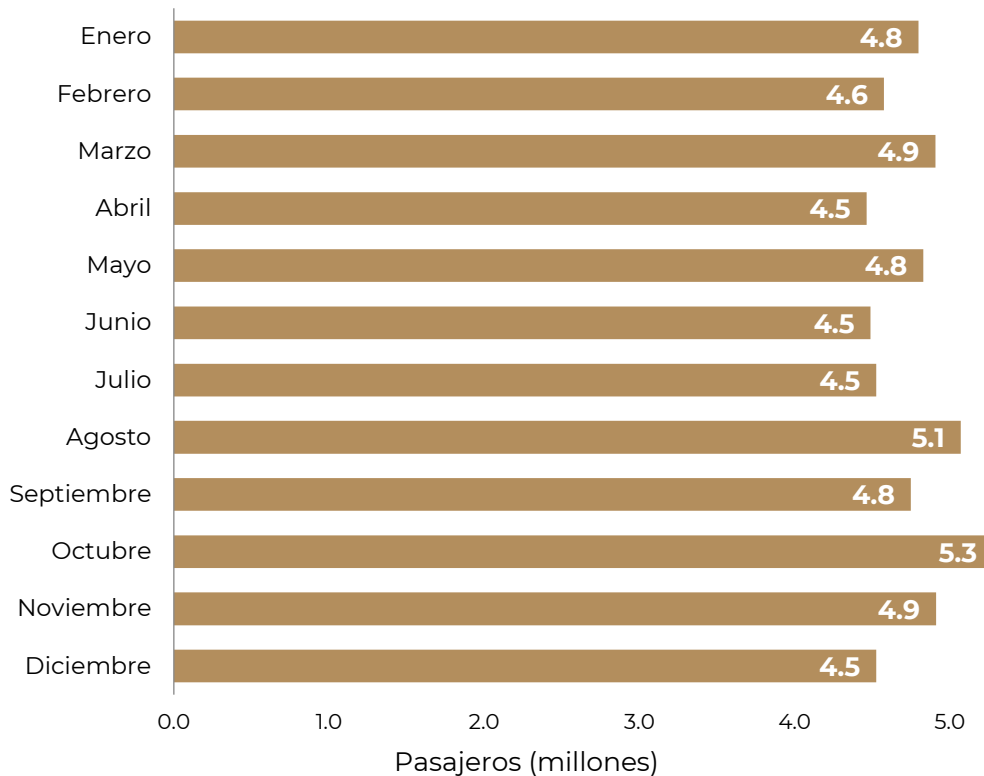


Figura 3-3. Volumen mensual de pasajeros en la modalidad regular suburbano en 2019.

Por otra parte, de acuerdo con la Figura 3-4, las estaciones del tren suburbano que concentran el mayor número de pasajeros son las terminales de Buenavista (34.0%) y Cuautitlán (21.2%). Por el contrario, las estaciones con menor participación fueron Tultitlán (7.1%) y San Rafael (4.6%). Estos valores, además de brindar una idea de la afluencia de personas por estaciones, también nos brinda información acerca del flujo de los pasajeros a lo largo de la línea la cual mantiene una representación proporcional similar a lo observado en 2018.





TABLA 3-5. EVOLUCIÓN DEL VOLUMEN MENSUAL DE PASAJEROS TRANSPORTADOS EN LA MODALIDAD REGULAR SUBURBANO, PERIODO 2009-2019

| Año | Millones de pasajeros | | | | | | | | | | | TOTAL |
|------|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------|
| | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | |
| 2009 | 1.9 | 2.1 | 2.3 | 1.9 | 2.0 | 2.3 | 2.2 | 2.5 | 2.6 | 2.8 | 2.6 | 2.7 |
| 2010 | 2.6 | 2.8 | 3.3 | 3.2 | 3.4 | 3.4 | 3.3 | 3.7 | 3.5 | 3.8 | 3.6 | 3.4 |
| 2011 | 3.3 | 3.3 | 3.7 | 3.2 | 3.5 | 3.4 | 3.2 | 3.7 | 3.6 | 3.8 | 3.6 | 3.5 |
| 2012 | 3.5 | 3.5 | 3.8 | 3.2 | 3.7 | 3.5 | 3.4 | 3.9 | 3.7 | 4.1 | 3.8 | 3.5 |
| 2013 | 3.7 | 3.6 | 3.5 | 3.8 | 3.8 | 3.5 | 3.5 | 4.0 | 3.8 | 4.2 | 4.0 | 3.7 |
| 2014 | 3.8 | 3.7 | 4.0 | 3.7 | 4.0 | 3.7 | 3.9 | 4.2 | 4.2 | 4.4 | 4.1 | 4.1 |
| 2015 | 4.3 | 4.1 | 4.5 | 4.2 | 4.5 | 4.4 | 4.4 | 4.4 | 4.6 | 5.0 | 4.6 | 4.5 |
| 2016 | 4.3 | 4.5 | 4.4 | 4.8 | 4.8 | 4.6 | 4.2 | 4.9 | 4.7 | 5.0 | 4.8 | 4.6 |
| 2017 | 4.6 | 4.5 | 5.1 | 4.3 | 4.9 | 4.7 | 4.4 | 5.1 | 4.2 | 5.1 | 4.9 | 4.6 |
| 2018 | 4.6 | 4.5 | 4.6 | 4.8 | 4.9 | 4.7 | 4.4 | 5.2 | 4.8 | 5.4 | 5.0 | 4.5 |
| 2019 | 4.8 | 4.6 | 4.9 | 4.5 | 4.8 | 4.5 | 4.5 | 5.1 | 4.8 | 5.3 | 4.9 | 4.5 |

Resulta evidente que la mayor parte de las personas que utilizan el tren suburbano realizan el recorrido completo del Estado de México a la Ciudad de México y viceversa, lo cual es consistente con el hecho de que de la población ubicada en la zona conurbada del Estado de México requiere movilizarse a la Ciudad de México por motivos laborales o académicos. En este sentido, la puesta en marcha del tren suburbano significó un enorme beneficio para la población del Estado de México, proporcionando un medio de transporte masivo y eficiente que produjo una reducción sustancial en los tiempos de traslado y una mejora indiscutible en la calidad de vida. En este sentido, los proyectos impulsados por la presente administración, en materia de trenes de pasajeros, conllevan un considerable beneficio social. La relación histórica del volumen anual de pasajeros por estación versus año se presenta en la Tabla 3-6.



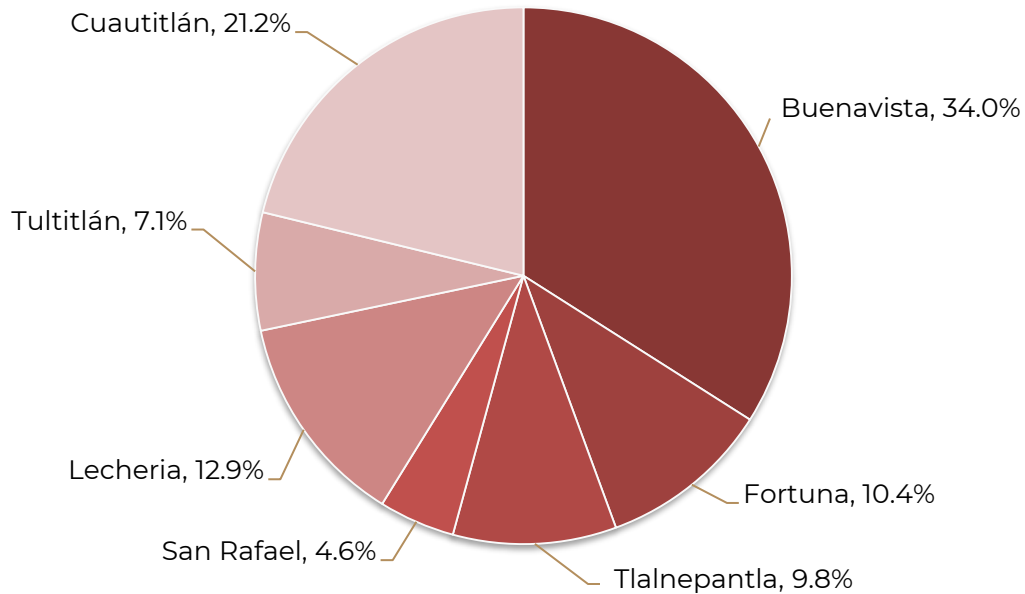


Figura 3-4. Distribución del volumen anual de pasajeros transportados en la modalidad regular suburbano por estación 2019 (% del total).

TABLA 3-6. EVOLUCIÓN DEL VOLUMEN ANUAL DE PASAJEROS TRANSPORTADOS EN LA MODALIDAD REGULAR SUBURBANO POR ESTACIÓN 2009-2019

| Año | Pasajeros x Estación | | | | | | | TOTAL |
|-----------|----------------------|-----------|--------------|------------|-----------|-----------|------------|------------|
| | Buenavista | Fortuna | Tlalnepantla | San Rafael | Lechería | Tultitlán | Cuautitlán | |
| 2009 | 10,944,335 | 2,289,516 | 1,900,058 | 1,578,273 | 4,121,104 | 1,546,909 | 5,384,254 | 27,764,449 |
| 2010 | 14,614,708 | 3,741,609 | 3,733,942 | 1,946,768 | 5,905,072 | 2,590,405 | 7,652,001 | 40,184,505 |
| 2011 | 14,848,042 | 4,275,325 | 3,786,586 | 2,088,572 | 5,919,224 | 2,854,582 | 7,958,834 | 41,731,165 |
| 2012 | 15,473,737 | 4,539,829 | 3,699,829 | 2,483,055 | 5,851,126 | 3,135,868 | 8,444,572 | 43,628,016 |
| 2013 | 15,854,161 | 4,781,610 | 4,020,789 | 2,082,352 | 5,895,675 | 3,428,066 | 9,004,156 | 45,066,809 |
| 2014 | 16,628,725 | 4,948,867 | 4,395,340 | 2,250,709 | 5,950,457 | 3,822,388 | 9,679,974 | 47,676,460 |
| 2015 | 18,272,453 | 5,742,976 | 5,112,903 | 2,580,986 | 6,214,648 | 4,356,233 | 11,123,367 | 53,403,566 |
| 2016 | 19,162,912 | 5,841,988 | 5,240,040 | 2,697,138 | 6,842,294 | 4,269,880 | 11,523,338 | 55,577,590 |
| 2017 | 19,392,619 | 5,999,316 | 5,349,730 | 2,700,259 | 6,989,809 | 4,251,970 | 11,728,024 | 56,411,727 |
| 2018 | 19,627,644 | 6,090,332 | 5,568,545 | 2,687,804 | 7,221,685 | 4,183,989 | 12,074,619 | 57,454,618 |
| 2019 | 19,431,982 | 5,936,783 | 5,622,543 | 2,619,872 | 7,361,730 | 4,053,976 | 12,109,441 | 57,136,327 |
| 2019/2018 | -1.0% | -2.5% | 1.0% | -2.5% | 1.9% | -3.1% | 0.3% | -0.6% |



PASAJEROS DE LAS MODALIDADES REGULAR INTERURBANO Y ESPECIAL TURÍSTICO

En esta sección se presentan las cifras de pasajeros transportados por las modalidades regular interurbano y especial turístico, con la finalidad de cubrir el movimiento de pasajeros adicionales al tren suburbano. Las cifras presentadas consideran al Tren Turístico Puebla-Cholula, Ferrocarril Chihuahua-Pacífico, Tren Tequila Express, Tren de la Vía Corta Tijuana-Tecate (en la Tabla 3-7 se indica la modalidad de cada servicio).

Como se observa en la Tabla 3-7 y la Figura 3-5, las modalidades interurbano y especial turístico registraron un total de 374,977 pasajeros movilizados en 2019, lo que equivale al 0.7% del total de pasajeros en el SFM. El número de pasajeros transportados aumenta durante el periodo vacacional (julio y diciembre). Además, el mes de abril resultó ser el segundo mes de 2019 con mayor número pasajeros, hecho que se explica porque desde del 1 de abril de 2019, el Tren Turístico Puebla-Cholula ha brindado sus servicios de forma gratuita como medida para incentivar el turismo y la difusión de la cultura en Puebla.

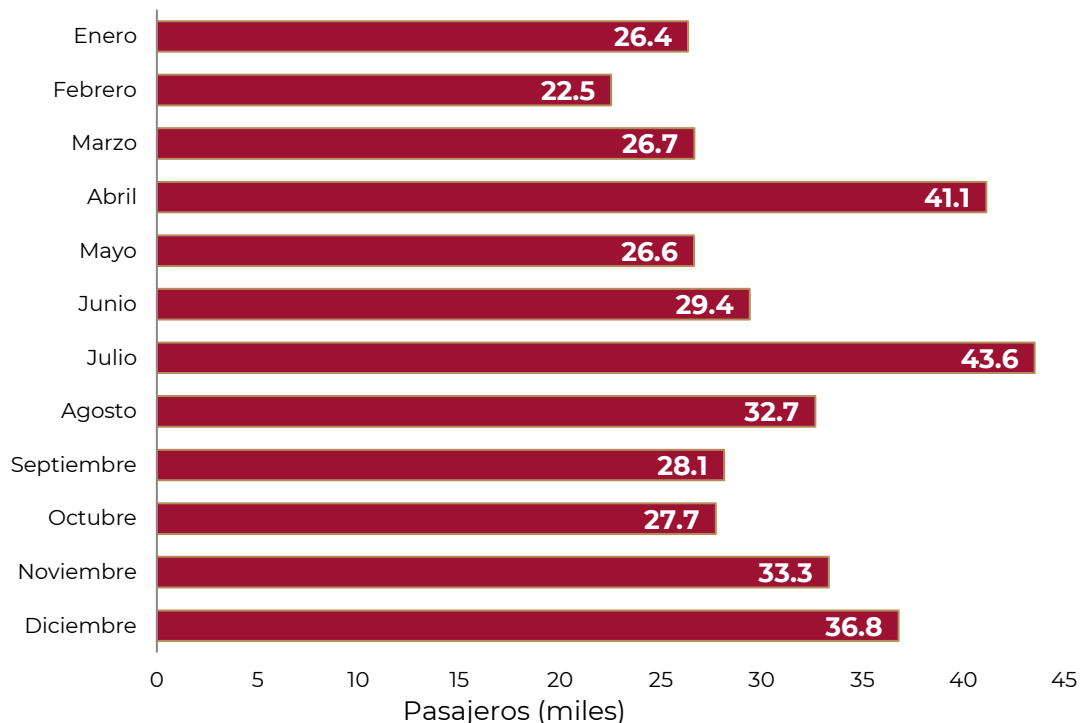


Figura 3-5. Volumen mensual de pasajeros de las modalidades regular interurbano y especial turístico en 2019.





Por otra parte, los servicios de pasajeros tienen distintas clases de servicio, mismas que se indican a continuación. Tren Turístico Puebla-Cholula (económica turística), Ferrocarril Chihuahua-Pacífico (primera express, económica turística y económica social), Tren Tequila Express (primera express y económica turística), Tren de la Vía Corta Tijuana-Tecate (económica turística). En la Tabla 3-7 se presenta el volumen mensual de pasajeros transportados, clasificados por clase de servicio.

TABLA 3-7. VOLUMEN MENSUAL DE PASAJEROS DE LAS MODALIDADES REGULAR INTERURBANO Y ESPECIAL TURÍSTICO POR CLASE DE SERVICIO EN 2019

| Año | Pasajeros | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | TOTAL |
| Primera Express | 10,815 | 9,094 | 10,419 | 9,480 | 8,507 | 9,932 | 8,954 | 7,522 | 7,037 | 8,423 | 7,784 | 7,374 | 105,341 |
| Clase económica turística | 10,485 | 9,411 | 11,349 | 25,298 | 13,098 | 14,524 | 29,142 | 19,727 | 16,914 | 14,804 | 20,506 | 23,369 | 208,627 |
| Clase económica social | 5,053 | 4,037 | 4,891 | 6,369 | 5,039 | 4,964 | 5,455 | 5,418 | 4,187 | 4,497 | 5,042 | 6,057 | 61,009 |
| TOTAL | 26,353 | 22,542 | 26,659 | 41,147 | 26,644 | 29,420 | 43,551 | 32,667 | 28,138 | 27,724 | 33,332 | 36,800 | 374,977 |



REPARTO MODAL DE PASAJEROS EN MÉXICO DURANTE 2019

En esta sección se presentan algunas cifras del comportamiento del reparto modal del transporte de pasajeros en México, considerando cuatro modos: aéreo, carretero, ferroviario y marítimo. Para tener una perspectiva general, en la Tabla 3-8, se muestran los datos de la participación de cada modo para el año 2019. Las cifras se obtuvieron del anexo estadístico del Primer Informe de Gobierno (de fecha 1 de septiembre de 2019) y de los datos que publica cada unidad Administrativa: Dirección General de Autotransporte Federal, Dirección General de Puertos y la Agencia Federal de Aviación Civil.

En lo referente al movimiento de pasajeros, en 2019 se tuvieron 3,927.8 millones de pasajeros, de los cuales el 95.4% se trasladaron por carretera (3,749 millones de pasajeros), con lo cual se tiene un dominio absoluto de modo carretero, puesto que los tres modos restantes tuvieron una participación de apenas 4.6% en el traslado de personas.

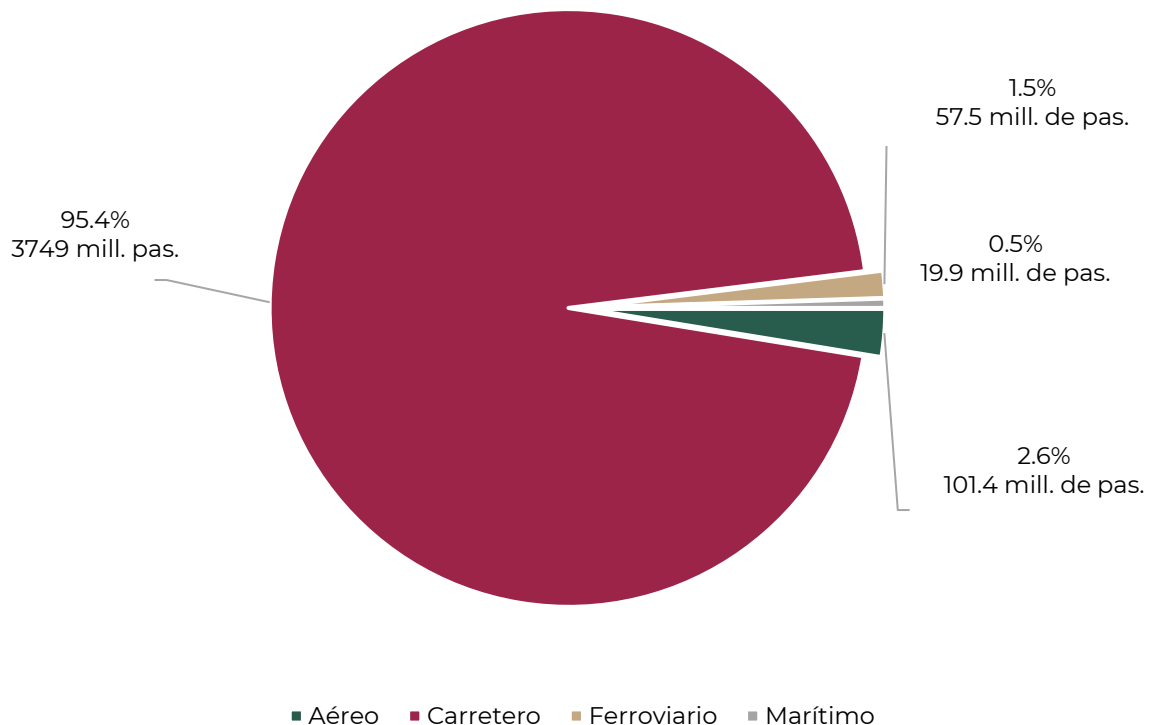


Figura 3-6. Reparto modal del número de pasajeros transportados en 2019.



En contraste con las cifras de carga, el segundo modo más importante fue el aéreo, con una participación de 2.6% (101.4 millones de pasajeros). En la tercera posición se encuentra el modo ferroviario con una participación de 1.5% (57.5 millones de pasajeros), y finalmente el marítimo con el 0.5% (19.9 millones de pasajeros). La Figura 3-6 se muestra el reparto modal del movimiento de pasajeros para el año 2019, ofreciendo una perspectiva visual de la participación de cada modo en el transporte de pasajeros.

Al igual que con el transporte de carga, para realizar una comparativa entre los dos modos de transporte terrestre, se toma la información de pasajeros-kilómetro para los modos carretero y ferroviario. Tomando estos dos modos, en 2019 se tuvieron 537,270 millones de pasajeros-kilómetro, de los cuales 535,699 millones se desplazaron por carretera (99.7%) y 1,571 millones por ferrocarril (0.3%), con lo cual se aprecia que el modo carretero domina el mercado de transporte terrestre de pasajeros.

TABLA 3-8. TRANSPORTE DE PASAJEROS POR MODO DE TRANSPORTE EN 2019

| Modo de transporte | Pasajeros (millones) | Pasajeros % | Pas-km (millones) | Pas-km % |
|--------------------|----------------------|-------------|-------------------|-------------|
| Carretero | 3,749 | 95.4% | 535,699 | 99.7% |
| Aéreo | 101.4 | 2.6% | ND* | ND* |
| Ferroviario | 57.5 | 1.5% | 1,571 | 0.3% |
| Marítimo | 19.9 | 0.5% | ND* | ND* |
| Total | 3927.8 | 100% | 537,270 | 100% |

*Los modos aéreo y marítimo no reportan pasajeros-kilómetro, por ello sólo se tiene información para el autotransporte y el ferrocarril.





REPARTO MODAL DE PASAJEROS EN MÉXICO

En la Figura 3-7 y la Tabla 3-9 se muestra la evolución del movimiento de pasajeros por modo de transporte. Se puede observar que los modos de transporte aéreo, carretero y marítimo han presentado una tendencia global creciente, a diferencia del modo de transporte ferroviario. Éste último tuvo una disminución considerable en el número de pasajeros transportados al final de la década de los 90s, como resultado del proceso de concesión de los ferrocarriles mexicanos. Desde que se otorgaron las primeras concesiones, el Sistema Ferroviario Mexicano se avocó principalmente al movimiento de carga, y no fue sino hasta la aparición del Tren Suburbano en 2008, que el transporte de pasajeros por ferrocarril tuvo un incremento considerable.

En el periodo 1994-2019 se tuvo un incremento general de 46.7%, en el movimiento de pasajeros, al pasar de 2677.6 millones de pasajeros en 1994 a 3927.8 millones en 2019. El modo de transporte ferroviario presentó el mayor incremento en el periodo (cerca al 700%), pasando de 7.2 millones de pasajeros en 1994 a 57.5 millones en 2019, sin embargo, su participación en el transporte de pasajeros es muy pequeña (1.5% en 2019). El modo de transporte marítimo ocupa la segunda posición, con un incremento de 275.5% en el periodo (pasando de 5.3 a 19.9 millones de pasajeros). El modo aéreo tuvo un incremento de 248.5% al pasar de 29.1 millones de pasajeros en 1994 a 101.4 millones en 2019. Finalmente, el modo carretero presentó un incremento de 42.2%, al pasar de 2636 millones de pasajeros en 1994 a 3749 millones en 2019.

Al igual que en el caso de movimiento de carga, el modo carretero se mantiene con la mayor participación en el movimiento de pasajeros con una tendencia moderada a la baja en el periodo, al pasar de una participación de 98.4% en 1994 a 95.4% en 2019 (decremento de 3.0%), mientras que los otros modos presentan una tendencia moderada al alza. El modo marítimo pasó de 0.2% en 1994 a 0.5% en 2019 (incremento de 0.3%), el modo ferroviario pasó de 0.3% en 1994 a 1.5% en 2019 (incremento de 1.2%). Finalmente, con el mayor incremento, el modo aéreo pasó de una participación de 1.1% en 1994 a 2.6% en 2019 (incremento de 1.5%).



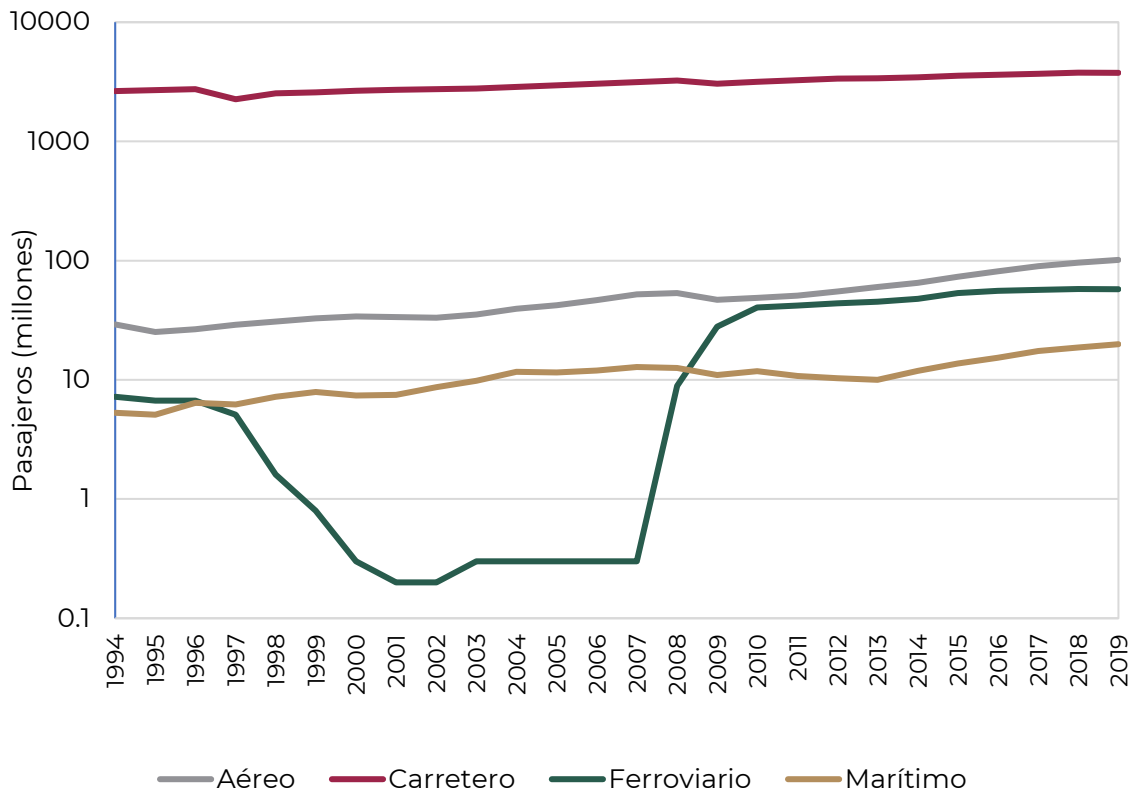


Figura 3-7. Movimiento de pasajeros por modo de transporte, periodo 1994-2019



TABLA 3-9. EVOLUCIÓN DEL TRANSPORTE DE PASAJEROS POR MODO DE TRANSPORTE

| Modo | Aéreo | | Carretero | | Ferroviario | | Marítimo | | Total | |
|------|----------------------|------|----------------------|-------|----------------------|------|----------------------|------|----------------------|------|
| | Pasajeros (millones) | % | Pasajeros (millones) | % | Pasajeros (millones) | % | Pasajeros (millones) | % | Pasajeros (millones) | % |
| 1994 | 29.1 | 1.1% | 2,636 | 98.4% | 7.2 | 0.3% | 5.3 | 0.2% | 2,677.6 | 100% |
| 1995 | 25.2 | 0.9% | 2,691 | 98.6% | 6.7 | 0.2% | 5.1 | 0.2% | 2,728.0 | 100% |
| 1996 | 26.5 | 0.9% | 2,750 | 98.6% | 6.7 | 0.2% | 6.4 | 0.2% | 2,789.6 | 100% |
| 1997 | 28.9 | 1.3% | 2,258 | 98.3% | 5.1 | 0.2% | 6.2 | 0.3% | 2,298.2 | 100% |
| 1998 | 30.9 | 1.2% | 2,536 | 98.5% | 1.6 | 0.1% | 7.2 | 0.3% | 2,575.7 | 100% |
| 1999 | 32.7 | 1.2% | 2,580 | 98.4% | 0.8 | 0.0% | 7.9 | 0.3% | 2,621.4 | 100% |
| 2000 | 34 | 1.3% | 2,660 | 98.5% | 0.3 | 0.0% | 7.4 | 0.3% | 2,701.7 | 100% |
| 2001 | 33.7 | 1.2% | 2,713 | 98.5% | 0.2 | 0.0% | 7.5 | 0.3% | 2,754.4 | 100% |
| 2002 | 33.2 | 1.2% | 2,740 | 98.5% | 0.2 | 0.0% | 8.7 | 0.3% | 2,782.1 | 100% |
| 2003 | 35.3 | 1.2% | 2,780 | 98.4% | 0.3 | 0.0% | 9.8 | 0.3% | 2,825.4 | 100% |
| 2004 | 39.4 | 1.4% | 2,860 | 98.2% | 0.3 | 0.0% | 11.7 | 0.4% | 2,911.4 | 100% |
| 2005 | 42.2 | 1.4% | 2,950 | 98.2% | 0.3 | 0.0% | 11.5 | 0.4% | 3,004.0 | 100% |
| 2006 | 46.7 | 1.5% | 3,050 | 98.1% | 0.3 | 0.0% | 12 | 0.4% | 3,109.0 | 100% |
| 2007 | 52.2 | 1.6% | 3,141 | 98.0% | 0.3 | 0.0% | 12.8 | 0.4% | 3,206.3 | 100% |
| 2008 | 53.3 | 1.6% | 3,238 | 97.7% | 8.9 | 0.3% | 12.6 | 0.4% | 3,312.8 | 100% |
| 2009 | 47 | 1.5% | 3,050 | 97.3% | 28 | 0.9% | 11 | 0.4% | 3,136.0 | 100% |
| 2010 | 48.7 | 1.5% | 3,160 | 96.9% | 40.4 | 1.2% | 11.8 | 0.4% | 3,260.9 | 100% |
| 2011 | 50.8 | 1.5% | 3,264 | 96.9% | 41.9 | 1.2% | 10.8 | 0.3% | 3,367.5 | 100% |
| 2012 | 55.2 | 1.6% | 3,363 | 96.9% | 43.8 | 1.3% | 10.3 | 0.3% | 3,472.3 | 100% |
| 2013 | 60 | 1.7% | 3,391 | 96.7% | 45.3 | 1.3% | 10 | 0.3% | 3,506.3 | 100% |
| 2014 | 65.1 | 1.8% | 3,459 | 96.5% | 47.9 | 1.3% | 11.9 | 0.3% | 3,583.9 | 100% |
| 2015 | 73.3 | 2.0% | 3,558 | 96.2% | 53.6 | 1.4% | 13.7 | 0.4% | 3,698.6 | 100% |
| 2016 | 81.3 | 2.2% | 3,623 | 96.0% | 55.8 | 1.5% | 15.3 | 0.4% | 3,775.4 | 100% |
| 2017 | 89.6 | 2.3% | 3,701 | 95.8% | 56.7 | 1.5% | 17.4 | 0.5% | 3,864.7 | 100% |
| 2018 | 96.4 | 2.4% | 3,773 | 95.6% | 57.8 | 1.5% | 18.7 | 0.5% | 3,945.9 | 100% |
| 2019 | 101.4 | 2.6% | 3,749 | 95.4% | 57.5 | 1.5% | 19.9 | 0.5% | 3,927.8 | 100% |



REPARTO MODAL DE PASAJEROS-KILÓMETRO EN MÉXICO

En la Figura 3-9 y la Tabla 3-10 se muestra la evolución del número de pasajeros-kilómetro para los modos terrestres ferroviario y carretero; es importante mencionar que los modos aéreo y marítimo no reportan pasajeros-kilómetro. En el periodo 1994-2019 se tuvo un incremento general de 42.2% en el número de pasajeros-kilómetro, al pasar de 377,815 millones en 1994 a 537,270 millones en 2019. En este caso, debido a que el autotransporte domina el mercado del movimiento de pasajeros, el ferrocarril tiene una participación casi nula en dichas cifras.

Como se mencionó en la sección previa, el movimiento de pasajeros por ferrocarril sufrió una disminución abrupta cuando se concesionaron las vías. Esto derivó en que se tenga un decremento de 15.3% en el número de pasajeros-kilómetro por ferrocarril en el periodo 1994-2019, al pasar de 1,855 millones de pasajeros-kilómetro en 1994 a 1,571 millones en 2019. Por su parte, el modo carretero tuvo un incremento de 42.5%, pasando de 375,960 millones de pasajeros-kilómetro a 535,699 millones, de 1994 a 2019.

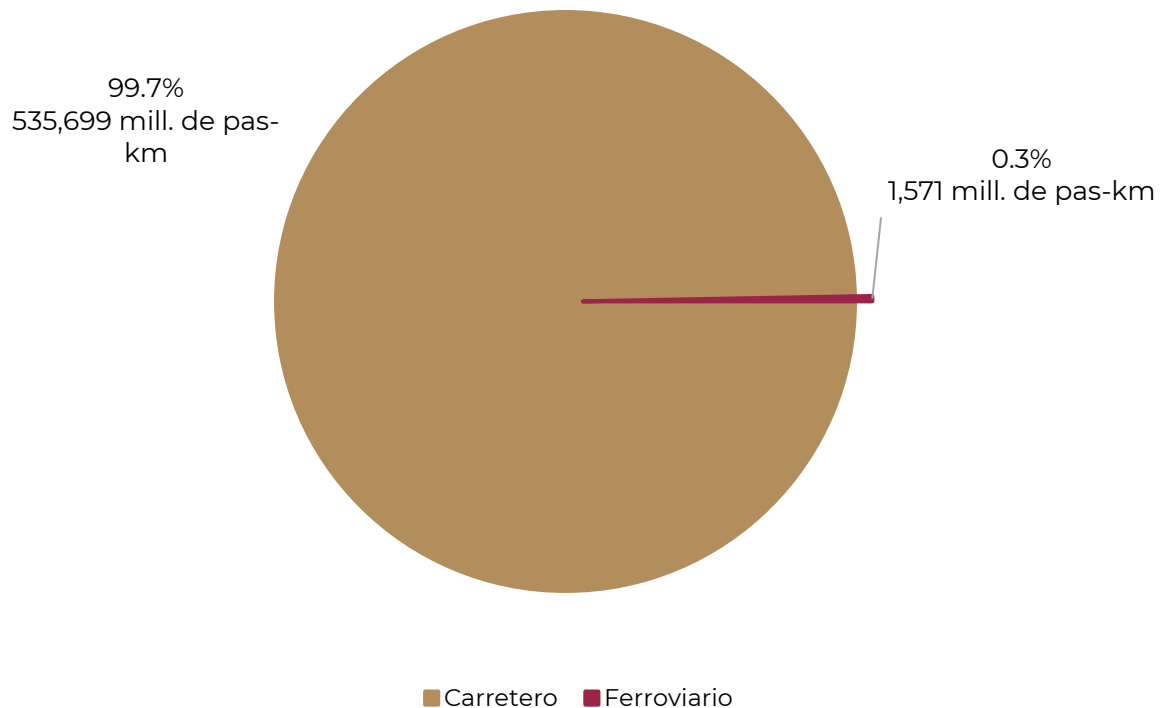


Figura 3-8. Reparto modal de los pasajeros-kilómetro en 2019

La Figura 3-8 se muestra el reparto modal del número de pasajeros-kilómetro para el año 2019, ofreciendo una perspectiva visual de la participación del autotransporte y el ferrocarril en el traslado de pasajeros, en función de los pasajeros-kilómetro registrados. Se aprecia que el modo carretero presenta un dominio sobre el ferrocarril.

Finalmente, es importante comentar que, a pesar de que el número de pasajeros por ferrocarril incrementó en el periodo 1994 a 2019, en términos del número de pasajeros-kilómetro, este modo aún no se ha recuperado. Esto se explica por el hecho de que la mayoría de los viajes registrados actualmente corresponden al Ferrocarril Suburbano, el cual cuenta con una extensión de 27 km, es decir, hoy en día se realizan recorridos de distancia corta, en contraste con el traslado de pasajeros anterior con recorridos en todo el territorio nacional.

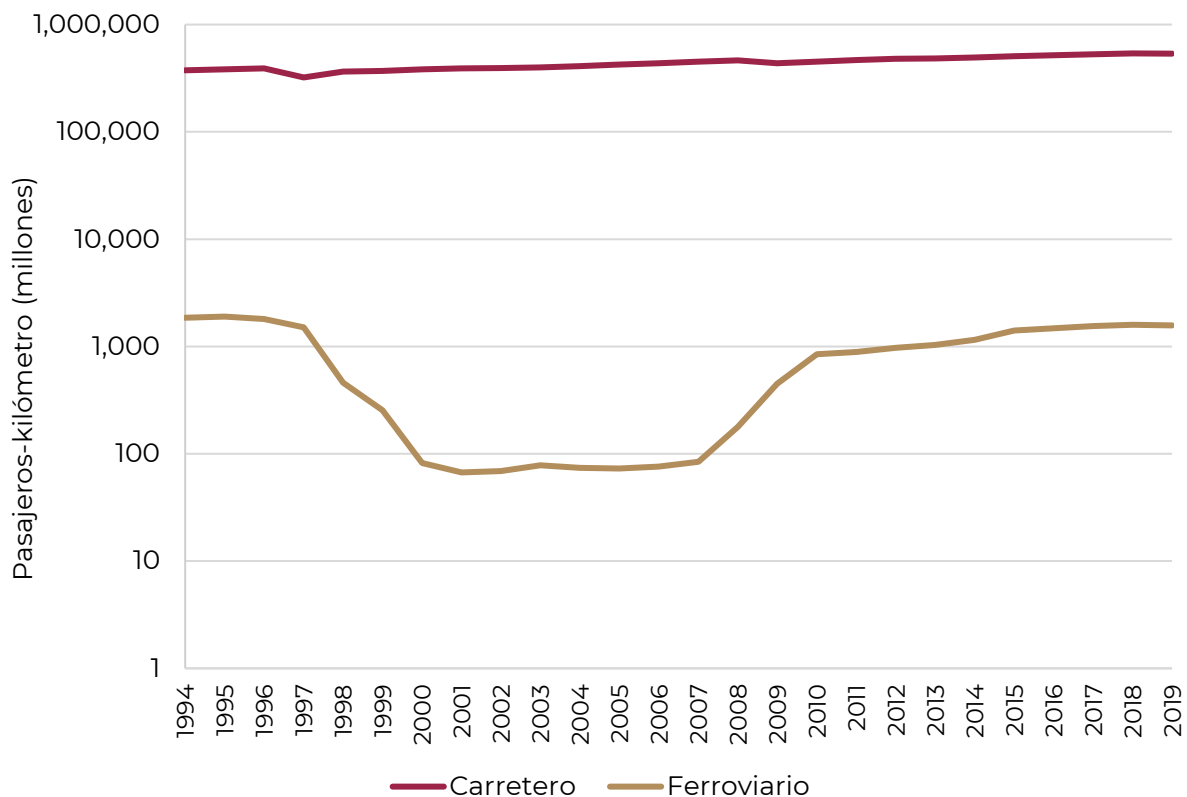


Figura 3-9. Evolución de pasajeros-kilómetro por modo de transporte, periodo 1994-2019.





TABLA 3-10. EVOLUCIÓN DE LOS PASAJEROS-KILÓMETRO POR MODO DE TRANSPORTE

| Modo* | Carretero | | Ferroviario | | Total | |
|-------|-------------------|--------|-------------|------|-------------------|------|
| | Pas-km (millones) | % | Pas-km | % | Pas-km (millones) | % |
| 1994 | 375,960 | 99.5% | 1,855 | 0.5% | 377,815 | 100% |
| 1995 | 383,097 | 99.5% | 1,899 | 0.5% | 384,996 | 100% |
| 1996 | 390,466 | 99.5% | 1,799 | 0.5% | 392,265 | 100% |
| 1997 | 321,645 | 99.5% | 1,508 | 0.5% | 323,153 | 100% |
| 1998 | 365,220 | 99.9% | 460 | 0.1% | 365,680 | 100% |
| 1999 | 370,520 | 99.9% | 254 | 0.1% | 370,774 | 100% |
| 2000 | 381,700 | 100.0% | 82 | 0.0% | 381,782 | 100% |
| 2001 | 389,329 | 100.0% | 67 | 0.0% | 389,396 | 100% |
| 2002 | 393,200 | 100.0% | 69 | 0.0% | 393,269 | 100% |
| 2003 | 399,000 | 100.0% | 78 | 0.0% | 399,078 | 100% |
| 2004 | 410,000 | 100.0% | 74 | 0.0% | 410,074 | 100% |
| 2005 | 422,915 | 100.0% | 73 | 0.0% | 422,988 | 100% |
| 2006 | 436,999 | 100.0% | 76 | 0.0% | 437,075 | 100% |
| 2007 | 449,917 | 100.0% | 84 | 0.0% | 450,001 | 100% |
| 2008 | 463,865 | 100.0% | 178 | 0.0% | 464,043 | 100% |
| 2009 | 436,900 | 99.9% | 449 | 0.1% | 437,349 | 100% |
| 2010 | 452,033 | 99.8% | 844 | 0.2% | 452,877 | 100% |
| 2011 | 465,600 | 99.8% | 891 | 0.2% | 466,491 | 100% |
| 2012 | 480,690 | 99.8% | 970 | 0.2% | 481,660 | 100% |
| 2013 | 484,776 | 99.8% | 1,036 | 0.2% | 485,812 | 100% |
| 2014 | 494,128 | 99.8% | 1,150 | 0.2% | 495,278 | 100% |
| 2015 | 508,498 | 99.7% | 1,411 | 0.3% | 509,909 | 100% |
| 2016 | 518,368 | 99.7% | 1,481 | 0.3% | 519,849 | 100% |
| 2017 | 528,694 | 99.7% | 1,550 | 0.3% | 530,244 | 100% |
| 2018 | 538,603 | 99.7% | 1,591 | 0.3% | 540,194 | 100% |
| 2019 | 535,699 | 99.7% | 1,571 | 0.3% | 537,270 | 100% |

*Los modos aéreo y marítimo no reportan pasajeros-kilómetro, por ello sólo se tiene información para el autotransporte y el ferrocarril.



DATOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS





Puntos destacados:

- *A pesar de que en 2019 se presentó un estancamiento económico y el Producto Interno Bruto (PIB) se contrajo – 0.3%, el transporte por ferrocarril presentó un crecimiento del 1.5% con respecto a 2018.*
- *En 2019, el SFM registro ingresos por las ventas de los servicios de transporte por \$68,715 millones de pesos, lo que represento 7.2% más ingresos que en 2018.*
- *Los costos totales de operación, en los que incurrieron los concesionarios y asignatarios para atender la demanda de los servicios de transporte, ascendieron a \$48,308 millones de pesos en 2019, cifra mayor en un 5.7% con respecto a lo reportado en 2018.*
- *En 2019, los concesionarios y asignatarios obtuvieron utilidades de operación del orden de los \$20,407 millones de pesos, 11% más que en 2018.*

En lo que respecta a la participación del ferrocarril en la economía mexicana, en 2019 el transporte por ferrocarril tuvo una participación en el Producto Interno Bruto del 0.12%, con un crecimiento del 1.5% con respecto al año anterior, esto a pesar de la contracción de la economía nacional. En su conjunto, los concesionarios y asignatarios generaron en 2019 ingresos por \$68,715 millones de pesos y costos totales de operación por \$48,308 millones de pesos. Asimismo, se obtuvieron utilidades de operación del orden de los \$20,407 millones de pesos.

Este capítulo tiene la finalidad de contextualizar al Sistema Ferroviario Mexicano dentro de la economía nacional, así como dar a conocer algunas cifras relevantes del desempeño económico y financiero de los concesionarios y asignatarios que conforman el SFM. Para ello, se presenta la importancia del transporte ferroviario y de los principales modos de transporte en la economía nacional mediante su participación en el Producto Interno Bruto (PIB). Asimismo, se presentan y se analizan los niveles de ingresos, costos de operación, así como de las utilidades generadas por los concesionarios y asignatarios derivados de la prestación de los servicios de transporte.





CRECIMIENTO Y PARTICIPACIÓN EN LA ECONOMÍA NACIONAL

En esta sección se presentan algunas cifras referentes a la participación del ferrocarril en la economía mexicana. La Tabla 4-1 presenta la información a precios constantes de 2013 del Producto Interno Bruto (PIB) en 2018 y 2019, la participación de las actividades transportes, correos y almacenamiento, así como la participación del autotransporte de carga, el transporte terrestre de pasajeros (excepto por ferrocarril), el transporte aéreo, el transporte por ferrocarril y el transporte por agua, como parte de las actividades terciarias de la economía nacional.

A pesar de que en 2019 la economía mexicana presentó un estancamiento económico y el PIB nacional registró una contracción del -0.3% con respecto a 2018, en promedio, las actividades terciarias Transportes, correos y almacenamiento continuaron mostrando un crecimiento, aunque marginal del 0.8% en términos reales, con una participación en el PIB del 6.56%. En particular, en 2019 el transporte por ferrocarril mantuvo su participación del 0.12% en el PIB nacional, registrando el segundo mayor crecimiento de los modos de transporte con el 1.5% con respecto a 2018, solo por debajo del Transporte aéreo, el cual creció un 7.5%. El tercer mejor crecimiento lo registro el autotransporte de carga, que en 2019 creció 1.2%, sin embargo, este tiene una participación en el PIB nacional 28 veces mayor que el ferrocarril.

| TABLA 4-1. PRODUCTO INTERNO BRUTO (Miles de millones de pesos a precios de 2013) ² | | | | | |
|---|----------|-----------------|----------|-----------------|----------------------|
| Modo de transporte | 2018 | Participación % | 2019 | Participación % | Cambio 2018-2019 [%] |
| Transportes, correos y almacenamiento | 1,202.0 | 6.49% | 1,211.0 | 6.56% | 0.8% |
| Autotransporte de carga | 618.8 | 3.34% | 626.0 | 3.39% | 1.2% |
| Transporte terrestre de pasajeros, excepto por ferrocarril | 378.2 | 2.04% | 378.8 | 2.05% | 0.2% |
| Transporte aéreo | 40.0 | 0.22% | 43.0 | 0.23% | 7.5% |
| Transporte por ferrocarril | 22.1 | 0.12% | 22.4 | 0.12% | 1.5% |
| Transporte por agua | 12.5 | 0.07% | 12.0 | 0.07% | -3.7% |
| Producto Interno Bruto | 18,521.3 | 100.0% | 18,465.0 | 100% | -0.3% |

² Fuente: INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Producto Interno Bruto 2019 base 2013.





INGRESOS Y COSTOS DE OPERACIÓN EN EL SFM

En 2019, el SFM registró ingresos por \$68,715.2 millones de pesos, lo que representó 7.2% más ingresos que en 2018. Así mismo, los costos totales de operación ascendieron a \$48,308.1 millones de pesos, lo que representó 5.7% mayores costos que en 2018. Cabe recordar que las toneladas-kilómetro netas producidas en 2019 en todo el SFM crecieron el 1.2% en comparación con 2018, siendo las toneladas-kilómetro neta la unidad de medida de la demanda de los servicios de transporte ferroviario de carga.

En la Tabla 4-2 se presenta la información de los ingresos totales en 2018 y 2019, derivados de las ventas de los servicios reportada por los concesionarios y asignatarios que operan el SFM. En general, todos los concesionarios y asignatarios presentaron ingresos mayores en 2019 con respecto a 2018. Sin embargo, la distribución de los ingresos se concentra en los concesionarios Ferromex y KCSM, que en conjunto representaron el 86.5% de los ingresos de todo el SFM. De igual forma, si se suman los ingresos de Ferrosur el porcentaje de participación se eleva al 95.5%.

TABLA 4-2. INGRESOS TOTALES (Pesos MXN)³

| Concesionario / Asignatario | 2018 | Participación % | 2019 | Participación % | Cambio 2018-2019 [%] |
|-----------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|----------------------|
| FXE | 30,400,759,000 | 47.4% | 33,048,324,000 | 48.1% | 8.7% |
| KCSM | 24,769,455,984 | 38.6% | 26,394,923,963 | 38.4% | 6.6% |
| FSRR | 6,143,531,000 | 9.6% | 6,211,534,000 | 9.0% | 1.1% |
| FTVM | 1,285,813,076 | 2.0% | 1,404,441,074 | 2.0% | 9.2% |
| FIT | 837,570,502 | 1.3% | 966,198,171 | 1.4% | 15.4% |
| LCD | 666,132,000 | 1.0% | 674,499,000 | 1.0% | 1.3% |
| ADMI | 14,203,500 | 0.0% | 15,255,074 | 0.0% | 7.4% |
| SFM | 64,117,465,062 | 100.0% | 68,715,175,282 | 100.0% | 7.2% |

La Figura 4-1 muestra los Ingresos totales y la participación en los mismos, que generaron los concesionarios y asignatarios en 2019.

³ Base de datos del Sistema Nacional de Indicadores Ferroviarios (SNIF) 2020 Reporte Anual GMXT 2018 y 2019 XBRL, GMÉXICO Transportes, S.A.B. De C.V. Cuenta Pública 2018 y 2019, Gobierno del Estado de Baja California

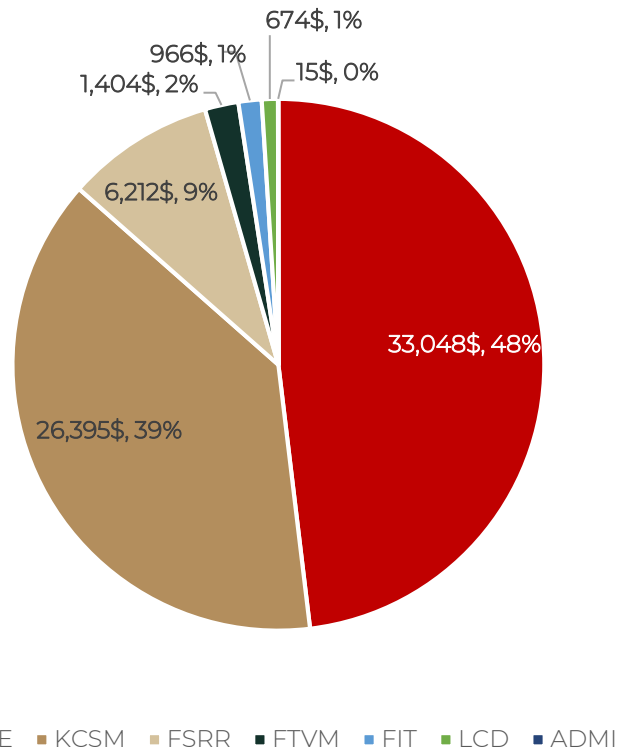


Figura 4-1. Ingresos totales en 2019 (millones de pesos MXN)

Por su parte, la Tabla 4-3 presenta la información de los costos totales de operación en 2018 y 2019, reportada por los concesionarios y asignatarios que operan el SFM. Los costes totales de operación incluyen todos los costos necesarios para operar y mantener la red ferroviaria. También, engloban los costos asociados a la operación y mantenimiento de los vehículos utilizados para el traslado de la carga; así como todos los costos operativos para producir los servicios (personal, energía, etc.), la depreciación y la amortización.

En general, los concesionarios y asignatarios presentaron costos totales de operación mayores en 2019 con respecto a 2018 a excepción de ADMICARGA que reportó una reducción de sus costos totales de operación en un 5.5%. Resalta el caso del FIT que reportó un incremento significativo en sus costos totales de operación del 16.9%, seguido por KCSM y Ferromex con incrementos en sus costos del 6.6%, y 6.1%, respectivamente.





Asimismo, la distribución de los costos totales de operación se concentra en los concesionarios Ferromex y KCSM, que en conjunto representaron el 83.8% de los costos totales de operación de todo el SFM. Si se suman los costos totales de operación de Ferrosur el porcentaje de participación llega al 94.6%.

TABLA 4-3. COSTOS TOTALES DE OPERACIÓN (Pesos MXN)⁴

| Concesionario / Asignatario | 2018 (pesos MXN) | Participación % | 2019 | Participación % | Cambio 2018-2019 [%] |
|-----------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|----------------------|
| FXE | 23,609,624,000 | 51.7% | 25,047,550,000 | 51.8% | 6.1% |
| KCSM | 14,496,935,000 | 31.7% | 15,447,518,000 | 32.0% | 6.6% |
| FSRR | 5,195,244,000 | 11.4% | 5,193,179,000 | 10.8% | 0.0% |
| FTVM | 952,921,399 | 2.1% | 998,781,319 | 2.1% | 4.8% |
| FIT | 820,105,278 | 1.8% | 959,019,987 | 2.0% | 16.9% |
| LCD | 621,897,268 | 1.4% | 648,938,236 | 1.3% | 4.3% |
| ADMI | 13,863,608 | 0.03% | 13,106,266 | 0.03% | -5.5% |
| SFM | 45,710,590,553 | 100.0% | 48,308,092,808 | 100.0% | 5.7% |

La Figura 4-2 muestra los costos totales de operación y la participación en los mismos de los concesionarios y asignatarios en 2019.

De las tablas anteriores se deduce que mientras Ferromex y KCSM representaron aproximadamente con el 82% de los costos totales de operación, estos obtuvieron el 86.5% de los ingresos de todo el SFM.

⁴ Base de datos del Sistema Nacional de Indicadores Ferroviarios (SNIF) 2020 Reporte Anual GMXT 2018 y 2019 XBRL, GMÉXICO Transportes, S.A.B. De C.V. Cuenta Pública 2018 y 2019, Gobierno del Estado de Baja California

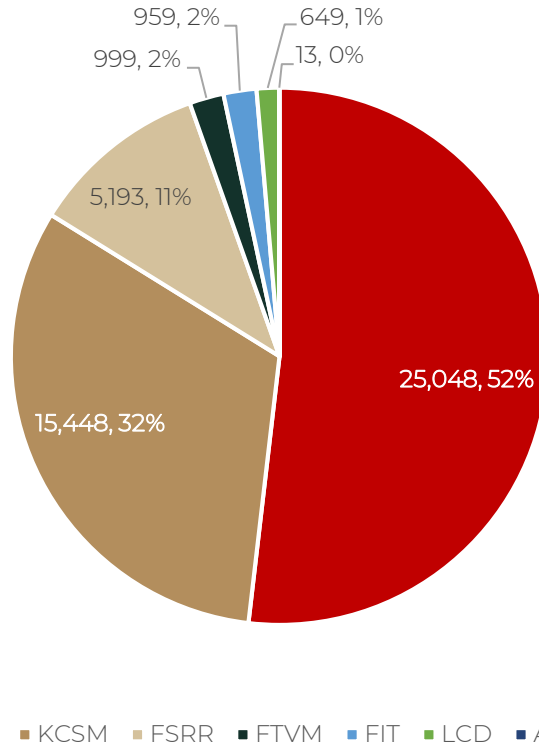


Figura 4-2. Costos totales de operación en 2019 (millones de pesos MXN)





UTILIDAD DE OPERACIÓN EN EL SFN

La utilidad de operación es un valor contable que mide la ganancia obtenida por una empresa a través de la venta de sus productos o servicios, excluyendo deducciones por los intereses e impuestos. La utilidad de operación se obtiene al restar los costos totales operacionales a los ingresos totales.

En la Tabla 4-4 se presenta el cálculo de la utilidad de operación de los concesionarios y asignatarios en 2018 y 2019. En 2019, en el SFM se obtuvieron utilidades de operación del orden de los \$20,407 millones de pesos, lo que representó aproximadamente 11% más utilidades de operación que en 2018. Resalta el caso del Admicarga que presentó un incremento significativo en la utilidad de operación del 532%, aunque su participación en las utilidades de operación del SFM no es significativa. Otro punto que resaltar es que la distribución de las utilidades de operación del SFM se concentran en los concesionarios KCSM y Ferromex, ya que en conjunto representaron aproximadamente el 93% de las utilidades. Asimismo, dichos concesionarios obtuvieron un crecimiento de sus utilidades de operación del 6.6% y 17.8%, y respectivamente.

TABLA 4-4. UTILIDAD DE OPERACIÓN (Pesos MXN)⁵

| Concesionario / Asignatario | 2018 (pesos MXN) | Participación % | 2019 | Participación % | Cambio 2018-2019 [%] |
|-----------------------------|------------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------------|
| KCSM | 10,272,520,984 | 55.8% | 10,947,405,963 | 53.6% | 6.6% |
| FXE | 6,791,135,000 | 36.9% | 8,000,774,000 | 39.2% | 17.8% |
| FSRR | 948,287,000 | 5.2% | 1,018,355,000 | 5.0% | 7.4% |
| FTVM | 332,891,678 | 1.8% | 405,659,755 | 2.0% | 21.9% |
| FIT | 17,465,224 | 0.1% | 7,178,184 | 0.0% | -58.9% |
| LCD | 44,234,732 | 0.2% | 25,560,764 | 0.1% | -42.2% |
| ADMI | 339,892 | 0.0% | 2,148,808 | 0.0% | 532.2% |
| SFM | 18,406,874,509 | 100.0% | 20,407,082,474 | 100.0% | 10.9% |

⁵ : Elaboración propia con base en la información de las Tablas 4-2 y 4-3.





La Figura 4-3 muestra la utilidad de operación de todo el SFM, así como de los concesionarios y asignatarios en 2018 y 2019.

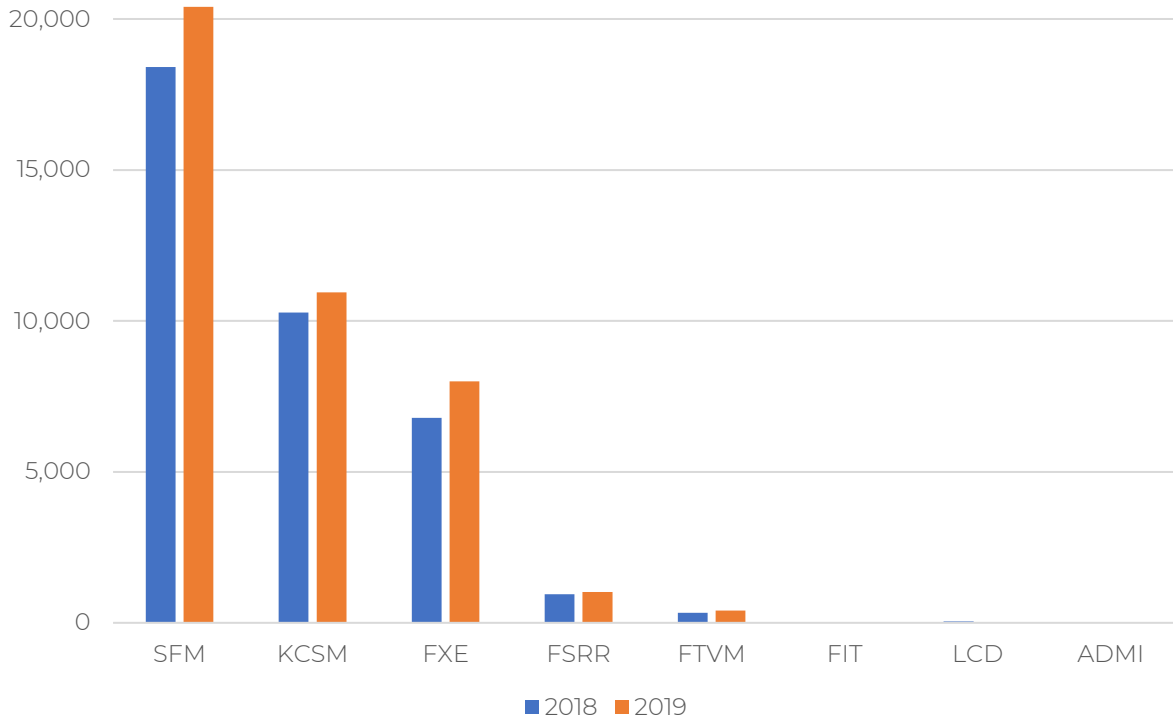


Figura 4-3. Utilidad de Operación 2018-2019 (millones de pesos MXN)



SEGURIDAD FERROVIARIA





Puntos destacados:

- *Respecto a 2018, en 2019 se redujeron un 11.19% y un 7.41% los reportes de seguridad operativa y pública, respectivamente.*
- *En 2019, Sonora fue el estado con el mayor número de reportes de seguridad (pública y operativa) registrados. De manera desagregada, en el caso de siniestros ferroviarios, y robos, Nuevo León y Tlaxcala ocuparon la primera posición, respectivamente.*
- *Descarrilamientos, Arrollamiento de vehículos y Personas Arrolladas se mantuvieron como los siniestros más recurrentes en 2019. Siendo los arrollamientos de vehículo la segunda causa principal de muertes.*
- *Durante 2019, los reportes de robo incrementaron un 3.28%, mientras que, los reportes de vandalismo disminuyeron 11.82% con respecto a 2018. Cierre de Angulares, Vandalismo a Material Rodante y Robo Producto/Carga se mantuvieron como los tipos de reporte de robo o vandalismo más recurrentes durante 2018 y 2019.*
- *Las mercancías más robadas durante 2019 fueron Autopartes y Granos, semillas y sus derivados.*

En este capítulo se presenta al lector el resumen anual de la estadística sobre seguridad ferroviaria de 2019. Esta información se ha presentado de manera resumida trimestre a trimestre en cada uno de los reportes de seguridad ferroviaria emitidos por la ARTF. Por lo que el objetivo de este capítulo es mostrar el comportamiento y estadística anual de seguridad ferroviaria en el SFM de 2019.

Es necesario mencionar que en este capítulo se sigue respetando la estructura utilizada por la ARTF para el reporte de siniestros ferroviarios. Esta estructura, sin embargo, cambiará una vez entre en vigor el proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-004-ARTF-2019. Por lo que no debe utilizarse la información presentada en este anuario para comparaciones futuras dada la incompatibilidad de términos y conceptos. Aunado a esto, es posible que el número total de siniestros registrados presentados en este documento no coincida con lo que se muestre en futuras ediciones. El motivo de esta discrepancia se debe a los distintos criterios utilizados por parte de los concesionarios/asignatario para el reporte de siniestros los cuales serán homologados una vez entre en vigor el proyecto de norma mencionado.



SEGURIDAD EN EL SISTEMA FERROVIARIO MEXICANO (SÍNTESIS)

Durante 2019 se presentaron 1,475 reportes de seguridad operativa y 12,639 reportes de seguridad pública. Cabe mencionar que la seguridad operativa hace referencia a eventos como descarrilamientos, choques, arrollamiento de vehículos, etc. Mientras que el término seguridad pública se acuña a eventos reportados de robo y vandalismo tanto al tren como a la vía.

En la Figura 5-1 se muestra la evolución histórica trimestral de los reportes de seguridad pública y operativa registrados durante los últimos tres años (2017-2019). Es posible observar que los reportes de seguridad pública registrados superan considerablemente a los de seguridad operativa, mostrando una relación promedio de 10 a 1, respectivamente.

También es posible apreciar que, aunque el número de reportes de seguridad pública es alto, ha ido disminuyendo en los últimos tres trimestres, siendo el cuarto trimestre 2019 el periodo con el menor número de reportes de este tipo. Además, existió un decremento interanual 2018-2019 de 7.4%, posicionando al 2019 como el segundo año con menor número de reportes de seguridad pública.

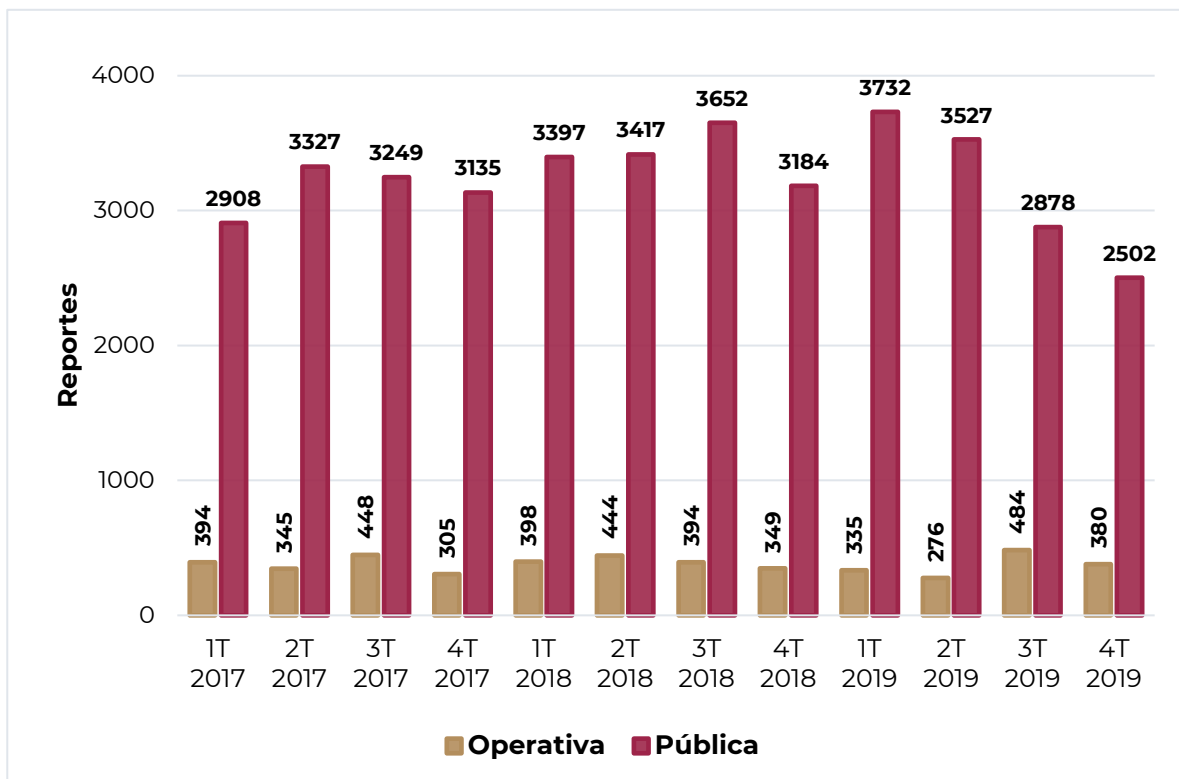


Figura 5-1. Evolución temporal del número de reportes de seguridad pública y operativa (2017-2019)



Por otra parte, el número de reportes de seguridad operativa presentó un incremento interanual 2018-2019 de 6.9% registrando 1475 reportes en 2019, 110 reportes menos que en 2019. No obstante, el segundo trimestre de 2019 presentó el menor número de reportes registrado en los últimos tres años, al contrario del tercer trimestre 2017 que se posiciona como el periodo con mayor número de reportes de este tipo.

Con el fin de mostrar la distribución geográfica de los reportes de seguridad operativa y seguridad pública en el SFM por entidad federativa, registrados durante 2019, se presenta la Figura 5-2. En cada estado se incluye una gráfica de pastel en la que se distribuyen los tres tipos de reportes atendiendo su proporción. Además, el tamaño de cada círculo visualiza de forma cualitativa la cantidad de eventos reportados en cada entidad. Por ejemplo, el estado de Sonora fue donde en conjunto, se registró el mayor número de reportes, teniendo los reportes de vandalismo una participación porcentual mayor.

De forma general, se aprecia que (de acuerdo con el tamaño relativo de cada círculo) sobresalen, por número total de reportes los estados de: Sonora, Tlaxcala, Coahuila, Tamaulipas, y Nuevo León. Dada la concentración de registros en los estados fronterizos al norte del país, en específico, Sonora, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas se muestra claramente la influencia del tráfico ferroviario de comercio exterior con los Estados Unidos. Por el contrario, si se centra la atención en la proporción de reportes de cada categoría que se tiene por estado, se muestra una clara regionalización del país.

En el caso particular de los reportes de robo, estos representan la categoría de mayor proporción en las regiones Occidental (Jalisco y Colima), Centronorte (Zacatecas) y Oriental (Puebla) del país. La mayor participación de reportes de vandalismo, por su parte, forman un clúster suprarregional en el norte del país, agrupando las regiones del Noreste (Baja California, Sonora, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas), y Centronorte (San Luis Potosí, Guanajuato y Querétaro). Por otra parte, los reportes relacionados con la seguridad operativa se concentran por proporción respecto al total de registros, en la zona sur del país, agrupando las regiones del Sureste (Yucatán y Campeche), Suroeste (Chiapas y Tabasco) y Centrosur (Ciudad de México).



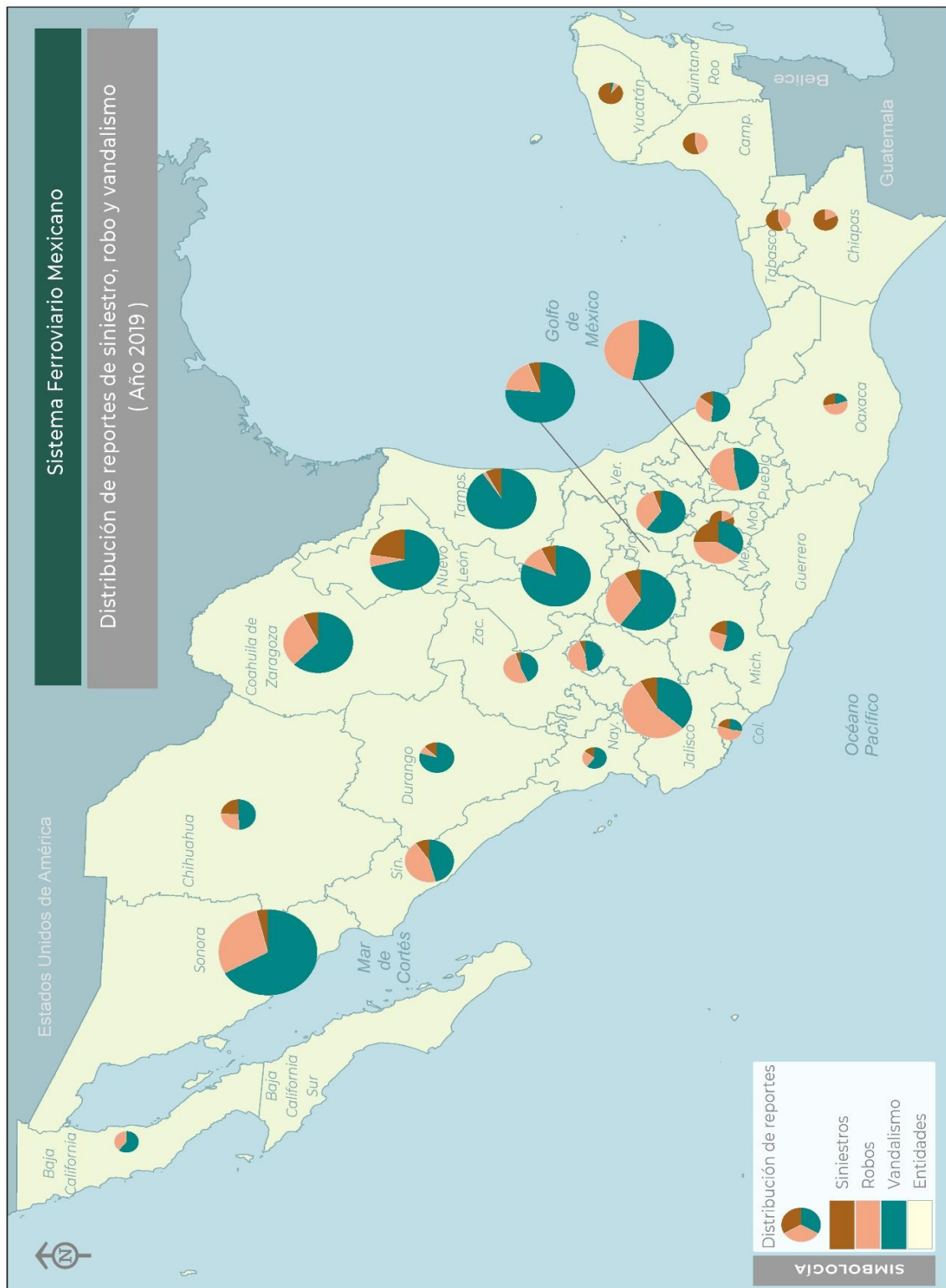


Figura 5-1. Distribución nacional de reportes de siniestro, robo y vandalismo por entidad federativa, durante 2019

SEGURIDAD OPERATIVA

A lo largo del 2019 se registraron 1475 reportes de seguridad operativa, de los cuáles 564 reportes (38.2%) corresponden a Siniestros Ferroviarios (SF), 802 reportes (54.4%) son Siniestros con Causales Ajenas al Ferrocarril (SCAF) y sólo 109 reportes (7.4%) pertenecen al rubro de Incidentes (I). En la Figura 5-3 podemos observar que los SCAF (arrollamiento de vehículo, persona arrollada e impacto a tren) se han mantenido como el principal tipo de siniestro reportado, siguiéndolo muy de cerca los SF. Si se comparan el número de eventos reportados entre 2018 y 2019 los reportes SF presentó un incremento 16.3%. Mientras que, el número de incidentes mostró un decremento interanual pasando de 188 a 109 reportes (42%), al igual que el número de reportes de SCAF al pasar de 912 a 802 reportes (12.1%).

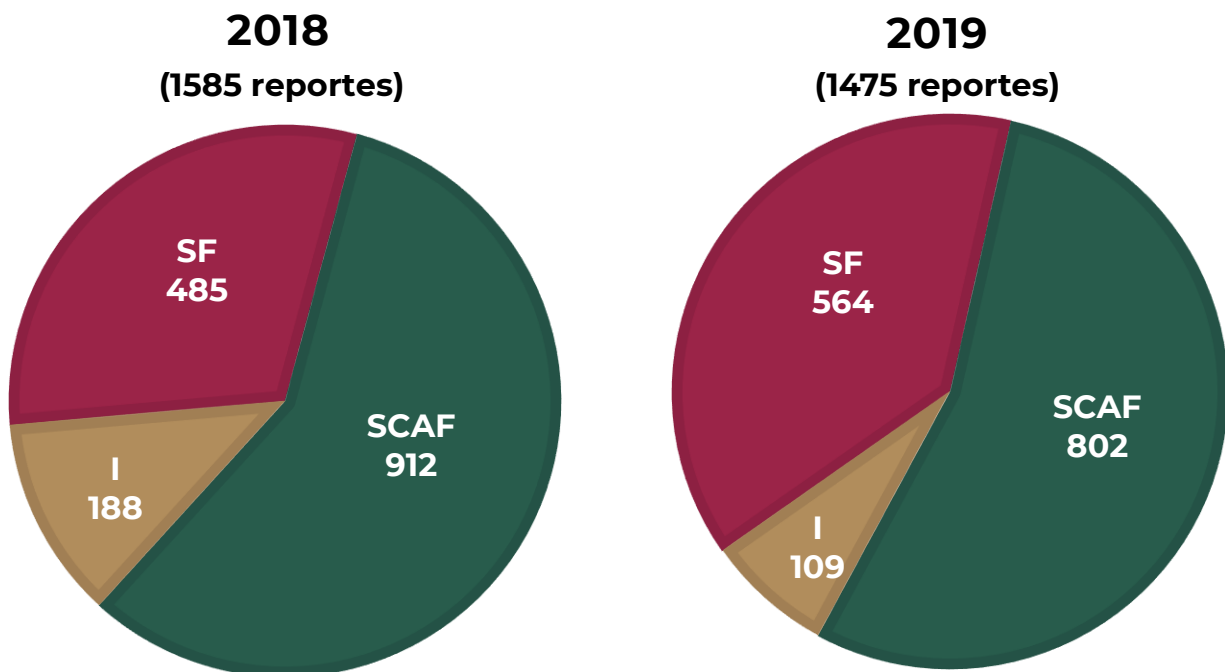


Figura 5-2. Distribución de Siniestros por Categoría (2018-2019)

Ahora, para poder detectar en qué meses se presentaron los incrementos con respecto a 2018 se presenta en la Figura 5-4 una comparativa mensual entre 2018 y 2019. Como podemos observar el patrón de comportamiento en los meses de enero y febrero es muy similar, pero a partir de marzo y hasta mayo, 2018 presentó un aumento, mientras que en 2019 decreció.



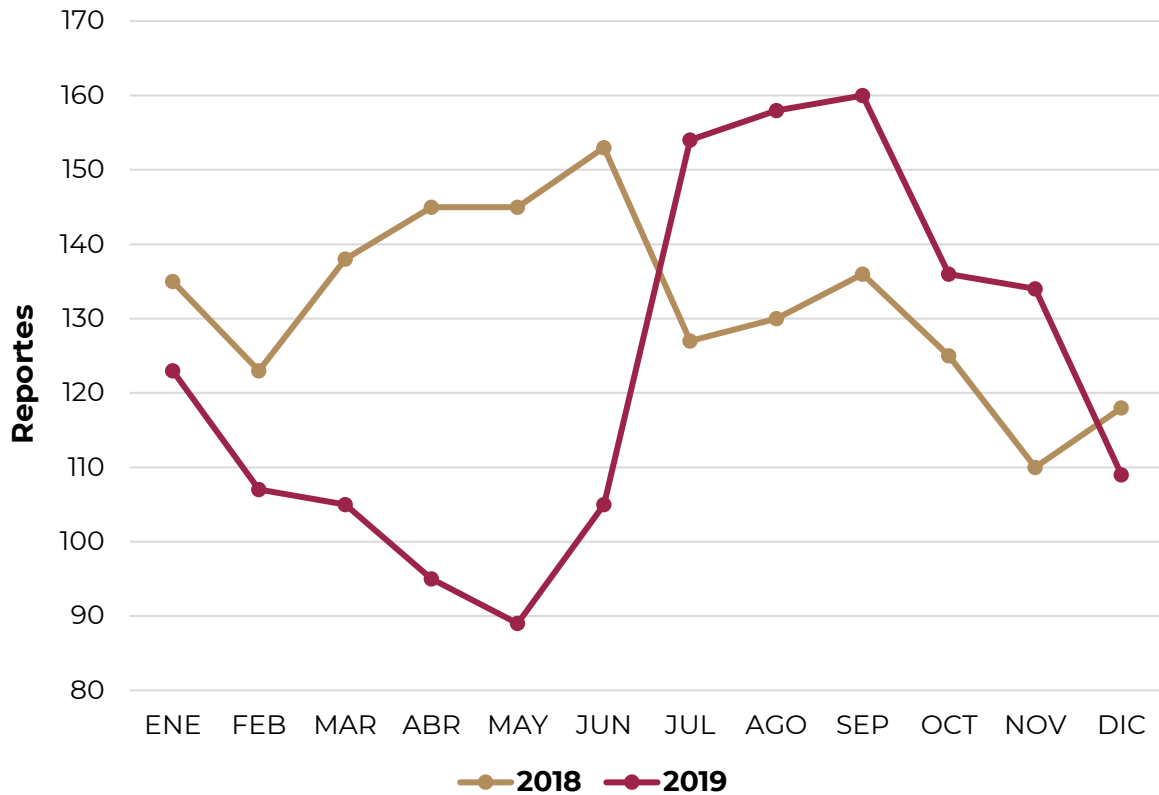


Figura 5-3. Reportes de Siniestros Mensuales (2018-2019)

Entre junio y julio las tendencias de ambos años cambiaron. Mientras 2018 tuvo una reducción de 17%, en 2019 la tendencia creció en un 46.7%.

De agosto hasta noviembre su patrón de comportamiento volvió a ser similar, pero manteniendo la diferencia con, aproximadamente, un aumento del 17.4% en el número de reportes en 2019. Finalmente, en diciembre se volvió a presentar un comportamiento opuesto entre ambos años. Mientras en 2018 la tendencia fue al alza, pasando de 110 a 118 reportes registrados, en 2019 esta tendencia creciente se interrumpe, pasando de 134 a 109 reportes registrados. Es importante mencionar que, la curva que representa el número de reportes de siniestros ocurridos en 2019, durante el primer semestre del año se posicionó por debajo de la curva en 2018, pero a partir del segundo se mantuvo por encima de esta. En otras palabras, el principal incremento presentado en 2019 ocurrió durante el tercer trimestre.



Ahora, sabiendo cuándo se presentó el principal incremento la siguiente interrogante es ¿qué estados son los que presentaron un comportamiento atípico durante 2018-2019? Para contestar esta pregunta se muestra la Figura 5-5, dónde se observan 2 estados que sobresalen en casi todos los trimestres; por un lado, el Estado de México en el primer trimestre 2018 fue el estado con mayor número de reportes de siniestro, a partir del tercer trimestre 2018 y hasta el cuarto trimestre 2019 se mantuvo como el segundo estado con mayor número de reportes de este tipo, sin embargo, mostró un decremento interanual 2018-2019 de 33.2%.

Al contrario, el estado de Nuevo León durante el primer trimestre 2018 fue el segundo estado con mayor número de reportes de siniestro, pero a partir del segundo trimestre 2018 y hasta el cuarto trimestre 2019 se ha posicionado como el estado con mayor número de siniestro durante todo 2019, teniendo un decremento interanual de 8.9%.

Cabe mencionar, que durante el tercer trimestre 2019 dicho estado alcanzó el mayor número de reportes registrado durante los últimos dos años, siendo 5 veces mayor al promedio nacional (punto verde).

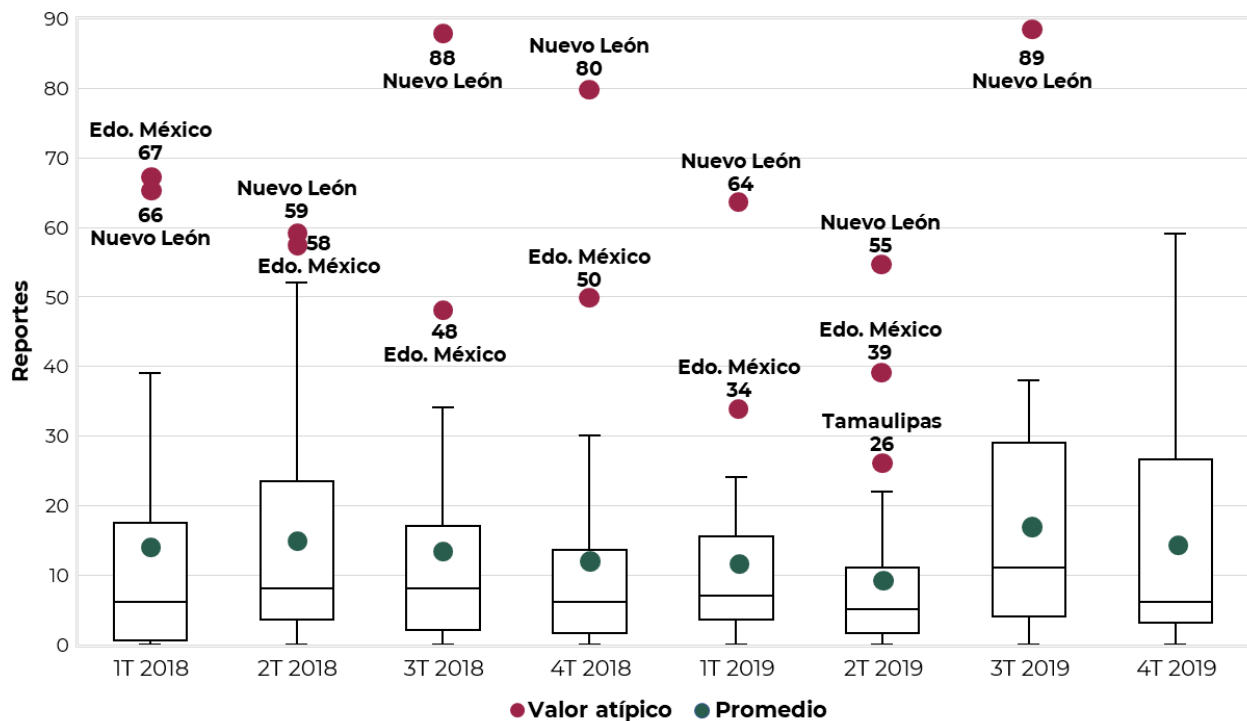


Figura 5-4. Distribución de siniestros por trimestre (2018-2019)



Además, tal comportamiento atípico afecta directamente el promedio, incrementándolo; por lo tanto, éste es un valor que no es representativo del comportamiento en el resto de los estados, esto se observa al comparar el promedio con la mediana (línea horizontal) de cada trimestre, se observa que el promedio se encuentra por encima de la mediana, esto indica que la mayoría de los estados están por debajo del promedio en cada trimestre. También, es posible confirmar que durante el segundo semestre del 2019 ocurrió el mayor incremento, y de forma más particular, en el tercer trimestre 2019, ya que el 50% de los estados registraron entre 6 y 59 reportes cuando el trimestre inmediato anterior la misma porción de estados presentaron entre 11 y 38 reportes.

Por otro lado, también es importante conocer cuáles han sido los tipos de siniestros más recurrentes durante 2018 y 2019. La Figura 5-6 nos muestra, mediante dos diagramas de Pareto, la distribución por orden descendente de frecuencia de los tipos de siniestros registrados durante 2018 (Figura 4-6a) y 2019 (Figura 4-6b). En la Figura 4-6a se observa claramente que, del total de reportes de siniestro registrados, los Arrollamientos de Vehículo (50.8%), Descarrilamientos (27.1%) y Personas Arrolladas (5.2%) fueron los rubros que registraron mayor incidencia, sumando en conjunto el 83.1% del total de reportes de siniestro ocurridos durante 2018.

Con relación a 2019, la Figura 5-6b muestra que los Arrollamientos de Vehículo (45.4%), Descarrilamientos (34.5%) y Personas Arrolladas (7.1%), acumula el 87% del total de reportes de siniestros ferroviarios ocurridos durante 2019. Asimismo, es importante hacer notar que en la comparación interanual 2018-2019, se observó un considerable incremento para dos de estos tipos de siniestros. En el caso de **Descarrilamientos** hubo un incremento de **18.7%** en comparación con lo registrado en 2018. De igual forma, los reportes de **Persona Arrollada** se incrementaron un **28.1%**. Finalmente, la cantidad de reportes de **Arrollamiento de Vehículo** registrados durante 2019 disminuyó un **16.9%** respecto a 2018.

Sin embargo, la importancia de los siniestros no se debe limitar únicamente a la frecuencia de cada tipo de reporte, sino que es importante además analizar cuáles son aquellos que por su naturaleza son de mayor peligro para la población, esto con el objetivo de centrar esfuerzos para prevenir y disminuir su ocurrencia.



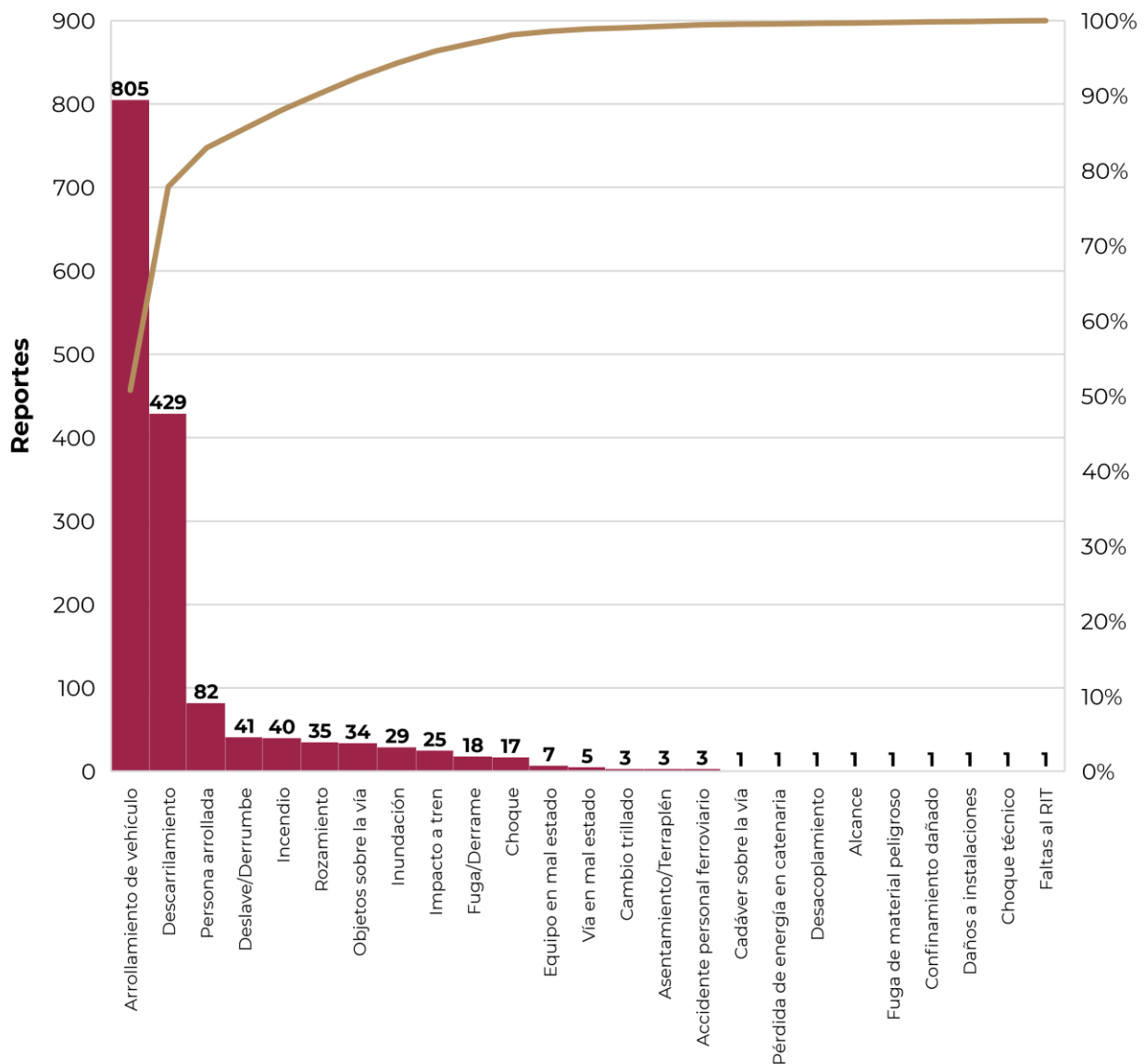


Figura 5-6a. Distribución de siniestros por tipo 2018

La Figura 5-7 muestra qué categorías de siniestros presentan un mayor peligro para la población, esto con base en la cantidad de víctimas registradas. Se debe entender por víctima a toda persona que sufre un daño o perjuicio a causa de determinada acción o suceso que involucre al tren, Así, el término “víctima” engloba a personas que sufrieron dos tipos de daño: lesión o deceso⁶.

⁶ Para ver el comportamiento interanual por concesionario entre 2018-2019 consultar el SNIF 2020.



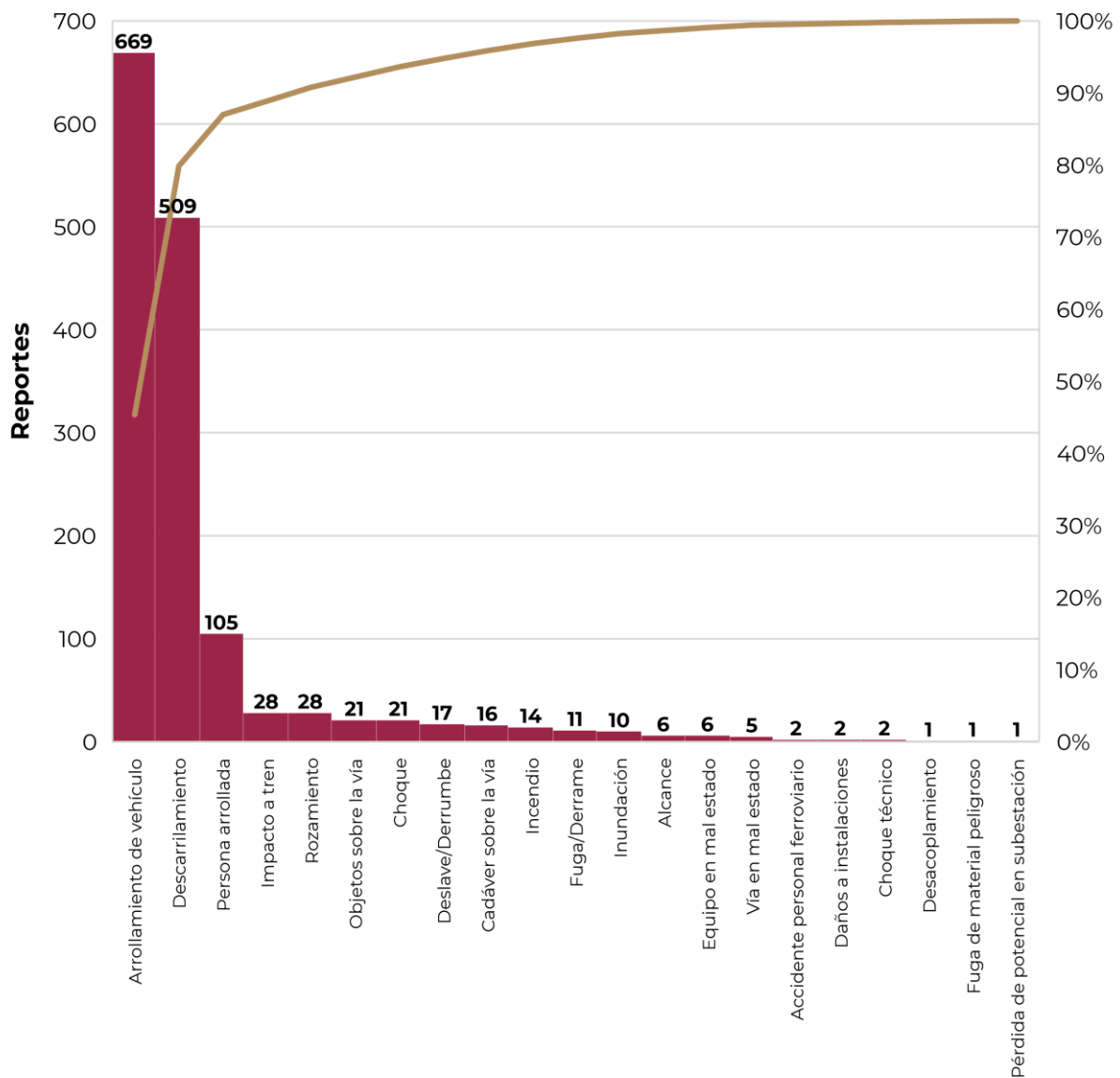


Figura 5-6b. Distribución de siniestros por tipo 2019

Como se aprecia en la Figura 5-7⁷, los Siniestros con Causales Ajenas al Ferrocarril (SCAF) han sido la categoría de siniestro que ha dejado el mayor número de víctimas durante 2018 (322 víctimas: 86 muertos y 236 lesionados) y 2019 (275 víctimas: 87 muertos y 188 lesionados). Cabe destacar, que el número de víctimas registradas en 2019 disminuyó un 11.9% respecto a 2018.

⁷ Los valores consideran tráfico ferroviario de carga y pasajeros.



Las víctimas por Siniestro Ferroviario disminuyeron en un 31.1%, al igual que las presentadas en Siniestros con Causales Ajenas al Ferrocarril que presentaron un decremento de 14.6%. Mientras que, las víctimas registradas en reportes de Incidentes incrementaron 1400% al pasar de 1 a 15 reportes.

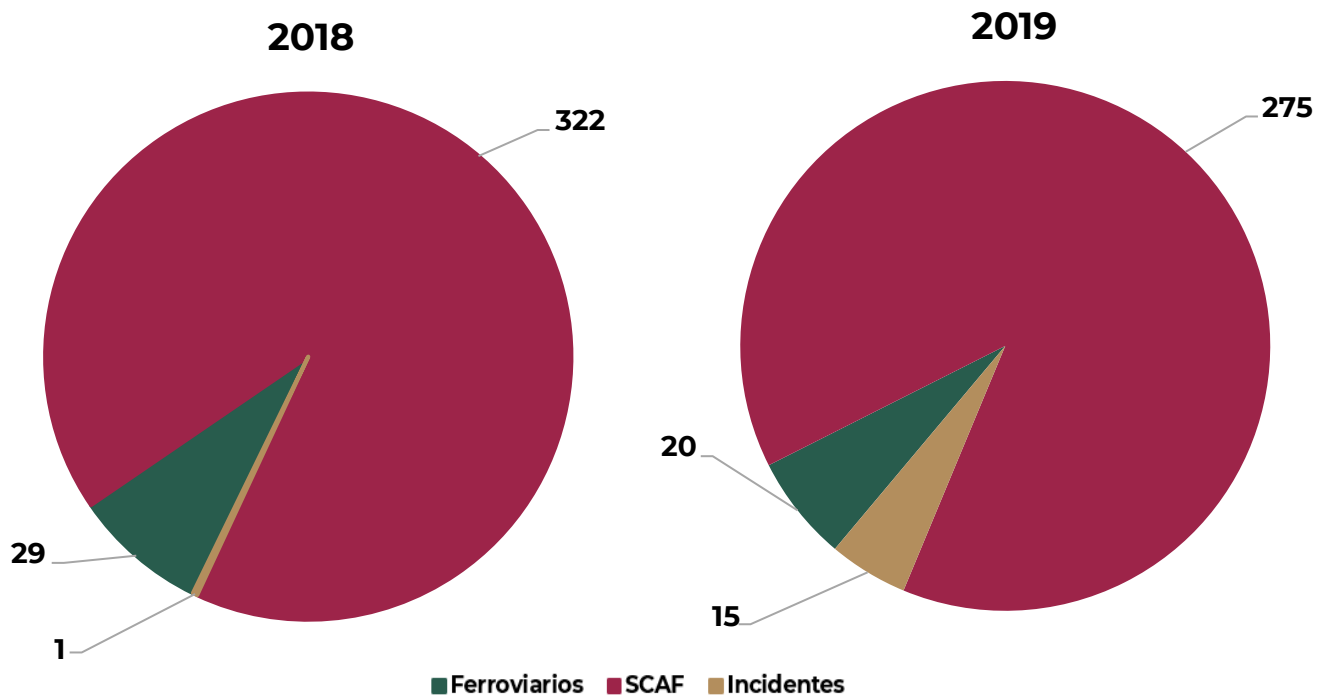


Figura 5-7. Distribución de víctimas por categoría de siniestros durante 2018-2019.

En la Figura 5-8 se presenta la proporción de lesionados y muertos reportados durante 2018-2019, es posible observar que en ambos años la mayoría de las víctimas son personas que sufrieron alguna lesión. La estadística de víctimas incluye tanto externos como internos (empleados de alguna concesionaria/asignatario).

De las 310 víctimas registradas durante 2019, el 69.4% representan lesionados, mientras que, el 30.6% son muertos. También es importante destacar, que el número de lesionados reportados durante el periodo analizado disminuyó en un 17% respecto a 2018, pasando de 259 a 215 lesionados, mientras que, el número de muertos presentó un ligero aumento de 2.2%, pasando de 93 a 95 decesos. Es importante aclarar que el número de muertos y/o lesionados puede diferir del reportado en Sistema Nacional de Indicadores Ferroviarios 2020. Esto debido a que en el presente documento se consideran los servicios de carga y pasajeros, mientras que en el SNIF se muestra únicamente lo relacionado al servicio de carga.



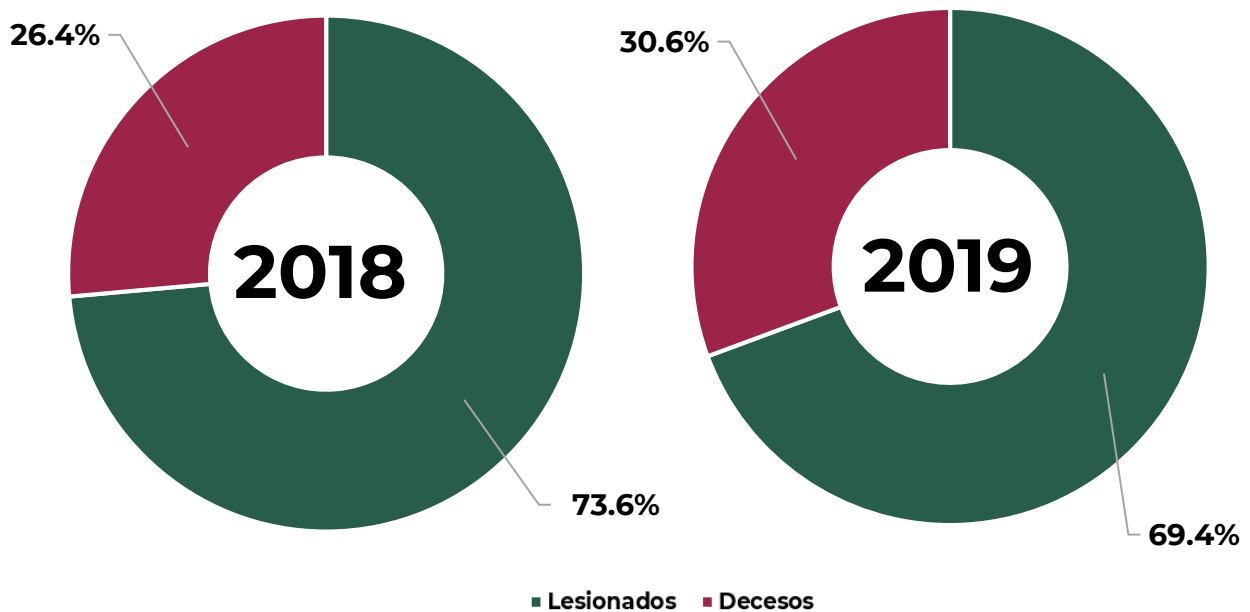


Figura 5-8. Distribución de víctimas por tipo de daño (2018-2019)

Las Figura 5-9a y 5-9b muestran la cantidad de lesionados y muertos, respectivamente, por tipo de siniestro durante 2017-2019. Es evidente que, en ambas, los reportes de Persona Arrollada (44 lesionados/59 decesos) y Arrollamiento de Vehículos (140 lesionados/28 decesos) se han mantenido en los últimos tres años como los tipos de siniestros con mayor número de víctimas, representando en conjunto el 85.6% de los lesionados y el 62.1% de los decesos registrados durante 2019.

También, es posible apreciar que la cantidad de lesionados por Arrollamiento de Vehículo, Persona Arrollada y Choque han presentado disminuciones constantes en los últimos tres años. Las reducciones de lesionados en dichos tipos de reporte en 2019 en comparación con 2018, fueron del 20.0%, 8.3% y 11.1%, respectivamente,

Por otro lado, el número de lesionados reportados en Descarrilamientos y Cadáver sobre la vía han ido en aumento desde 2017, pasando de 7 a 9 y de 0 a 5 lesionados, respectivamente, durante 2018-2019.



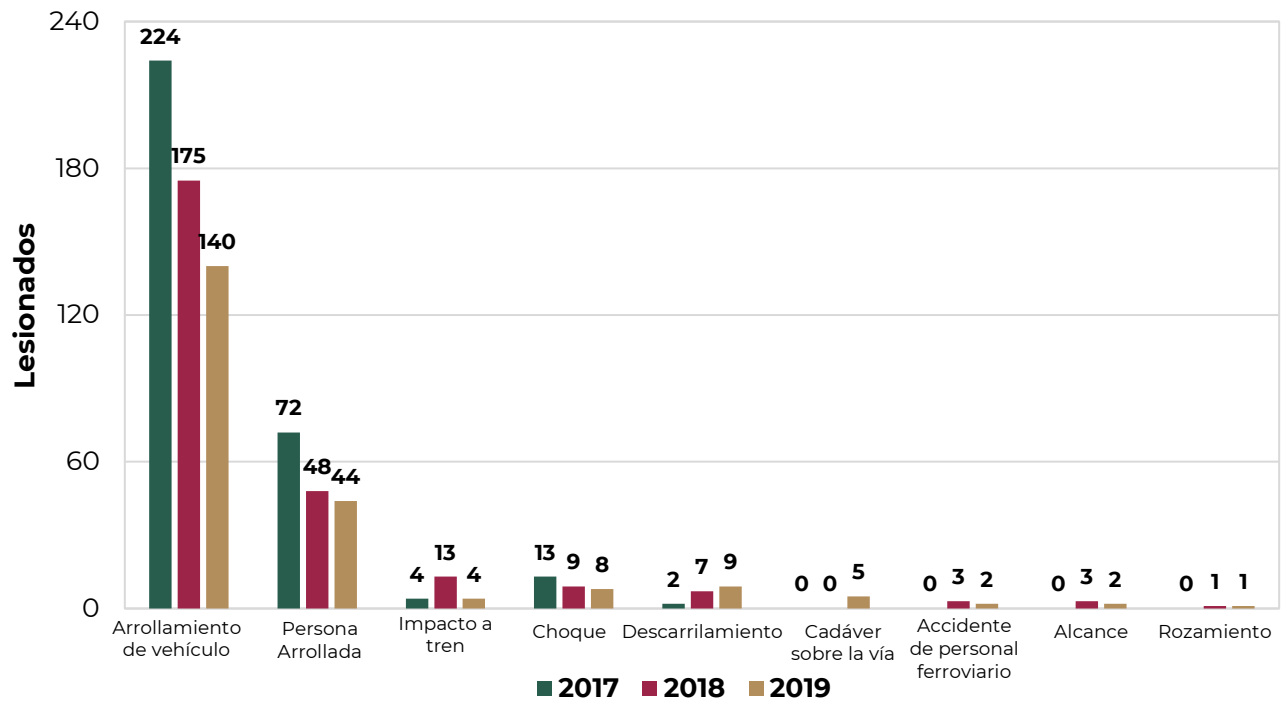


Figura 5-9a. Lesionados por Tipo de Siniestro (2017-2019)

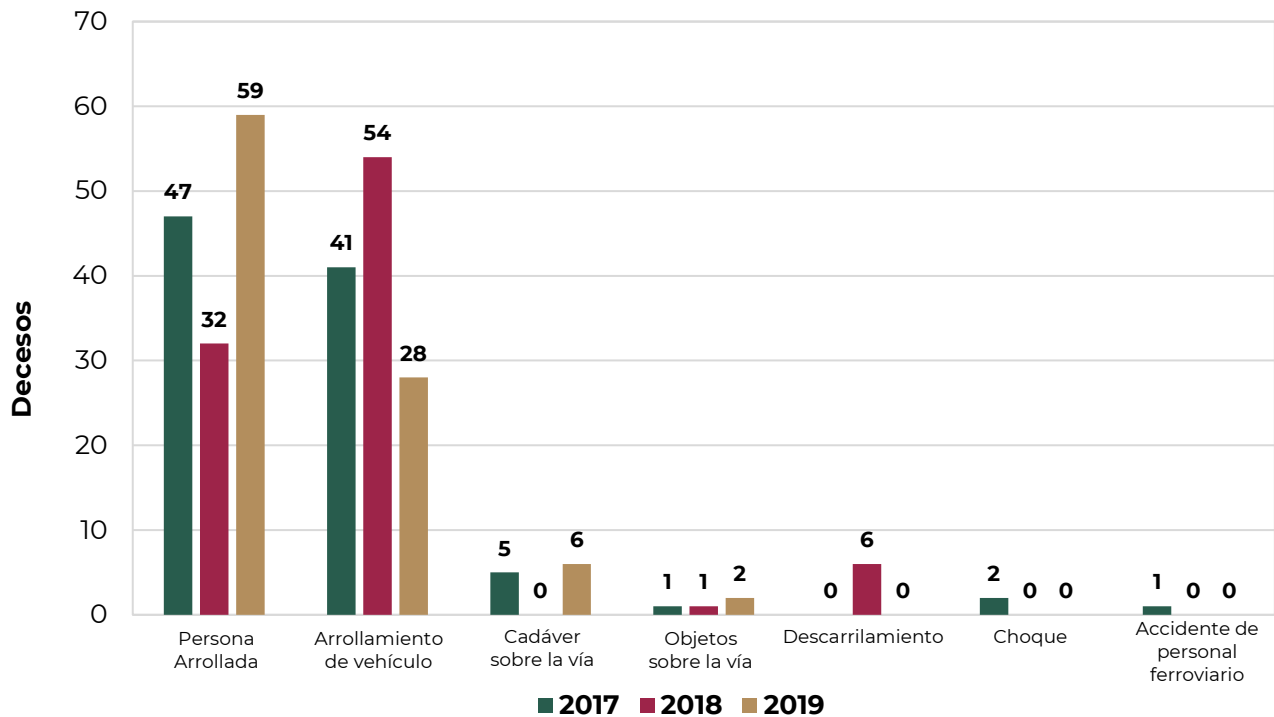


Figura 5-9b. Decesos por Tipo de Siniestro (2017-2019)



En el caso de los decesos, durante 2018-2019, destacan los reportes de Arrollamiento de vehículo (-48.2%) y Descarrilamiento (-100%), ya que presentaron los decrementos más significativos, además de presentar las cifras más bajas registradas desde 2017. Es interesante observar que, hubo una disminución en la cantidad de fallecidos y lesionados en 2019 (Figura 4-9) derivado de la disminución (comparado con 2018) en la cantidad de Arrollamientos de Vehículos reportados en 2019 (Figura 4-6).

Por otro parte, la cantidad de fallecidos en siniestros del tipo Persona Arrollada, Cadáver sobre la vía y Objetos sobre la vía aumentó pasando de 32 a 59, de 0 a 6 y de 1 a 2 decesos reportados, respectivamente. Asimismo, es posible apreciar que desde 2018 no han ocurrido decesos a causa de Choques y Accidentes de Personal Ferroviario.

Ahora, con el fin de identificar qué estados presentan el mayor número de reportes de siniestro y decesos, se muestran las Figura 10(a) y 10(b). En ellas, se muestra la relación entre el número de reportes de siniestro (eje ordenadas) y decesos (eje abscisas) durante 2018 (Figura 10(a)) y 2019 (Figura 10(b)). El punto negro en cada figura muestra el promedio nacional respecto a ambos ejes y divide cada figura en cuatro cuadrantes (I, II, III y IV).

En el cuadrante I se encuentran aquellos estados con una incidencia mayor al promedio en reportes de siniestros y decesos. Dentro del cuadrante II se ubican aquellos estados que presentaron un índice de reportes de siniestro superior a la media nacional, pero con una tasa baja de decesos. En el cuadrante III, se ubican aquellos estados con la relación decesos-siniestros más baja en el país. Finalmente, en el cuadrante IV, se muestran aquellos estados que presentan una baja cantidad de reportes de siniestro, pero que lamentablemente registraron un número total de decesos mayor respecto al promedio nacional.

Observando la Figura 4-10a es posible darse cuenta de que Guanajuato, Nuevo León y Estado de México (**color rojo**) son los estados, ubicados dentro del primer cuadrante, que presentaron el mayor índice de siniestros y decesos durante 2018. También, dentro del cuadrante I, aunque más cercanos al promedio nacional, se ubicaron los estados de Veracruz, Tamaulipas y San Luis Potosí (**color dorado**).



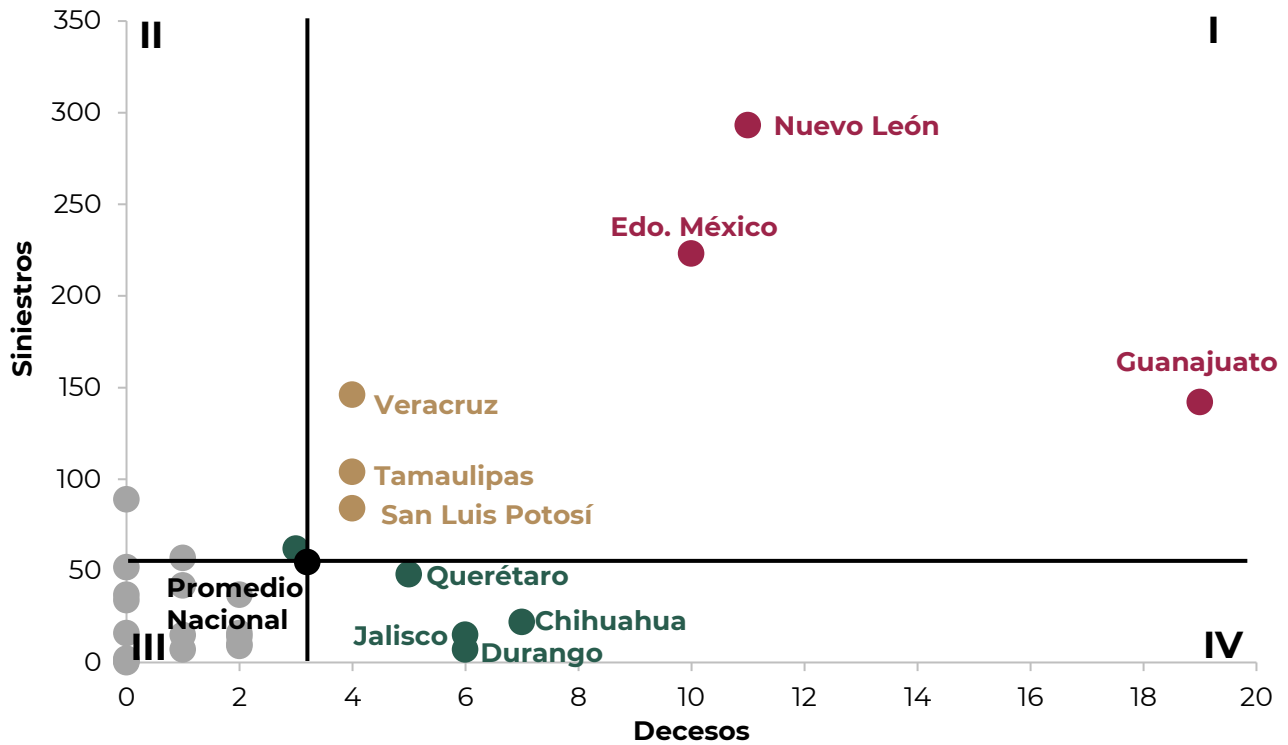


Figura 5-10a. Relación de decesos-siniestros por estado en 2018

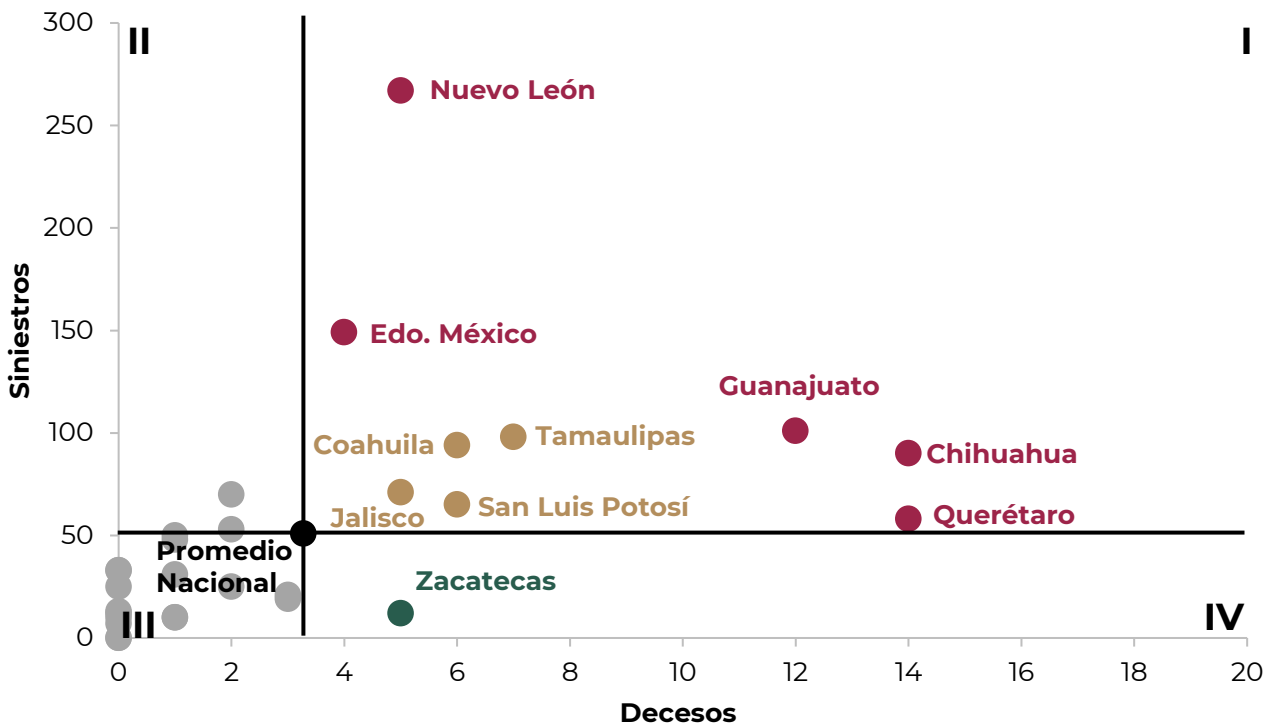


Figura 5-10b. Relación de decesos-siniestros por estado en 2019





Por otro lado, dentro del cuarto cuadrante, podemos observar que se encuentran los estados de Chihuahua, Jalisco y Durango (**color verde**) al presentar una cantidad de decesos mayor a la media, pero con un número bajo de reportes.

En la Figura 5-10b se observa que durante 2019 los estados de Chihuahua, Querétaro y Guanajuato (**color rojo**) presentaron el mayor número de decesos, posicionándose en el primer cuadrante. Asimismo, Tamaulipas, San Luis Potosí, Coahuila, Nuevo León, Jalisco y Estado de México (**color dorado**) se encuentran dentro del cuadrante I, aunque más cercanos a la media nacional respecto al número de decesos reportados. Mientras que, en el cuarto cuadrante se encuentra únicamente Zacatecas (**color verde**) al presentar una cantidad de decesos mayor al promedio, pero con un bajo número de reportes de siniestros.

Al hacer una comparativa entre ambos años, podemos notar que el estado de Guanajuato se ha mantenido entre los estados con mayor número de decesos y reportes de siniestro, a pesar de que ha presentado un decremento del 36.8% en la cifra de decesos registrada durante 2019.

Por otra parte, en 2019 los estados de Nuevo León y Estado de México mostraron una disminución importante tanto en siniestros como en decesos respecto al año anterior. En cambio, Querétaro, Chihuahua, Jalisco y Coahuila presentaron notables incrementos con respecto al año previo. Por ejemplo, el número de decesos ocurridos en Querétaro aumentaron en un 180%.

Asimismo, los aumentos presentados en el número de decesos y/o siniestros ocurridos en Chihuahua, Jalisco y Coahuila, posicionan a dichos estados dentro del primer cuadrante, es decir, son estados con una incidencia mayor al promedio en reportes de siniestros y decesos. Finalmente, con el propósito de ayudar al lector a comparar la relación de lesionados (L), decesos (D) y siniestros (S) entre estados, se presenta la Tabla 5-1, donde además se indica el número de cuadrante (C) al que pertenece cada entidad.





TABLA 5-1. RELACIÓN DE LESIONADOS (L), DECESOS (D), SINIESTROS (S) Y CUADRANTES (C) POR ESTADO

| Entidad Federativa | 2018 | | | | 2019 | | | | Cambio 2018-2019 [%] | | | | | |
|---------------------------------|------------|------------|-------------|----------|------------|------------|-------------|----------|----------------------|----|------------|----|-------------|----|
| | L | D | S | C | L | D | S | C | L | D | S | | | |
| Aguascalientes | 3 | 1 | 7 | III | 3 | 3 | 21 | III | 0 | ➔ | 200 | ⬆️ | 200 | ⬆️ |
| Baja California | 0 | 0 | 1 | III | 0 | 0 | 0 | III | N/A | ➔ | N/A | ➔ | -100 | ⬇️ |
| Campeche | 0 | 0 | 16 | III | 1 | 0 | 13 | III | N/A | ⬆️ | N/A | ➔ | -18.8 | ⬇️ |
| Chiapas | 0 | 1 | 42 | II | 4 | 0 | 33 | III | N/A | ⬆️ | -100 | ⬇️ | -21.4 | ⬇️ |
| Chihuahua | 13 | 7 | 22 | IV | 10 | 14 | 90 | IV | -23.1 | ⬇️ | 100 | ⬆️ | 309.1 | ⬆️ |
| Ciudad de México | 3 | 2 | 37 | III | 9 | 1 | 10 | III | 200 | ⬆️ | -50 | ⬇️ | -73 | ⬇️ |
| Coahuila de Zaragoza | 9 | 3 | 62 | II | 24 | 6 | 94 | I | 166.7 | ⬆️ | 100 | ⬆️ | 51.6 | ⬆️ |
| Colima | 0 | 0 | 1 | III | 2 | 3 | 19 | III | N/A | ⬆️ | N/A | ⬆️ | 1800 | ⬆️ |
| Durango | 0 | 6 | 7 | IV | 2 | 1 | 31 | III | N/A | ⬆️ | -83.3 | ⬇️ | 342.9 | ⬆️ |
| Guanajuato | 23 | 19 | 142 | I | 13 | 12 | 101 | I | -43.5 | ⬇️ | -36.8 | ⬇️ | -28.9 | ⬇️ |
| Hidalgo | 1 | 2 | 16 | III | 6 | 2 | 25 | III | 500 | ⬆️ | 0.00 | ➔ | 56.3 | ⬆️ |
| Jalisco | 12 | 6 | 15 | IV | 14 | 5 | 71 | I | 16.7 | ⬆️ | -16.7 | ⬇️ | 373.3 | ⬆️ |
| México | 23 | 10 | 223 | I | 11 | 4 | 149 | I | -52.2 | ⬇️ | -60 | ⬇️ | -33.2 | ⬇️ |
| Michoacán de Ocampo | 25 | 0 | 89 | II | 6 | 2 | 53 | II | -76 | ⬇️ | N/A | ⬆️ | -40.5 | ⬇️ |
| Morelos | 0 | 0 | 0 | III | 0 | 0 | 0 | III | N/A | ➔ | N/A | ➔ | N/A | ➔ |
| Nayarit | 0 | 0 | 2 | III | 2 | 1 | 10 | III | N/A | ⬆️ | N/A | ⬆️ | 400 | ⬆️ |
| Nuevo León | 71 | 11 | 293 | I | 34 | 5 | 267 | I | -52.1 | ⬇️ | -54.6 | ⬇️ | -8.9 | ⬇️ |
| Oaxaca | 1 | 1 | 15 | III | 2 | 0 | 12 | III | 100 | ⬆️ | -100 | ⬇️ | -20 | ⬇️ |
| Puebla | 2 | 0 | 37 | III | 4 | 0 | 10 | III | 100 | ⬆️ | N/A | ➔ | -73 | ⬇️ |
| Querétaro | 5 | 5 | 48 | IV | 24 | 14 | 58 | I | 380 | ⬆️ | 180 | ⬆️ | 20.8 | ⬆️ |
| San Luis Potosí | 37 | 4 | 84 | I | 4 | 6 | 65 | I | -89.2 | ⬇️ | 50 | ⬆️ | -22.6 | ⬇️ |
| Sinaloa | 1 | 2 | 10 | III | 3 | 1 | 48 | III | 200 | ⬆️ | -50 | ⬇️ | 380 | ⬆️ |
| Sonora | 2 | 2 | 14 | III | 12 | 2 | 70 | II | 500 | ⬆️ | 0.00 | ➔ | 400 | ⬆️ |
| Tabasco | 0 | 0 | 52 | II | 2 | 0 | 33 | II | N/A | ⬆️ | N/A | ➔ | -36.5 | ⬇️ |
| Tamaulipas | 8 | 4 | 104 | I | 14 | 7 | 98 | I | 75 | ⬆️ | 75 | ⬆️ | -5.8 | ⬇️ |
| Tlaxcala | 5 | 0 | 34 | III | 2 | 0 | 7 | III | -60 | ⬇️ | N/A | ➔ | -79.4 | ⬇️ |
| Veracruz de Ignacio de la Llave | 4 | 4 | 146 | I | 3 | 1 | 50 | II | -25 | ⬇️ | -75 | ⬇️ | -65.8 | ⬇️ |
| Yucatán | 4 | 1 | 57 | II | 2 | 0 | 25 | III | -50 | ⬇️ | -100 | ⬇️ | -56.1 | ⬇️ |
| Zacatecas | 7 | 2 | 9 | III | 2 | 5 | 12 | IV | -71.4 | ⬇️ | 150 | ⬆️ | 33.3 | ⬆️ |
| TOTAL | 259 | 93 | 1585 | - | 215 | 95 | 1475 | - | -17 | ⬇️ | 2.2 | ⬆️ | -6.9 | ⬇️ |
| PROMEDIO | 8.9 | 3.2 | 54.7 | - | 7.4 | 3.3 | 50.9 | - | -17 | ⬇️ | 2.2 | ⬆️ | -6.9 | ⬇️ |

Como se ha mencionado anteriormente, el Arrollamiento de Vehículo fue el tipo de siniestro con mayor incidencia en 2018 y 2019. Además, es la segunda causa principal de decesos y aquella que ha dejado la cifra más alta de heridos durante 2019. Los concesionarios indican que la principal causa de este tipo de siniestro es la violación de los reglamentos de tránsito e imprudencia de los conductores.

Es importante, tener presente que el tren no tiene la misma facilidad que un automóvil para frenar, ya que como lo indica la Figura 4-11, el tren requiere de hasta 1600 metros (dependiendo de su velocidad, peso y habilidad del maquinista, tipo de equipo tractivo)⁸, lo equivalente a 15 canchas de fútbol, para frenar completamente.

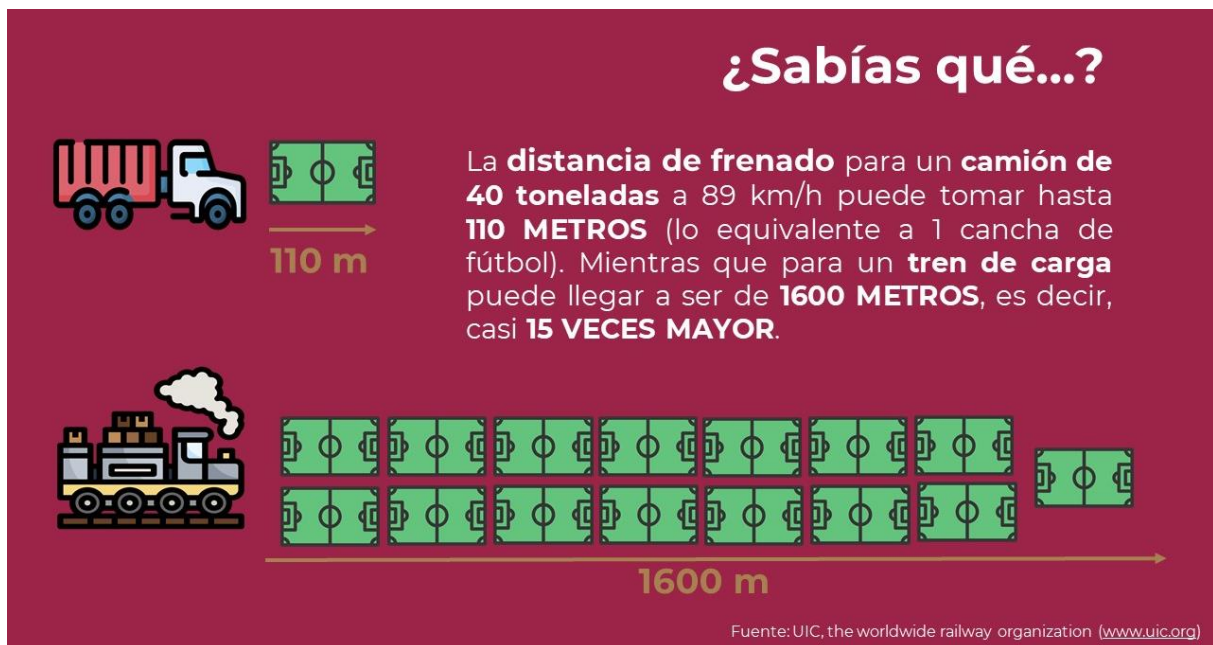


Figura 5-11. Infografía de Distancia de Frenado

Es por esto por lo que se establece como prioridad la implementación y/o mantenimiento de aquellos programas que concienticen a la población acerca de los peligros del ferrocarril, con el fin de prevenir y disminuir la ocurrencia de este tipo de siniestro. Como ejemplo de lo anterior, pueden citarse los programas dirigidos por Ferromex “Cuidado con el tren”, y por Kansas City Southern de México “Alto total”, por nombrar solo algunos.

⁸ Valor promedio internacional reportado por el UIC. Sin embargo, en países donde se utilizan longitudes de trenes cada vez mayores (p. ej. México y USA) este valor puede diferir de lo reportado.



Durante 2019 se reportaron 669 arrollamientos de vehículo dejando un total de 28 muertos. Tanto el número de arrollamientos como los decesos ocurridos en estos eventos presentaron decrementos del 16.9% y 31.7%, respectivamente, entre 2017 y 2019. En la Figura 5-12 se observa la evolución temporal 2017-2019 de los reportes de Arrollamiento de Vehículo. En éste, se muestra la relación entre el número de decesos (eje abscisas) y lesionados (eje ordenadas) por trimestre en los últimos tres años. Además, el tamaño de cada punto representa la cantidad de reportes de arrollamiento de vehículo registrados en cada trimestre.

Como es posible apreciar, el segundo trimestre del 2019 destaca como el trimestre con el menor número de decesos (3 muertos), lesionados (19 heridos) y reportes de arrollamiento de vehículo entre los trimestres analizados (2017-2019). Por otro lado, durante el primer y segundo trimestre del 2018 se registraron la mayor cantidad de decesos (19 y 23 muertos, respectivamente) en el último trienio, pero es posible ver un fenómeno particular, ya que, a pesar de ser los trimestres con mayor número de decesos se posicionan como el tercer y cuarto trimestre con el menor número de reportes de arrollamiento (100 y 101 reportes, respectivamente).

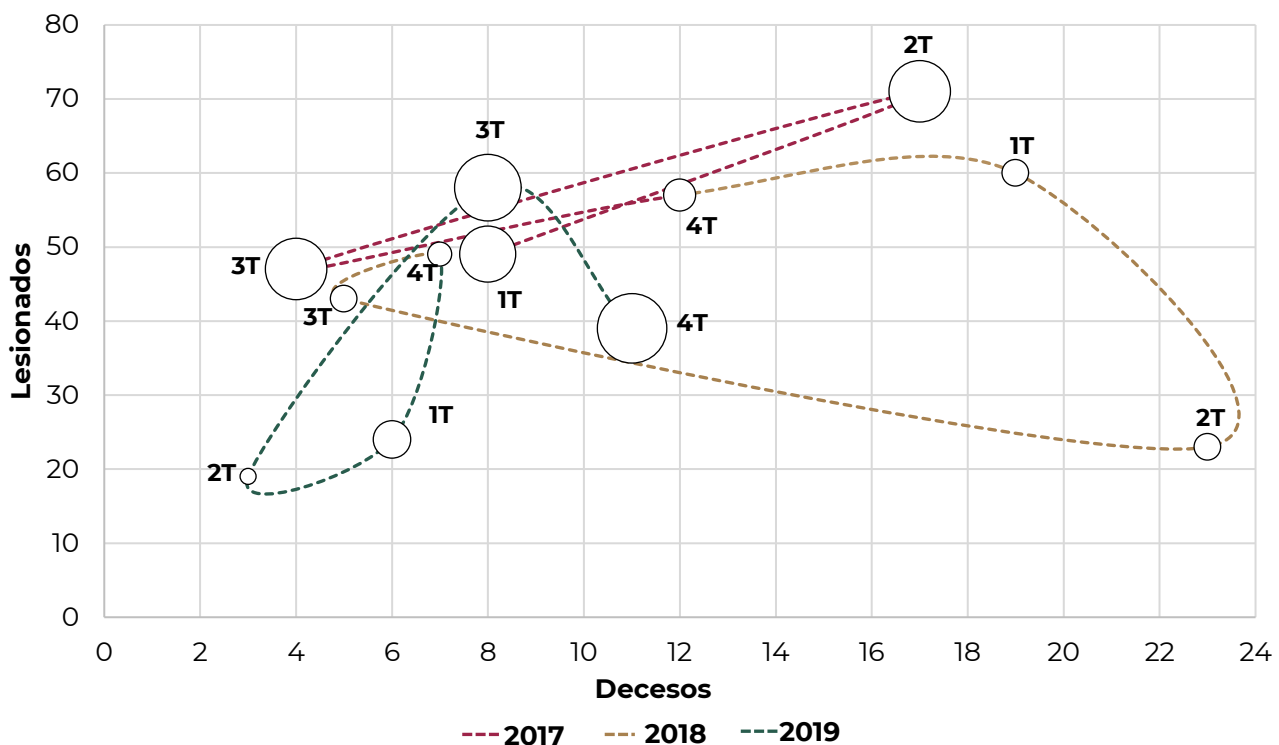


Figura 5-12. Relación de Decesos-Lesionados en Arrollamiento de Vehículos por Trimestre (2017-2019)





Por el contrario, los terceros trimestres de 2019 y 2017 a pesar de ocupar el primer y tercer lugar, respectivamente, dentro de los trimestres con mayor número de arrollamientos de vehículo, registraron una menor cantidad de muertos. Esto indica que en un accidente de este tipo puede presentarse más de un muerto y/o herido, por lo que para el análisis de estos siniestros enfocarse únicamente en el número de arrollamientos es un error, ya que es posible apreciar que la relación entre el número de arrollamientos y el número de decesos muestra una variabilidad alta.

Por ejemplo, durante el cuarto trimestre de 2019 en el municipio de San Juan del Río, Querétaro ocurrió un arrollamiento a un autobús de pasajeros dejando 12 lesionados y 9 muertos. El 2019 fue el año que mostró un comportamiento más estable, en comparación con 2017 y 2018, ya que, a pesar de presentar un aumento en el número de reportes, lesionados y muertos en el tercer trimestre, el cambio intersemestral no fue tan drástico como en otros años al ubicarse en la sección izquierda de la gráfica. Otro punto importante en el análisis de los arrollamientos de vehículo es conocer aquellos estados en dónde este tipo de siniestro se ha presentado con mayor frecuencia. Para esto, la Figura 5-13 presenta la evolución temporal de los reportes de arrollamientos de vehículo registrados en el periodo 2018-2019. El procedimiento para asignar el color de las líneas en dicha figura es el siguiente:

- Se seleccionan los tres estados con mayor número de reportes en el primer trimestre de 2019 y se les asigna el nombre de Estados con Mayor Número de Reportes 1T 19 al igual que el color **dorado**.
- De igual forma, se seleccionan los tres estados con mayor número de reportes en el primer trimestre de 2020 y se les asigna el nombre de Estados con Mayor Número de Reportes 1T 20 al igual que el color **verde**.
- Si algún estado aparece tanto en los Estados con Mayor Número de Reportes 1T 19 como en los Estados con Mayor Número de Reportes 1T 20, pasa a formar parte de los Estados con Mayor Número de Reportes 1T 19 y 1T 20 y ahora su color asociado es el **rojo**.
- Adicionalmente, el promedio trimestral de reportes se presenta en color **azul** y todos los demás estados en color **gris**.





En ésta se muestra que los estados con mayor número de reportes (EMNR) ocurridos durante 2019 son Nuevo León (126 reportes), Estado de México (45 reportes) y Guanajuato (43 reportes). Nuevo León y el Estado de México se han mantenido desde 2018 como los estados con la mayor cantidad de arrollamientos, pero durante 2019 han presentado un comportamiento opuesto entre ellos. Mientras que Nuevo León mostró un incremento de 21.15% durante 2019, el Estado de México tuvo un decremento del 15.09% en comparación con 2018. También es importante mencionar que en este año el estado de Guanajuato se incorporó al top 3 de estados con mayor número de arrollamientos de vehículos, al presentar un aumento interanual del 4.88%. Mientras en 2018, Veracruz se posicionó como el segundo estado con la mayor cantidad de reportes de arrollamiento, en 2019 descendió hasta el décimo primer puesto, disminuyendo un 75.93% el número de reportes, este decremento ocurrió en los primeros tres trimestres de 2019 llegando a estar por debajo del promedio nacional.

La Tabla 5-2 sintetiza el número de eventos de arrollamiento de vehículos por entidad federativa para los últimos dos años. En la tabla puede apreciarse que, en conjunto, los tres estados con mayor número de reportes de arrollamientos: Nuevo León (24.90%), Estado de México (8.89%) y Guanajuato (8.50%), tuvieron un 42.29% de porcentaje de participación.

Los datos indican que en 19 estados se presentaron incrementos en el número de reportes entre 2018 y 2019. Por ejemplo, el estado de Chihuahua pasó de 4 a 37 reportes, el estado de Jalisco al pasar de 5 a 28 reportes, entre otros. Por otro lado, Tlaxcala mostró un importante decremento interanual de 87.50% pasando de 16 a 2 reportes entre 2018 y 2019. Este año, el promedio de arrollamientos de vehículos por estado fue de 17.45 (26.50% más alto que en 2018); 21 estados tuvieron una cantidad de reportes por debajo del promedio y solamente 8 estados presentaron un número de reportes mayor a la media nacional.

La Figura 4-14 presenta la localización de los reportes de arrollamiento de vehículo acontecidos durante el año 2019. Los reportes de arrollamiento de vehículo se registran principalmente en las zonas urbanas, hecho que es sabido y que ha sido comentado ampliamente en los reportes de seguridad trimestrales. Por ejemplo, lo anterior se confirma con el acercamiento realizado en el mapa al área metropolitana de Monterrey.



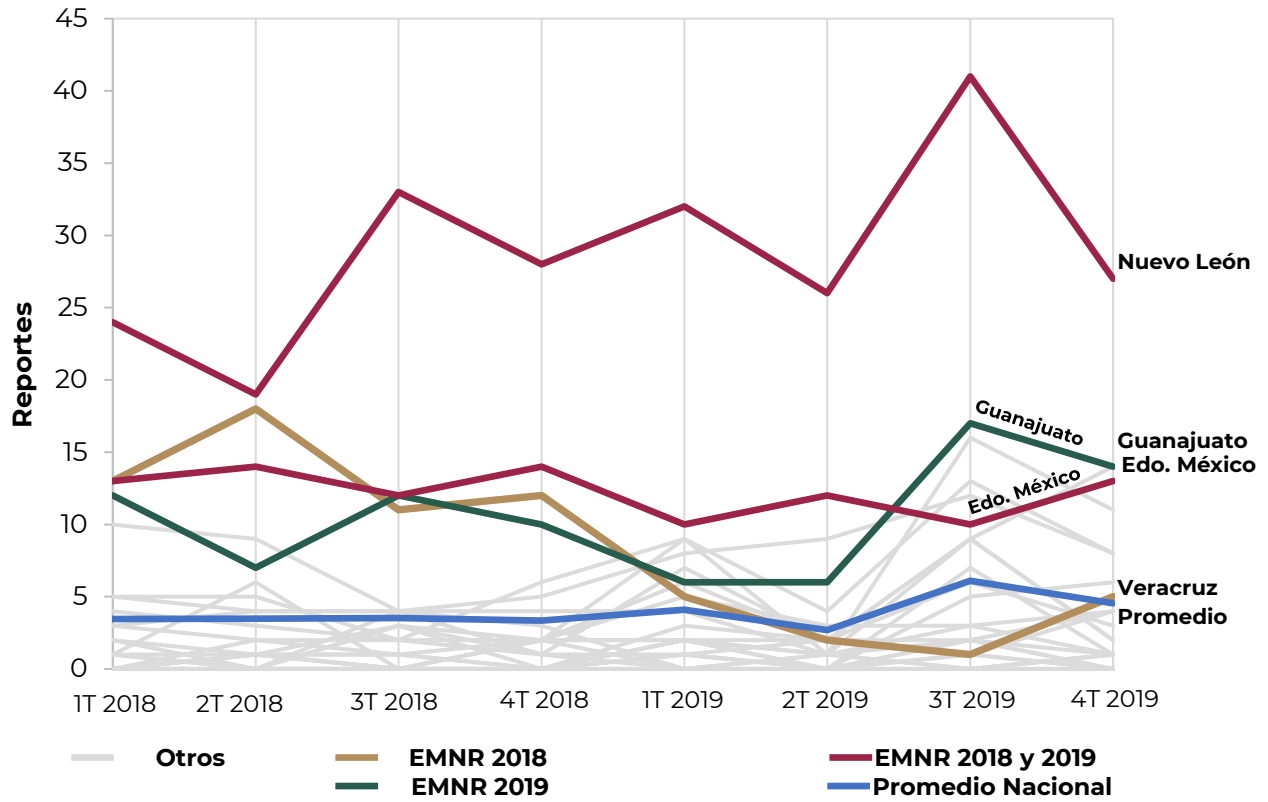


Figura 5-13. Evolución histórica del número de arrollamientos de vehículos por estado (2018-2019)





TABLA 5-2. REPORTES DE ARROLLAMIENTO DE VEHÍCULO POR ESTADO 2018-2019

| Entidad Federativa | 2018 | 2019 | Porcentaje de participación 2019 [%] | Cambio 2018-2019 [%] | |
|---------------------------------|------------|------------|--------------------------------------|----------------------|----------|
| Nuevo León | 104 | 126 | 24.9 | 21.2 | ↑ |
| México | 53 | 45 | 8.9 | -15.1 | ↓ |
| Guanajuato | 41 | 43 | 8.5 | 4.9 | ↑ |
| Tamaulipas | 28 | 37 | 7.3 | 32.1 | ↑ |
| Chihuahua | 4 | 37 | 7.3 | 825 | ↑ |
| Coahuila de Zaragoza | 15 | 34 | 6.7 | 126.7 | ↑ |
| Jalisco | 5 | 28 | 5.5 | 460 | ↑ |
| San Luis Potosí | 8 | 18 | 3.6 | 125 | ↑ |
| Michoacán de Ocampo | 14 | 15 | 2.9 | 7.1 | ↑ |
| Sonora | 3 | 14 | 2.8 | 366.7 | ↑ |
| Sinaloa | 4 | 14 | 2.8 | 250 | ↑ |
| Veracruz de Ignacio de la Llave | 54 | 13 | 2.6 | -75.9 | ↓ |
| Querétaro | 8 | 13 | 2.6 | 62.5 | ↑ |
| Durango | 3 | 12 | 2.4 | 300 | ↑ |
| Aguascalientes | 1 | 10 | 2 | 900 | ↑ |
| Hidalgo | 3 | 10 | 2 | 233.3 | ↑ |
| Colima | 0 | 7 | 1.4 | N/A | ↑ |
| Zacatecas | 1 | 7 | 1.4 | 600 | ↑ |
| Puebla | 15 | 6 | 1.2 | -60 | ↓ |
| Yucatán | 6 | 3 | 0.6 | -50 | ↓ |
| Oaxaca | 2 | 3 | 0.6 | 50 | ↑ |
| Ciudad de México | 9 | 3 | 0.6 | -66.7 | ↓ |
| Campeche | 2 | 2 | 0.4 | 0 | → |
| Chiapas | 1 | 2 | 0.4 | 100 | ↑ |
| Tlaxcala | 16 | 2 | 0.4 | -87.5 | ↓ |
| Nayarit | 0 | 2 | 0.4 | N/A | ↑ |
| Baja California | 0 | 0 | 0 | N/A | → |
| Morelos | 0 | 0 | 0 | N/A | → |
| Tabasco | 0 | 0 | 0 | N/A | → |
| TOTAL | 400 | 506 | 100.00 | 26.50 | ↑ |

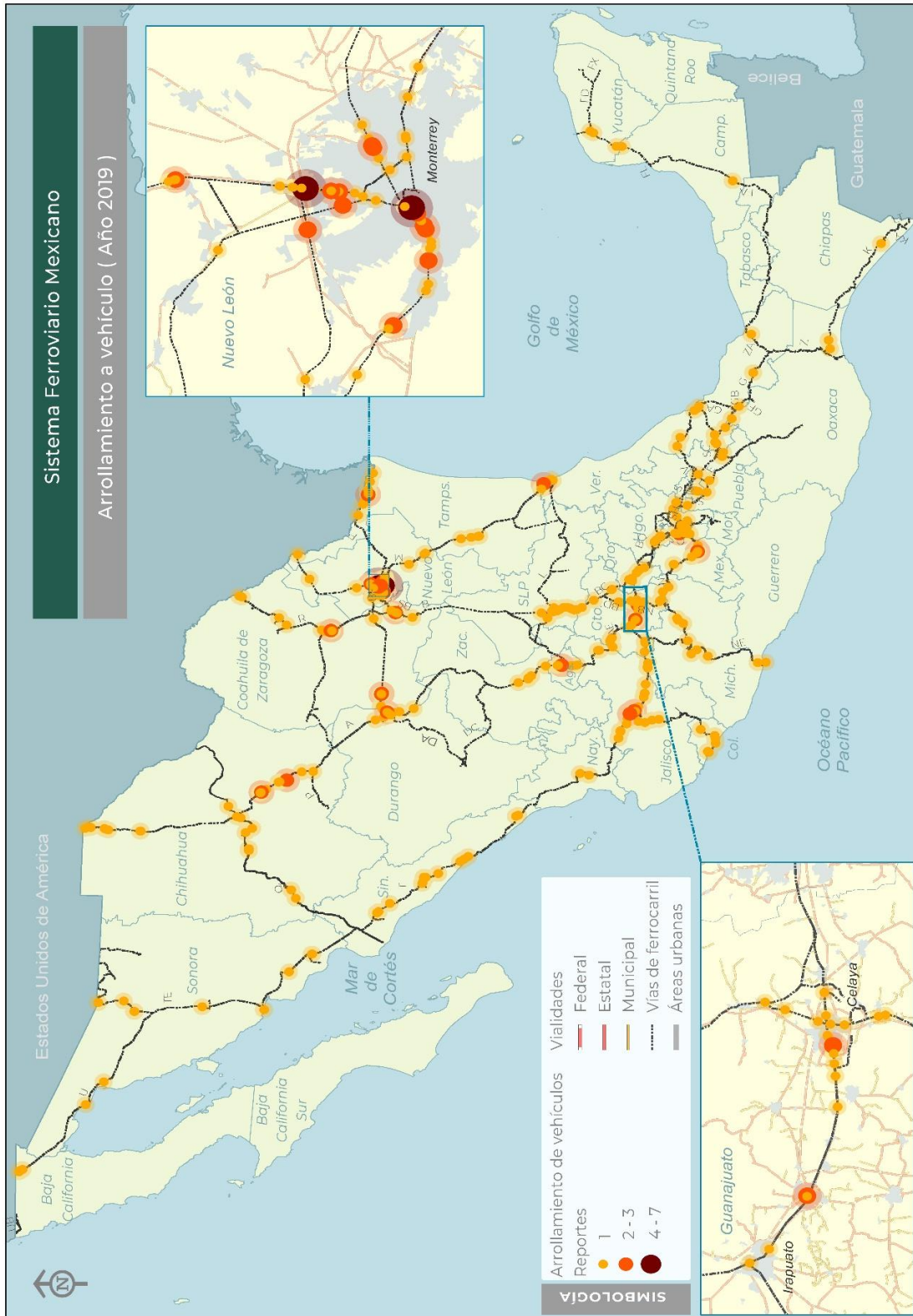


Figura 5-14. Localización de reportes de arrollamiento de vehículo acontecidos durante 2019.

Al igual que en ocasiones anteriores, las zonas con mayor participación en incidentes de arrollamiento de vehículos son las que se encuentran en las manchas urbanas, específicamente aquellas que se ubican en: Monterrey, Nuevo León, la zona este de Durango, el suroeste de Querétaro, el centro de Jalisco, el sureste de Chihuahua y el noreste del Estado de México.

Otro aspecto del rubro de arrollamiento de vehículos es el tipo de vía en el cual ocurrieron, dicha información se muestra en la Figura 5-15. Como se observa en la figura, entre 2018 y 2019 cambió la proporción de número de reportes por tipo de vía; en el caso de las vías principales 439 reportes (86.76% del total), en las vías auxiliares se registraron 66 reportes (13.04% del total) y solamente 1 reporte en vías secundarias (0.20% del total). Tanto los arrollamientos registrados en vías principales como los ocurridos en vías auxiliares presentaron incrementos interanuales del 24.36% y 50.00%, respectivamente. Mientras que, los reportes en vías secundarias disminuyeron un 66.67% al pasar de 3 a 1 reporte, entre 2018 y 2019.

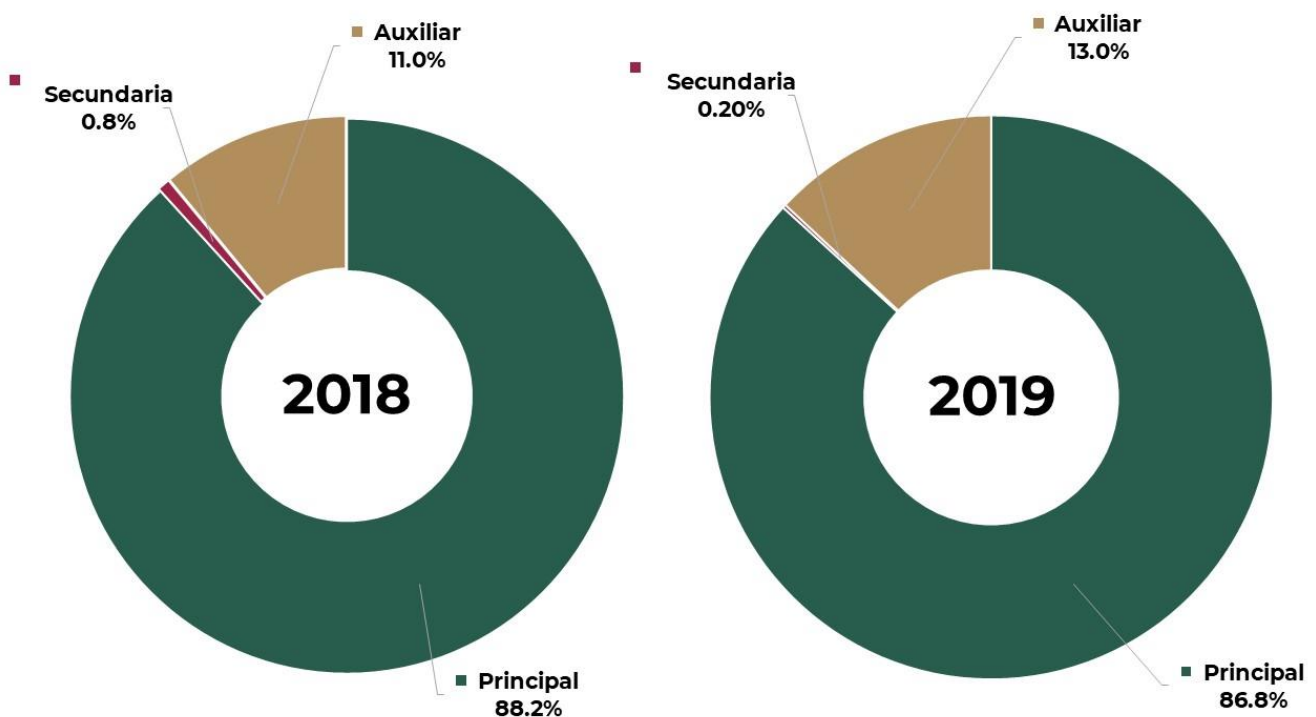


Figura 5-15. Distribución de arrollamiento de vehículos por tipo de vía (2018-2019)

Como se había comentado con anterioridad, el arrollamiento de vehículo es el tipo de reporte SCAF más importante, es por ello por lo que es necesario presentar la información en un formato que permita ubicarlos espacialmente. Con esa finalidad, en este documento se incluyen las Figuras 5-16 (Nuevo León), 5-17 (Estado de México) y 5-18 (Guanajuato), en las cuales se muestran la ubicación de los reportes de arrollamiento de vehículos y personas, para los tres estados con mayor número de reportes ocurridos durante el año bajo análisis. La simbología de los mapas es bastante intuitiva, los reportes de arrollamientos de vehículos se muestran con un círculo y el color depende del número de reportes. En el caso del reporte de arrollamiento de personas, se muestra un triángulo rojo. Adicionalmente, las áreas urbanas se muestran en color gris.

La distribución de reportes de siniestros en el estado de Nuevo León se presenta en la Figura 5-16. Como se comentó, la mayor parte de los eventos tuvieron lugar en áreas urbanas y ello se refleja en que la mayor parte de los reportes se ubican en la región de color gris. En 2019, la línea B presentó dos cruces a nivel dónde se registraron más de tres reportes.



Figura 5-16. Localización de reportes de arrollamiento de vehículo (círculos) y persona arrollada (triángulos) registros en Nuevo León durante 2019.

Estos mismos se ubican aproximadamente en el kilómetro 1037 (situado en el municipio General Escobedo) y en el kilómetro 1022 (situado en el municipio Monterrey). Además, alrededor de estos cruces se acumulan varios reportes más, por lo que se debe presentar una mayor atención a estos puntos. Aparte se observa que el reporte de arrollamiento de persona ocurrió mayormente en la línea B.

En el Estado de México (Figura 5-17) se muestra que, la frecuencia de reportes de arrollamientos de vehículo y persona arrollada para la mayoría de los cruces a nivel se mantuvo en la unidad, con excepción de aquellos ubicados en las placas N 70.30 (situado en el municipio de Toluca) y A 26.00 (situado en el municipio de Cuautitlán Izcalli). A pesar de que casi todos los cruces no reportaron más de un incidente se puede apreciar que la mayoría de los reportes se concentran en el municipio de Ecatepec de Morelos y que éstos se agrupan en torno a este.

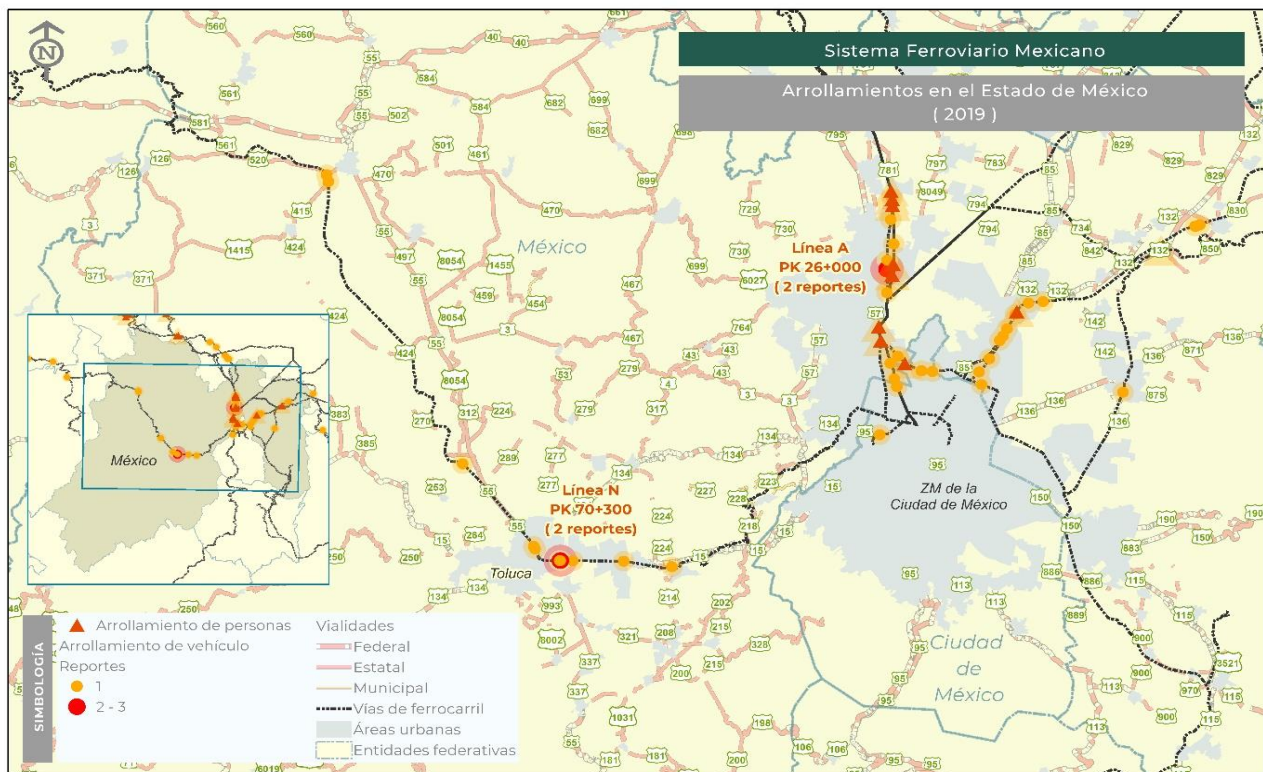


Figura 5-17. Localización de reportes de arrollamiento de vehículo (círculos) y persona arrollada (triángulos) registrados en el Estado de México durante 2019.

Finalmente, el estado de Guanajuato (Figura 5-18) registra dos ubicaciones con mayor incidencia en arrollamientos de vehículo. Uno de ellos, con 3 incidentes reportados, se localiza en el municipio de Celaya, en las cercanías del kilómetro 295 de la línea A. El otro punto, con 2 arrollamientos de vehículos y una persona arrollada, se ubica en el municipio de Salamanca, próximo al kilómetro 333 de la línea A. Los demás cruces donde se presentaron esta clase de incidente solamente registraron 1 reporte, sin embargo, es evidente nuevamente que la mayoría de estos arrollamientos se concentran en las zonas urbanas.

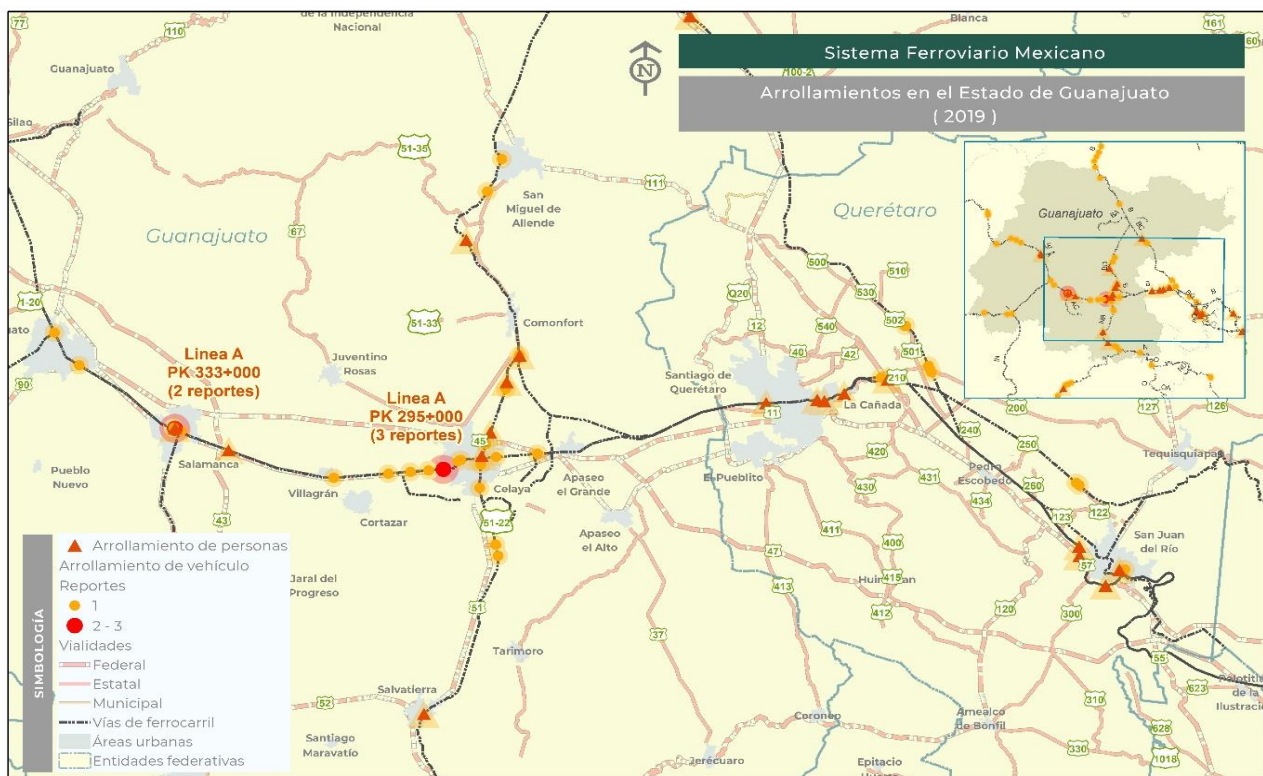


Figura 5-18. Localización de reportes de arrollamiento de vehículo (círculos) y persona arrollada (triángulos) registrados en Guanajuato durante 2019.

Como se comentó anteriormente, el número de reportes de arrollamiento no es el único factor por considerar en este análisis, ya que también se debe sopesar sus consecuencias. En la Figura 4-19, se muestra la relación entre el número de reportes de arrollamiento de vehículo (eje ordenadas) y decesos (eje abscisas) durante 2019. En esta figura se confirma que Nuevo León, el Estado de México y Guanajuato fueron los estados con mayor número de arrollamientos de vehículo. Sin embargo, en el Estado de México y Guanajuato este tipo de siniestro no tuvo ninguna consecuencia fatal.



Dentro del primer cuadrante se ubican Nuevo León, Tamaulipas, Jalisco y San Luis Potosí, estos últimos tres más cercanos al promedio nacional respecto al número de decesos y reportes. En este año, debido al siniestro ocurrido en el municipio de San Juan del Río, Querétaro resalta como el estado con mayor número de muertos a pesar de su bajo número de reportes. Finalmente, para el caso de Zacatecas (el segundo con mayor número de muertos) sucede algo similar que, en el estado de Querétaro, ya que, de los 4 muertos registrados en Zacatecas, 3 de ellos fallecieron en el mismo evento. Dicho suceso tuvo lugar en el municipio de Guadalupe dejando un saldo de 3 muertos y 2 heridos.

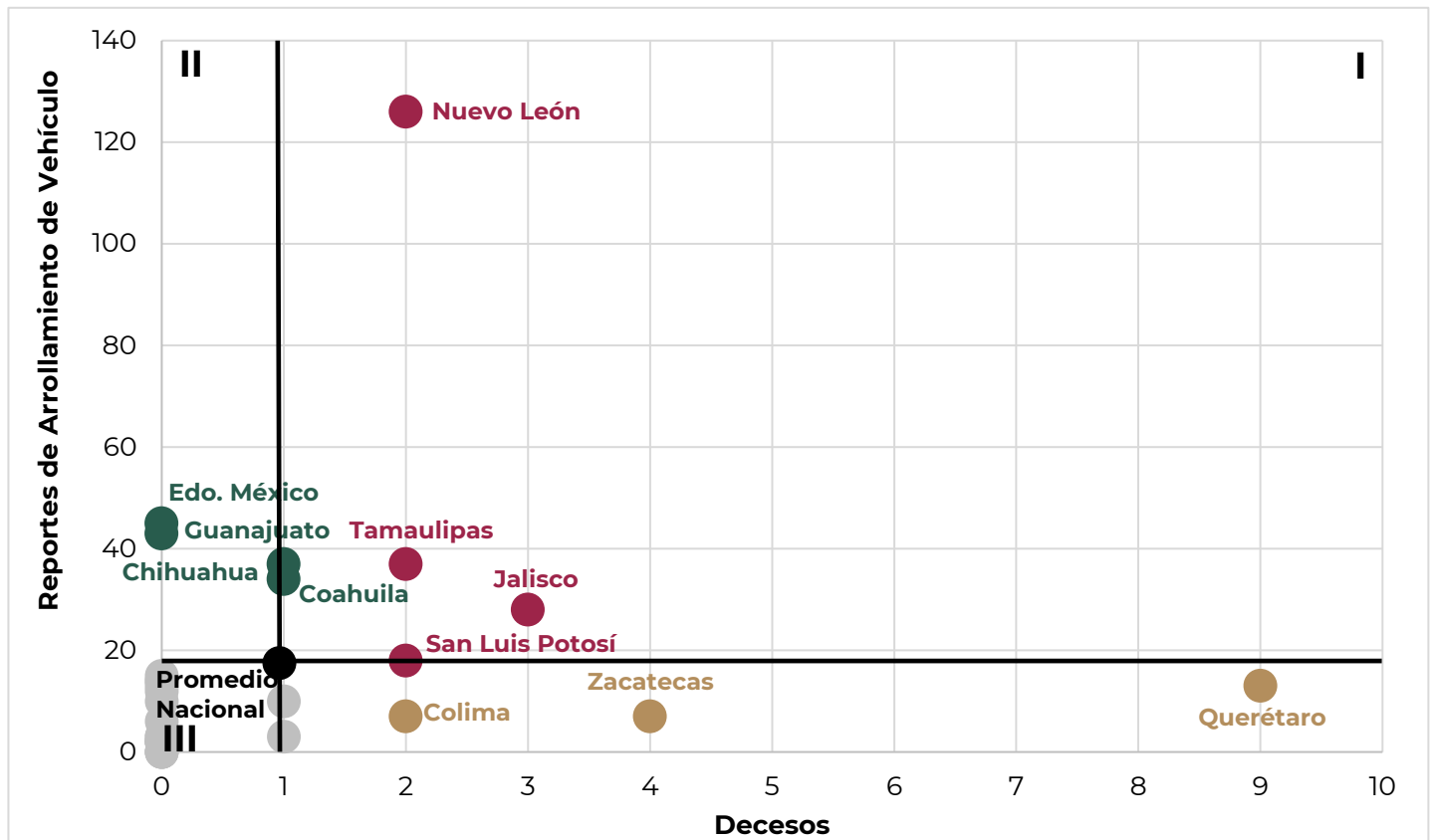


Figura 5-19. Relación Decesos-Arrollamientos de Vehículos por Estado durante 2019



SEGURIDAD PÚBLICA

En la Figura 5-20 se presenta el comportamiento trimestral de los reportes de robo y vandalismo, tanto en vías como en tren, presentados durante los últimos dos años. Durante 2019 se tuvieron un total de 12,639 reportes de robo y vandalismo, de los cuales 4,120 (32.6%) corresponden a reportes de robo y 8,519 (67.4%) a reportes de vandalismo. En comparación con 2018 se tuvo un decremento de 7.41% en el número total de reportes. Los valores anteriores representan un incremento de 3.3% en cuanto a reportes de robo y un decremento de 11.8% en el rubro de reportes de vandalismo.

Cabe mencionar que este informe da cuenta de los reportes recibidos por los concesionarios y asignatarios de SFM y no debe confundirse con las denuncias realizadas. Para conocer datos de incidencia delictiva (denuncias realizadas) en el SFM, consulte los datos abiertos del Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública. Este reporte tiene un carácter informativo y no debe usarse para análisis de actividad delictiva.

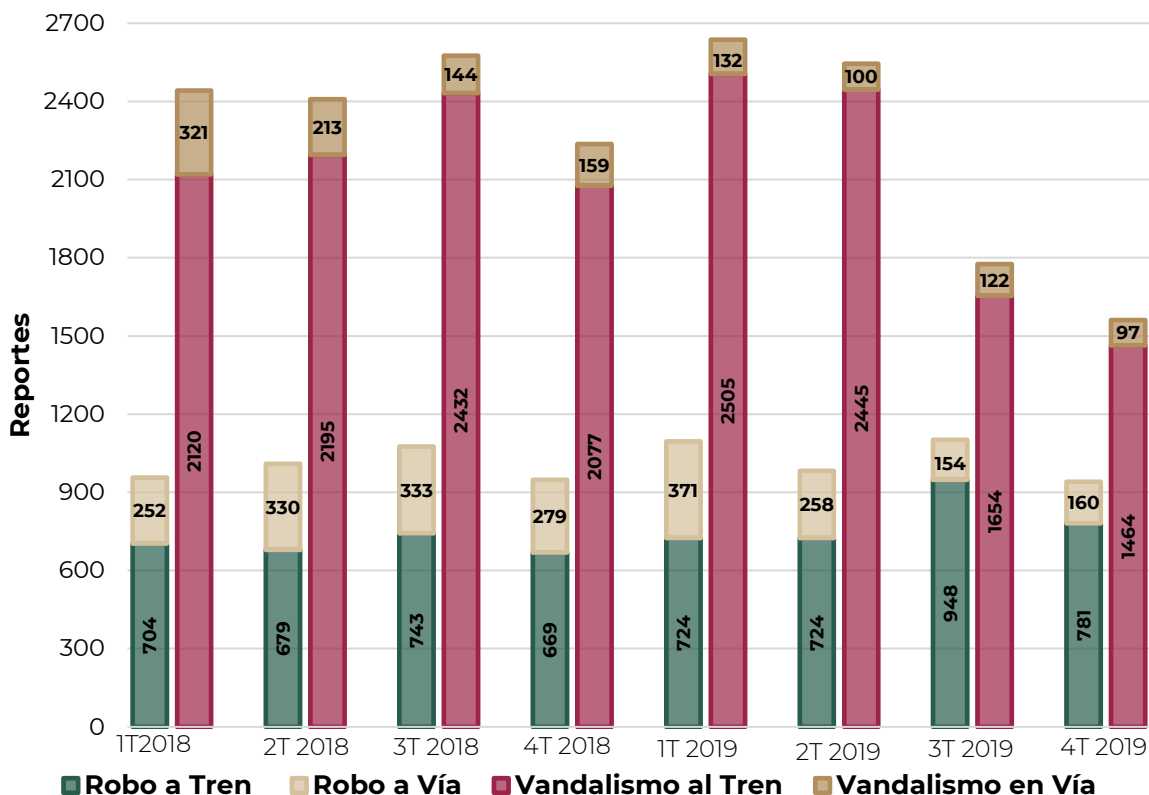


Figura 5-20. Evolución trimestral de los reportes de robo y vandalismo (2018-2019)



Se aprecia que el primer trimestre 2019 fue el periodo con mayor número de reportes de vandalismo en los últimos dos años, pero a partir del segundo trimestre y hasta el cuarto trimestre del mismo año mantuvo un decremento constante trimestre a trimestre.

Por otro lado, los reportes de robo no presentaron una tendencia intertrimestral definida; los primeros tres trimestres de 2018 mostraban una tendencia al alza, pero en el cuarto trimestre del mismo año presentó un decremento en el número de reportes. Posteriormente, en 2019 la tendencia cambiaba trimestre a trimestre: durante el primer trimestre al alza, a la baja en el segundo periodo, nuevamente al alza en el tercer periodo con un incremento significativo del 12.2%, con respecto al trimestre anterior inmediato, posicionándolo como el trimestre con mayor número de reportes de robo durante los últimos ocho trimestres. Por último, en el cuarto trimestre disminuyó el número de reportes un 14.6%, situándolo como el trimestre con el menor número de reportes de robo registrado en el último bienio.

Además, es notable el incremento de reportes de robo a tren durante 2019 presentando 13.7% más reportes que el año anterior. Mientras que, los reportes de robo a vía, vandalismo al tren y vandalismo a la vía, presentaron decrementos interanuales de 21%, 8.6% y 46.1%, respectivamente, entre 2018 y 2019. Ahora, para poder detectar en qué meses se presentaron los mayores incrementos de reportes de robo con respecto a 2018 se presenta en la Figura 5-21 una comparativa mensual entre 2018 y 2019. Como podemos observar, el patrón de comportamiento de ambos años fue completamente opuesto entre enero y febrero. Mientras 2018 tuvo una reducción de 9.18%, en 2019 la tendencia creció en un 37.5%. De marzo hasta mayo el patrón de comportamiento de 2019 se mantuvo por debajo del patrón de 2018. Posteriormente, de mayo a septiembre ambos años presentaron un comportamiento similar, aunque con un número ligeramente mayor de reportes en 2019. Pero en octubre se volvió a presentar un comportamiento opuesto entre ambos años, mientras que, en 2018 la tendencia fue a la baja pasando de 354 a 257 reportes registrados, en 2019 la tendencia fue al alza pasando de 347 a 418 reportes registrados. Finalmente, en noviembre y diciembre se volvió a presentar un comportamiento similar entre ambos años, pero con un número mucho menor de reportes de robo en 2019. Cabe destacar que **diciembre 2019 se ubica como el mes con menor número de reportes de robo en los últimos dos años.**



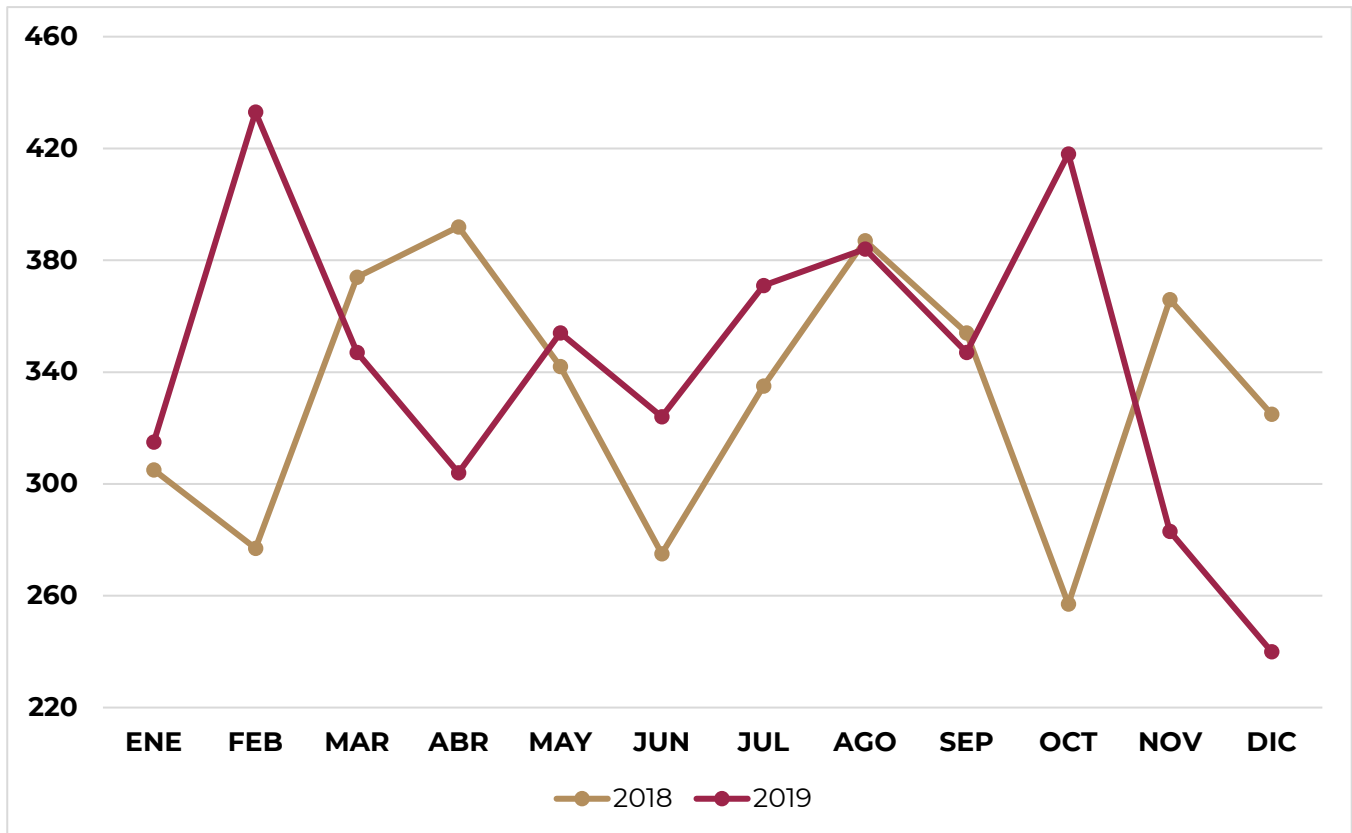


Figura 4-21. Reportes de Robo Mensuales (2018-2019)

Similar a la figura anterior, la Figura 5-22 muestra una comparativa mensual entre 2018 y 2019. Esto con el fin de identificar aquellos meses que presentaron los mayores incrementos de reportes de vandalismo con respecto a 2018. Como podemos observar el patrón de comportamiento en los meses de enero y febrero es similar para ambos años, aunque, en 2019 se presentaron menos reportes que en 2018. Después, de marzo hasta mayo las tendencias de ambos años fueron totalmente opuestas, si en 2018 la tendencia era al alza, en 2019 era a la baja, y viceversa. Cabe mencionar, que las cifras registradas en estos tres meses del año 2019 fueron las mayores presentadas en el último bienio.

Finalmente, de junio y hasta diciembre la curva que representa al 2019 se mantuvo por debajo de la que representa al 2018, con excepción del mes de octubre en el que 2019 se posicionó ligeramente sobre 2018. Cabe mencionar que, al igual que los reportes de robo, el mes de diciembre 2019 destacó como el mes que registró menos reportes de actos vandálicos en los últimos dos años.



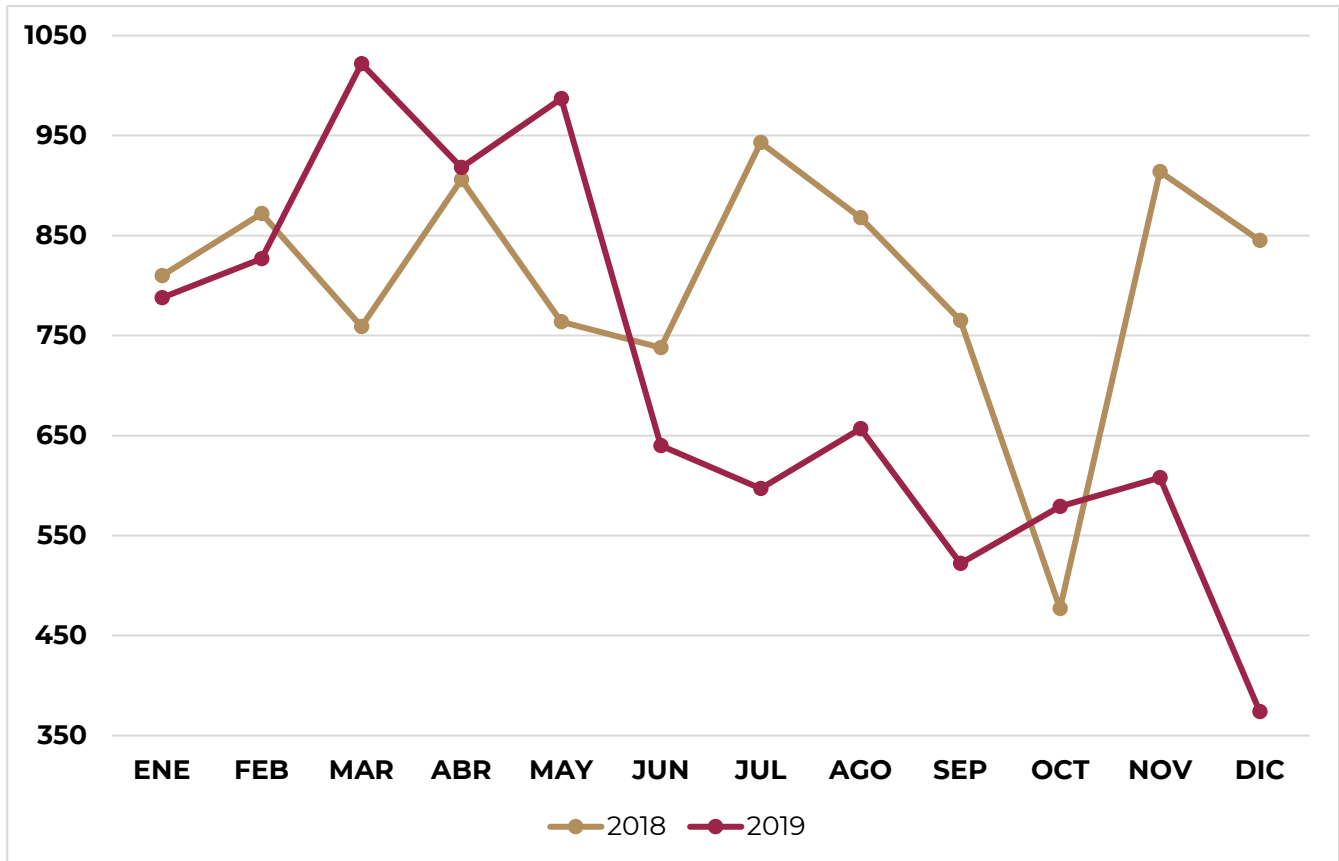


Figura 5-22. Reportes de Vandalismo Mensuales (2018-2019)

Con el fin de analizar cuáles son los estados dónde se registran más reportes de robo y vandalismo, se muestran las Figuras 5-23a y 5-23b. En ellas se presenta la relación del acumulado de robo-vandalismo de cada estado para 2018 y 2019, respectivamente.

Respecto al comportamiento de ambos tipos de reportes delictivos, la comparación del promedio nacional entre 2018 y 2019 muestra un ligero incremento (3.3%) en reportes de robo, aunque mostrando una reducción de 11.82% en reportes de vandalismo. Como se aprecia en la Figura 4-23a, los tres estados que presentaron durante 2018 el mayor número de reportes en la relación robo-vandalismo fueron los estados de Puebla, Guanajuato y Sonora los cuales se encuentran en el cuadrante I. Dentro del mismo cuadrante, aunque mostrando una proporción menor, se ubican los estados de Jalisco, Tlaxcala, Coahuila, Veracruz, Hidalgo, Querétaro y San Luis Potosí.



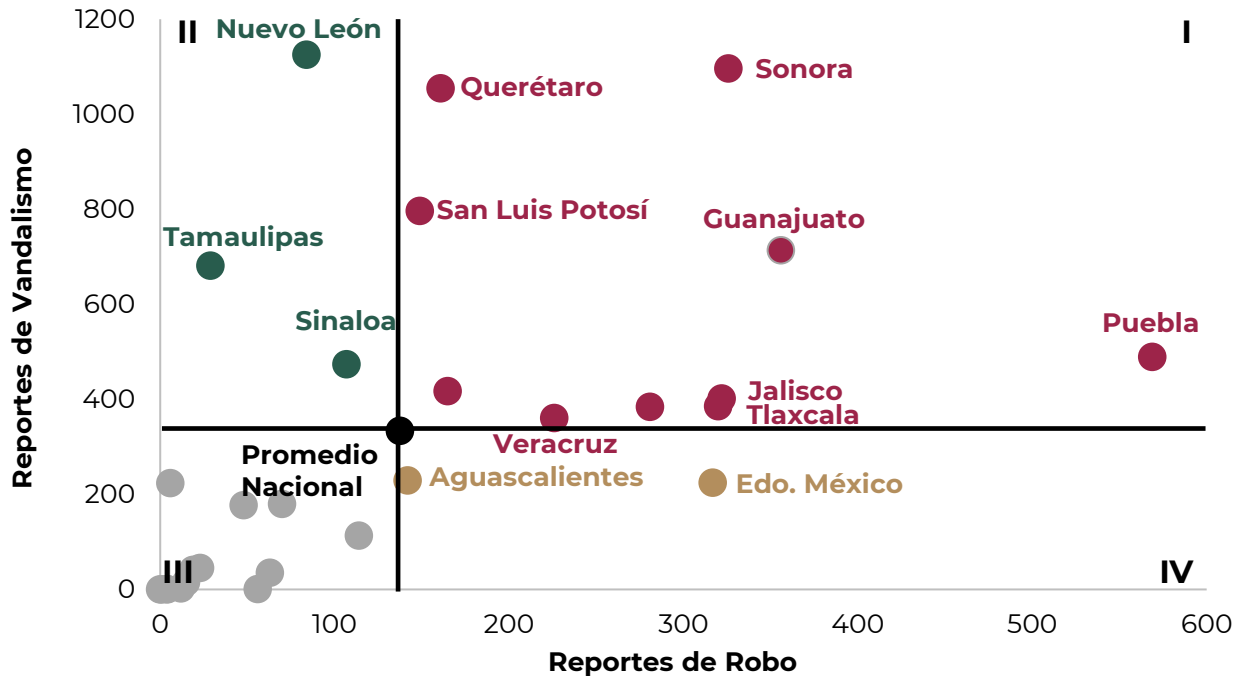


Figura 5-23a. Relación de reportes robo-vandalismo por estado 2018

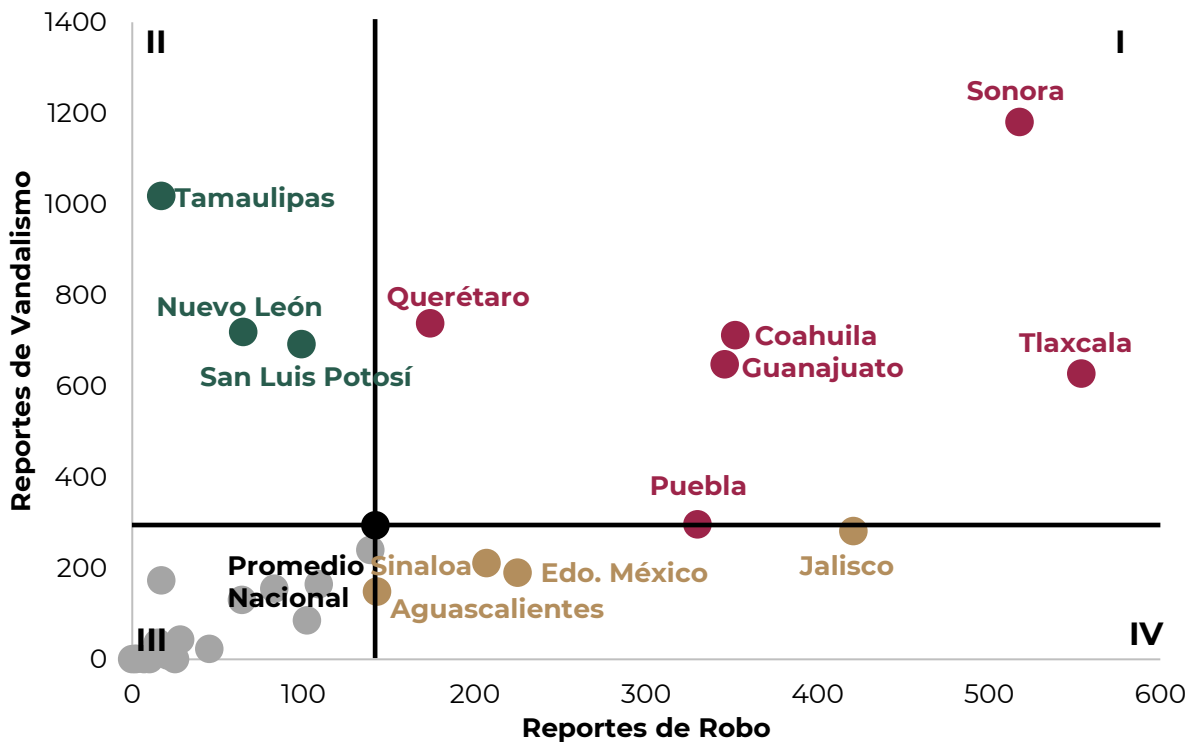


Figura 5-23b. Relación de reportes robo-vandalismo por estado 2019



Como se aprecia en la Figura 5-23a, los tres estados que presentaron durante 2018 el mayor número de reportes en la relación robo-vandalismo fueron los estados de Puebla, Guanajuato y Sonora los cuales se encuentran en el cuadrante I. Dentro del mismo cuadrante, aunque mostrando una proporción menor, se ubican los estados de Jalisco, Tlaxcala, Coahuila, Veracruz, Hidalgo, Querétaro y San Luis Potosí.

Si se compara el comportamiento entre ambos años se aprecia que, durante 2019 Sonora incrementó tanto en número de reportes de robo (58.9%) como de vandalismo (7.7%), manteniéndolo entre los estados con mayor número de reportes de robo-vandalismo. Por el contrario, los estados de Puebla y Guanajuato registraron decrementos en ambos tipos de reportes. En Puebla, el número de reportes de robo registrados y vandalismo disminuyeron un 42% y 39.5%, respectivamente. Mientras que, Guanajuato presentó una ligera disminución del 2.8% en reportes de robo y un decremento del 9.1% en reportes de actos vandálicos.

Por otro lado, Tlaxcala y Coahuila destacaron durante 2019 (ver Figura 5-23b) al situarse dentro de los estados con mayor número de reportes de robo y vandalismo, ya que ambos presentaron importantes incrementos tanto en reportes de robo (73.1% y 25.3%, respectivamente) como en reportes de actos vandálicos (62.9% y 85.4%, respectivamente). En la Tabla 5-3 se muestra por estado el número de reportes de robo y vandalismo registrados durante 2018 y 2019, el cuadrante en el que se ubica según la relación de ambos tipos de reporte, así como el cambio interanual presentado.

Durante 2019, 13 estados presentaron incrementos en el número de reportes de robo, mientras que, 15 estados disminuyeron dicho número y solo uno no mostró cambio interanual. Para el caso de reportes de vandalismo, solo 5 estados mostraron incrementos, 22 estados disminuyeron la cantidad de reportes y 2 estados no presentaron cambios.





TABLA 5-3. RELACIÓN DE REPORTES DE ROBO (R) Y VANDALISMO (V) POR ESTADO

| Entidad Federativa | 2018 | | | 2019 | | | Cambio 2018-2019 [%] | | | |
|---------------------------------|--------------|--------------|----------|--------------|--------------|----------|----------------------|------------|--------------|----------|
| | R | V | C | R | V | C | Robo | Vandalismo | | |
| Aguascalientes | 142 | 229 | IV | 143 | 148 | IV | 0.7 | ↑ | -35.4 | ↓ |
| Baja California | 23 | 45 | III | 28 | 43 | III | 21.7 | ↑ | -4.4 | ↓ |
| Campeche | 12 | 2 | III | 10 | 0 | III | -16.7 | ↓ | -100 | ↓ |
| Chiapas | 4 | 1 | III | 7 | 0 | III | 75 | ↑ | -100 | ↓ |
| Chihuahua | 48 | 177 | III | 83 | 155 | III | 72.9 | ↑ | -12.4 | ↓ |
| Ciudad de México | 1 | 0 | III | 2 | 0 | III | 100 | ↑ | N/A | → |
| Coahuila de Zaragoza | 281 | 384 | I | 352 | 712 | I | 25.3 | ↑ | 85.4 | ↑ |
| Colima | 63 | 35 | III | 45 | 23 | III | -28.6 | ↓ | -34.3 | ↓ |
| Durango | 6 | 224 | III | 17 | 173 | III | 183.3 | ↑ | -22.8 | ↓ |
| Guanajuato | 356 | 713 | I | 346 | 648 | I | -2.8 | ↓ | -9.1 | ↓ |
| Hidalgo | 165 | 417 | I | 139 | 240 | III | -15.8 | ↓ | -42.5 | ↓ |
| Jalisco | 322 | 401 | I | 421 | 281 | IV | 30.8 | ↑ | -29.9 | ↓ |
| México | 317 | 224 | IV | 225 | 190 | IV | -29 | ↓ | -15.2 | ↓ |
| Michoacán de Ocampo | 70 | 180 | III | 64 | 130 | III | -8.6 | ↓ | -27.8 | ↓ |
| Morelos | 0 | 0 | III | 0 | 0 | III | N/A | → | N/A | → |
| Nayarit | 19 | 41 | III | 15 | 36 | III | -21.1 | ↓ | -12.2 | ↓ |
| Nuevo León | 84 | 1125 | II | 65 | 719 | II | -22.6 | ↓ | -36.1 | ↓ |
| Oaxaca | 15 | 15 | III | 21 | 8 | III | 40 | ↑ | -46.7 | ↓ |
| Puebla | 569 | 489 | I | 330 | 296 | I | -42 | ↓ | -39.5 | ↓ |
| Querétaro | 161 | 1054 | I | 174 | 738 | I | 8.1 | ↑ | -30 | ↓ |
| San Luis Potosí | 149 | 796 | I | 99 | 692 | II | -33.6 | ↓ | -13.1 | ↓ |
| Sinaloa | 107 | 473 | II | 207 | 211 | IV | 93.5 | ↑ | -55.4 | ↓ |
| Sonora | 326 | 1096 | I | 518 | 1180 | I | 58.9 | ↑ | 7.7 | ↑ |
| Tabasco | 56 | 1 | III | 25 | 0 | III | -55.4 | ↓ | -100 | ↓ |
| Tamaulipas | 29 | 681 | II | 17 | 1018 | II | -41.4 | ↓ | 49.5 | ↑ |
| Tlaxcala | 320 | 385 | I | 554 | 627 | I | 73.1 | ↑ | 62.9 | ↑ |
| Veracruz de Ignacio de la Llave | 226 | 360 | I | 109 | 165 | III | -51.8 | ↓ | -54.2 | ↓ |
| Yucatán | 4 | 0 | III | 2 | 1 | III | -50 | ↓ | N/A | ↑ |
| Zacatecas | 114 | 113 | III | 102 | 85 | III | -10.5 | ↓ | -24.8 | ↓ |
| TOTAL | 3989 | 9661 | - | 4120 | 8519 | - | 3.3 | ↑ | -11.8 | ↓ |
| PROMEDIO | 137.6 | 333.1 | - | 142.1 | 293.8 | - | 3.3 | ↑ | -11.8 | ↓ |

Asimismo, es importante conocer cuáles han sido los tipos de reporte de robo o vandalismo más recurrentes durante 2018 y 2019. La Figura 5-24 muestra, mediante dos diagramas de Pareto, la distribución por orden descendente de frecuencia de los tipos de siniestros registrados durante 2018 (Figura 5-24a) y 2019 (Figura 5-24b).

En la Figura 5-24a se observa claramente que, del total de reportes de robo y vandalismo registrados, los Cierres de Angulares (31.9%), Vandalismo a Material Rodante (28.69%) y Robo a Producto/Carga (18.6%) fueron los rubros que registraron mayor incidencia, sumando en conjunto el 79.2% del total de reportes de robo y vandalismo ocurridos durante 2018.

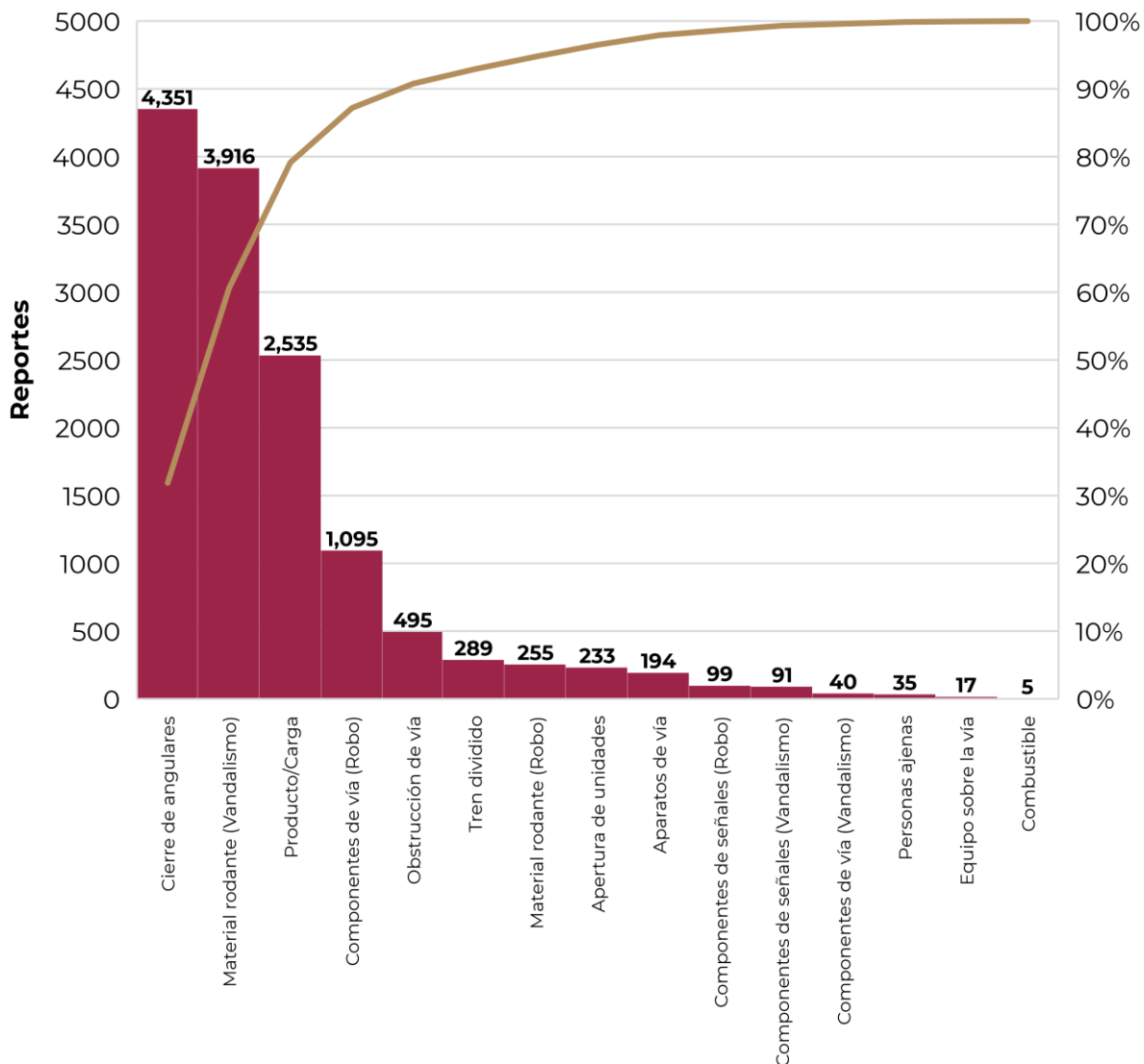


Figura 5-24a. Distribución de reportes de robo y vandalismo por tipo 2018

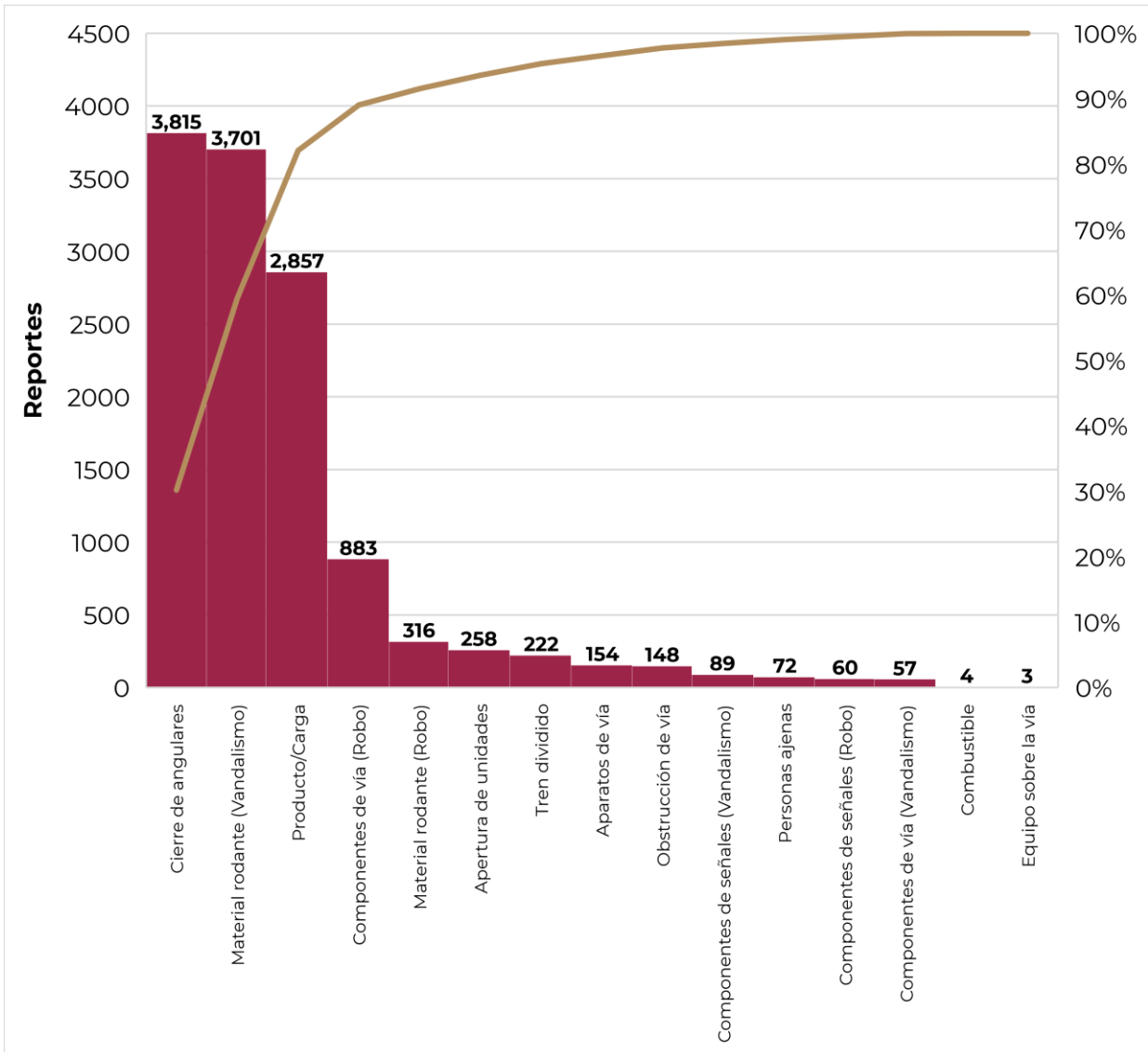


Figura 5-24b. Distribución de reportes de robo y vandalismo por tipo 2019

Igualmente, en la Figura 5-24b se aprecia que los Cierres de Angulares (30.2%), Vandalismo a Material Rodante (29.3%) y Robo a Producto/Carga (22.6%), acumulan el 82.1% del total de reportes de robo y vandalismo registrados durante 2019.

Por otro lado, es importante hacer notar que en la comparación interanual 2018-2019, en el caso de los reportes de Robo a Producto/Carga hubo un incremento de 12.7% en comparación con lo registrado en 2018. Sin embargo, los reportes de Cierre de angulares disminuyeron un 12.3%. Asimismo, la cantidad de reportes de Vandalismo a Material Rodante registrados durante 2019 decrementó un 5.5% respecto a 2018.



Finalmente, también existieron importantes decrementos en los reportes de Robo a Componentes de vía (19.4%), Obstrucción de vía (70.1%), Tren Dividido (23.2%), Robo de Componentes de Señales (39.4%), entre otros. Como se había mencionado anteriormente, el robo de mercancías, también conocido como robo a producto/carga, es el tipo de reporte de robo que se presenta con mayor frecuencia en el último bienio. Durante 2019 se registraron 2,857 reportes de robo a Producto/Carga, 12.7% más que en 2018.

Ahora, antes de discutir cuáles fueron las mercancías más reportadas en el SFM, es necesario mencionar que, en un esfuerzo por tener una descripción estadística funcional y representativa de los productos transportados en ferrocarril, el Área de Estadística de la ARTF propuso una subclasificación de los grupos de productos que se ha venido manejando convencionalmente en anuarios anteriores.

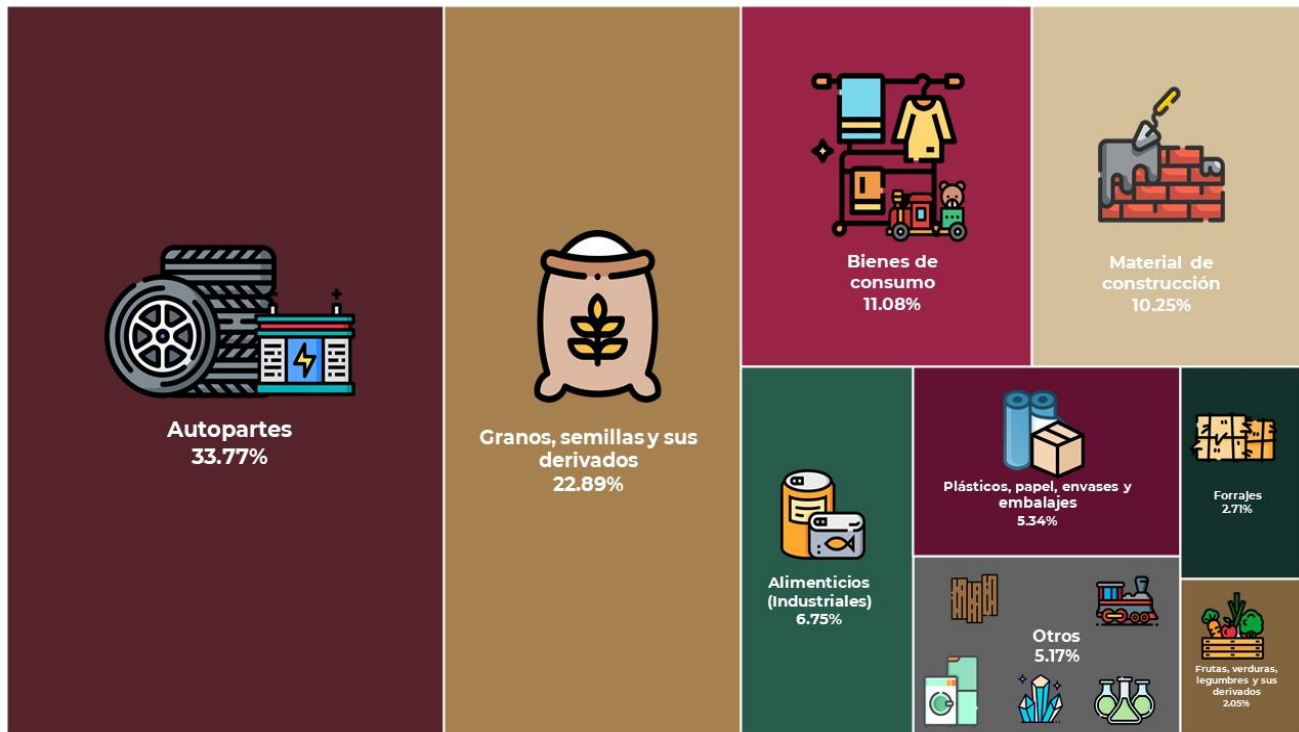


Figura 4-25. Mercancías robadas en el SFM durante 2019



En la Tabla 5-4, se presenta la clasificación de las mercancías transportadas divididas por grupos y subgrupos de productos; sin omitir mencionar que ésta se ha ido refinando a lo largo del año 2019, y en cada reporte se ha incluido la última versión disponible. Con el fin de precisar la manera de cuantificar los reportes de robo de mercancías, se introduce la distinción entre reporte de robo y reporte de incidencia de robo, debido a una problemática detectada: cada reporte de robo corresponde a alguno de los dos casos siguientes:

| TABLA 5-4. CATÁLOGO DE GRUPOS Y SUBGRUPOS DE PRODUCTOS | |
|--|---|
| Grupo | Subgrupo de Productos |
| Agrícolas | Alimenticios |
| | Forrajes |
| | Frutas, verduras, Legumbres y sus derivados |
| | Granos, Semillas y sus derivados |
| Animales | Animales y sus derivados |
| Forestales | Madera para pulpa |
| | Madera y sus derivados |
| Industriales | Alimenticios |
| | Alimenticios para animales |
| | Autopartes |
| | Bienes de consumo |
| | Electrodomésticos |
| | Equipo ferroviario |
| | Insumos y materias primas |
| | Intermodal |
| | Madera y sus derivados |
| | Maquinaria y equipo pesado |
| | Material de construcción |
| | Metales y chatarra |
| | Otros productos industriales |
| | Plásticos, papel, envases y embalajes |
| | Químicos |
| Vehículos automotores | |
| Inorgánicos | Inorgánicos |
| Materiales peligrosos | Materiales peligrosos |
| Minerales | Minerales |
| Petróleo y sus derivados | Combustibles |
| | Otros derivados del petróleo |
| | Solventes y Lubricantes |





1) que el reporte sea de un tren unitario (sólo transporta un tipo de producto) o 2) que corresponda a un tren mixto (cada carro transporta productos distintos o en un mismo carro contenga productos diversos).

En el primer caso, un reporte de robo es equivalente a un reporte de incidencia de robo de un determinado producto. En el segundo caso, un reporte de robo se traduce en un número de reportes de incidencias de robo igual al número de mercancías distintas, presuntamente substraídas. Debido a lo anterior, el número de reportes de robo no necesariamente tiene que corresponder con el número de reportes de incidencias de robo. La Figura 5-25 nos muestra la distribución de los reportes de incidencias de robo por subgrupo de producto. En ésta se aprecia que Autopartes (33.8% del total), Granos, semillas y sus derivados (22.9% del total) y Bienes de consumo (11.1% del total) fueron los tipos de mercancías más robadas dentro el SFM, sumando en conjunto 67.7% del total de reportes de incidencia de robo. El porcentaje del cuadro “otro” se distribuye entre Insumos y materias primas (1.3%), Otros productos industriales (1%), Electrodomésticos (0.6%), Químicos (0.6%), Metales y chatarra (0.4%), Maquinaria y equipo pesado (0.4%), Minerales (0.2%), Animales y sus derivados (0.2%), Equipo Ferroviario (0.1%), Madera y sus derivados (0.1%), Alimenticios agrícolas (0.1%), Solventes y lubricantes (0.05%), Alimenticios para animales (0.03%) e Inorgánicos (0.03%).

En la Figura 5-26 se observa la evolución temporal de los productos que con mayor frecuencia fueron reportados como robados durante el bienio 2018-2019. Aquí se aprecia que la proporción de reportes de incidencia de robo de autopartes no ha tenido cambios significativos entre trimestres, con excepción del tercer trimestre 2019, donde se aprecia que casi la mitad de los productos robados durante dicho trimestre fueron autopartes. Cabe mencionar que, las autopartes más robadas durante 2019 son los accesorios automotrices.

Por otra parte, la proporción de los reportes de incidencias de robo de granos, semillas y sus derivados, al igual que los de autopartes, se ha mantenido constante trimestre a trimestre. Sin embargo, durante el tercer trimestre 2019 mostró la mayor reducción del bienio. Asimismo, es importante indicar que el maíz fue el producto más robado dentro de este subgrupo durante 2018 y 2019.



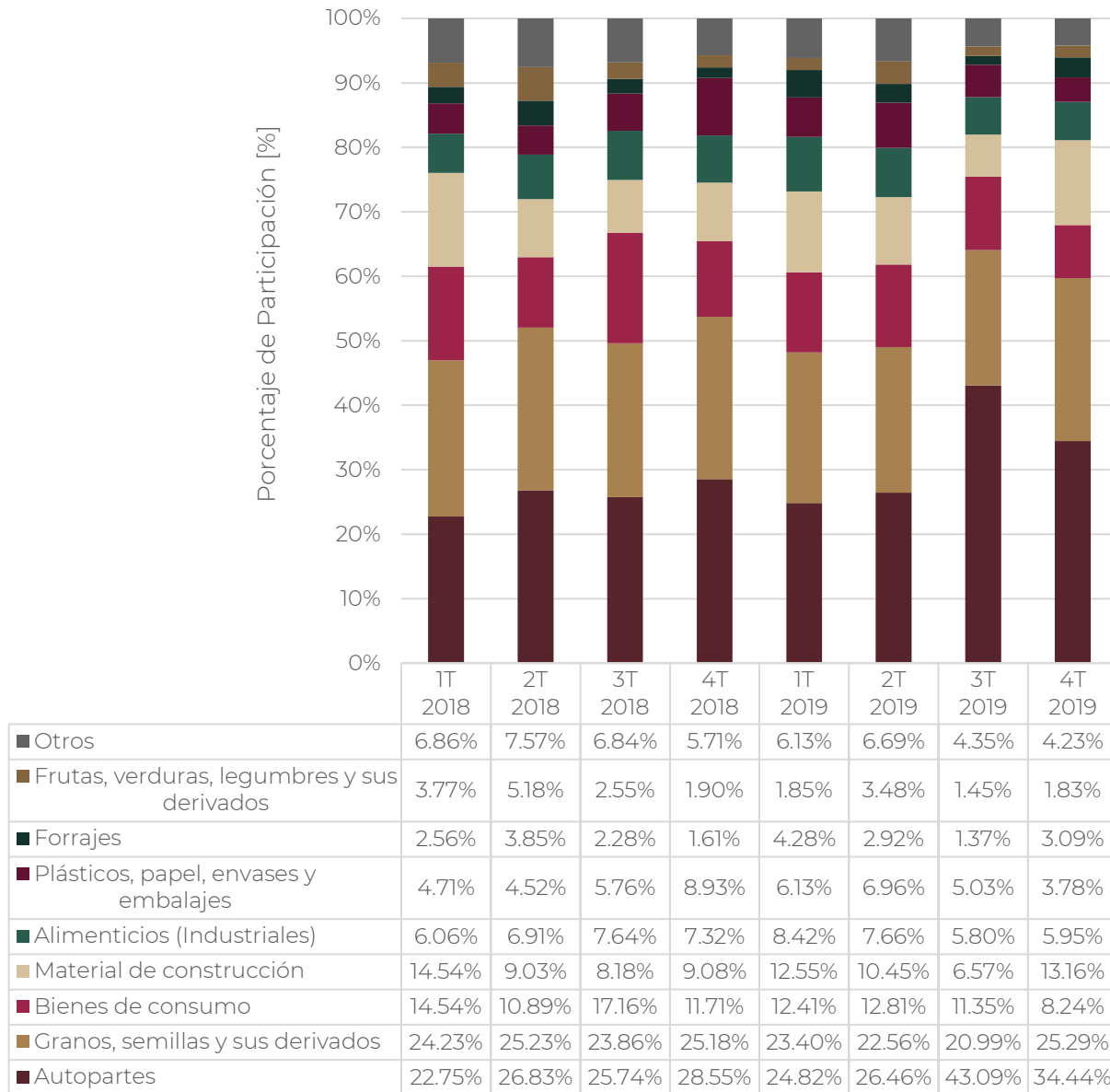


Figura 4-26. Evolución temporal del tipo de mercancía robada en el SFM durante 2018-2019

P

Finalmente, se observa que la proporción de reportes de incidencia de robo de bienes de consumo presentó un decremento constante durante 2019. Los bienes de consumo más robados durante 2019 fueron herramientas, mientras que en 2018 fueron juguetes.





Para tener un análisis completo sobre los reportes de robo a producto/carga es importante identificar aquellos estados donde dicho tipo de reporte se presenta con mayor frecuencia. En la Tabla 4-5 se presenta la información de reportes de robo a producto/carga por entidad federativa. Se observa que, los estados que más contribuyeron a este rubro durante 2019 fueron Tlaxcala (490 reportes – 17.2%), Sonora (382 reportes – 13.4%) y Jalisco (331 reportes – 11.6%). Tan sólo los tres estados anteriores, en conjunto, representan el 42.1% del total de reportes de robo a producto/carga.

Tlaxcala, Sonora y Jalisco presentaron incrementos interanuales significativos de 80.2%, 90.1% y 64.7% en el número de reportes de robo, respectivamente. En el caso de Tlaxcala dicho incremento lo hizo escalar en su momento un lugar hasta la primera posición en la lista de los estados con mayor número de reportes de robo de mercancía. Con respecto a los otros dos estados que encabezan el robo a tren en su modalidad de producto/carga, Sonora y Jalisco se posicionaron en el cuarto lugar de dicha lista, pero en este año ascendieron hasta la segunda y tercera posición, respectivamente. Adicionalmente, el estado de Puebla presentó un significativo decremento de 55.8%, pasando de 455 a 201 reportes durante 2018-2019.

En otras palabras, el estado de Puebla logró disminuir su número de reportes de robo a mercancías más de la mitad. Cabe mencionar que de los 29 estados que aquí se reportan, 15 de ellos presentaron incrementos en el último año, mientras que, 10 entidades mostraron disminución en la cantidad de reportes registrados y tan solo 4 estados se han mantenido dos años seguidos sin presentar ningún reporte de este tipo (Ciudad de México, Morelos y Yucatán).





TABLA 4-5. ROBO DE PRODUCTO/CARGA POR ESTADO 2018-2019

| Entidad Federativa | 2018 | 2019 | Porcentaje de Participación 2019 [%] | Cambio 2018-2019 [%] | |
|---------------------------------|-------------|-------------|--------------------------------------|----------------------|----------|
| Tlaxcala | 272 | 490 | 17.2 | 80.2 | ↑ |
| Sonora | 201 | 382 | 13.4 | 90.1 | ↑ |
| Jalisco | 201 | 331 | 11.6 | 64.7 | ↑ |
| Guanajuato | 170 | 215 | 7.5 | 26.5 | ↑ |
| Coahuila de Zaragoza | 236 | 212 | 7.4 | -10.2 | ↓ |
| Puebla | 455 | 201 | 7 | -55.8 | ↓ |
| Sinaloa | 69 | 181 | 6.3 | 162.3 | ↑ |
| México | 178 | 126 | 4.4 | -29.2 | ↓ |
| Aguascalientes | 107 | 121 | 4.2 | 13.1 | ↑ |
| Querétaro | 94 | 112 | 3.9 | 19.2 | ↑ |
| Hidalgo | 125 | 101 | 3.5 | -19.2 | ↓ |
| Zacatecas | 90 | 79 | 2.8 | -12.2 | ↓ |
| Chihuahua | 47 | 70 | 2.5 | 48.9 | ↑ |
| Colima | 49 | 41 | 1.4 | -16.3 | ↓ |
| Veracruz de Ignacio de la Llave | 74 | 40 | 1.4 | -46 | ↓ |
| San Luis Potosí | 56 | 33 | 1.2 | -42 | ↓ |
| Michoacán de Ocampo | 19 | 27 | 1 | 42.1 | ↑ |
| Baja California | 14 | 24 | 0.8 | 71.4 | ↑ |
| Nuevo León | 40 | 21 | 0.7 | -47.5 | ↓ |
| Durango | 6 | 14 | 0.5 | 133.3 | ↑ |
| Nayarit | 13 | 14 | 0.5 | 7.7 | ↑ |
| Tamaulipas | 18 | 9 | 0.3 | -50 | ↓ |
| Campeche | 0 | 6 | 0.2 | N/A | ↑ |
| Chiapas | 0 | 4 | 0.1 | N/A | ↑ |
| Tabasco | 0 | 2 | 0.1 | N/A | ↑ |
| Oaxaca | 1 | 1 | 0.04 | 0 | → |
| Ciudad de México | 0 | 0 | 0 | N/A | → |
| Morelos | 0 | 0 | 0 | N/A | → |
| Yucatán | 0 | 0 | 0 | N/A | → |
| TOTAL | 2535 | 2857 | 100.00 | 12.70 | ↑ |

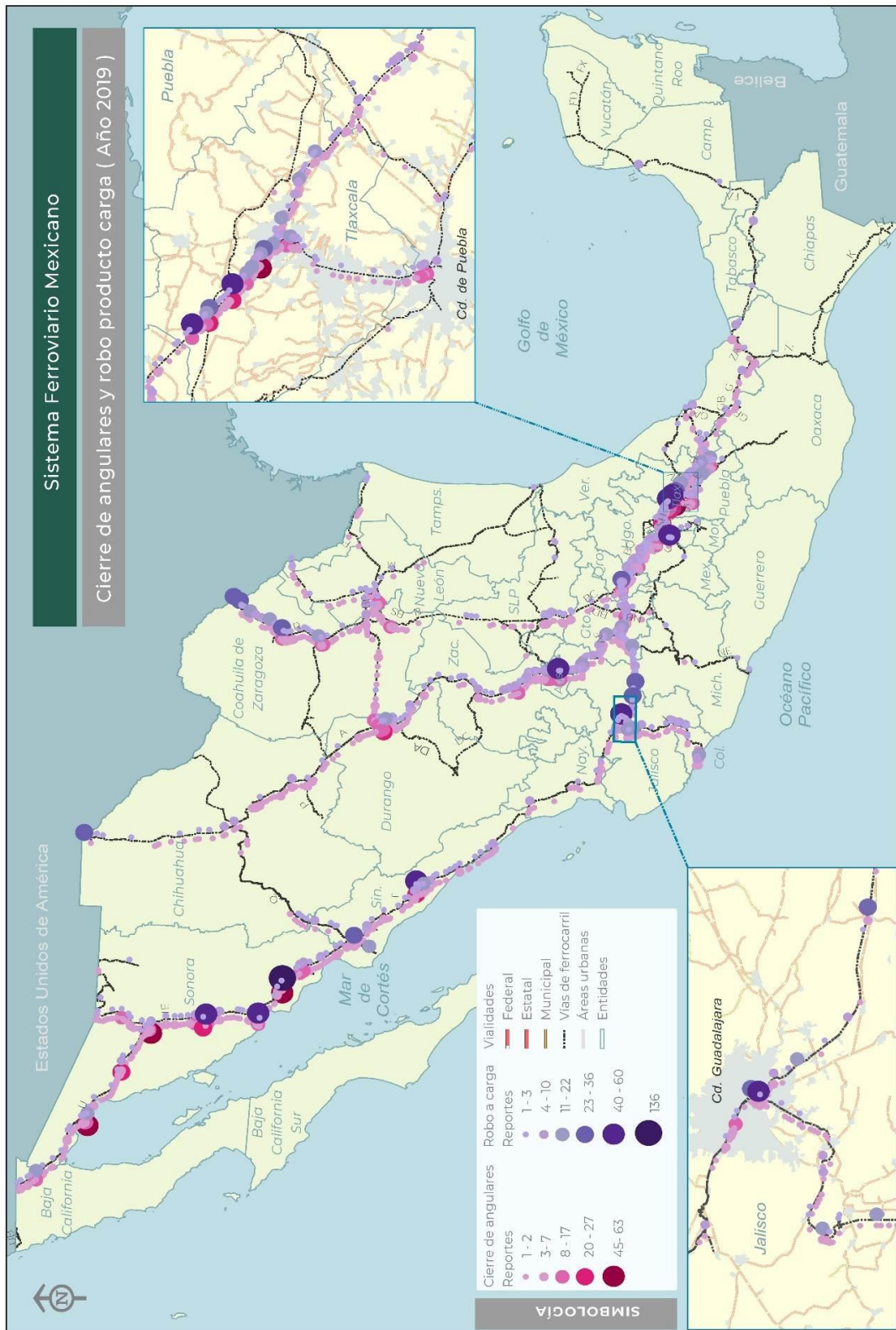


Figura 5-27. Cierre de angulares y robo a producto/carga

Para profundizar en este análisis, considérese la Figura 5-27 en donde se muestra la distribución geográfica de los reportes de robo a producto/carga y los de vandalismo a cierre de angulares. En esta figura, resulta evidente la correlación espacial existente entre ambos tipos de reportes, ya que es posible apreciar que, en aquellos estados donde existe una alta frecuencia en reportes de vandalismo a cierre de angulares, también se presentan reportes en robo a producto carga.

Adicionalmente, en el mapa también se puede apreciar que los puntos en donde se registran reportes de robo de producto/carga son también aquellos donde se presentaron reportes de cierre de angulares. Con base en lo anteriormente expuesto, puede sugerirse una correlación donde los reportes de vandalismo a cierre de angulares son, en realidad, presuntos intentos fallidos de robo a producto/carga.

Otro aspecto del rubro de robo de mercancías es el tipo de vía en el cual ocurrieron, dicha información se muestra en la Figura 5-28. Entre 2018 y 2019 cambió la proporción de número de reportes por tipo de vía; en el caso de las vías principales 2,076 reportes (72.7% del total), en las vías auxiliares se registraron 777 reportes (27.2% del total) y solamente 4 reportes en vías secundarias (0.1% del total).

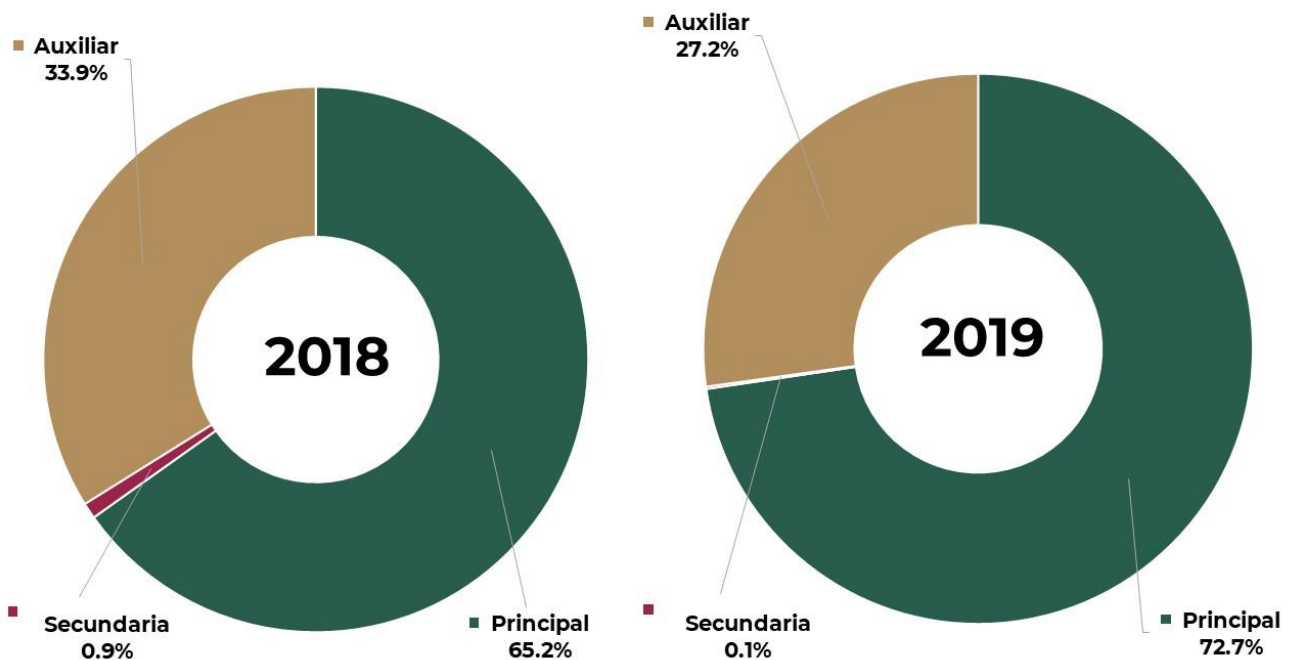


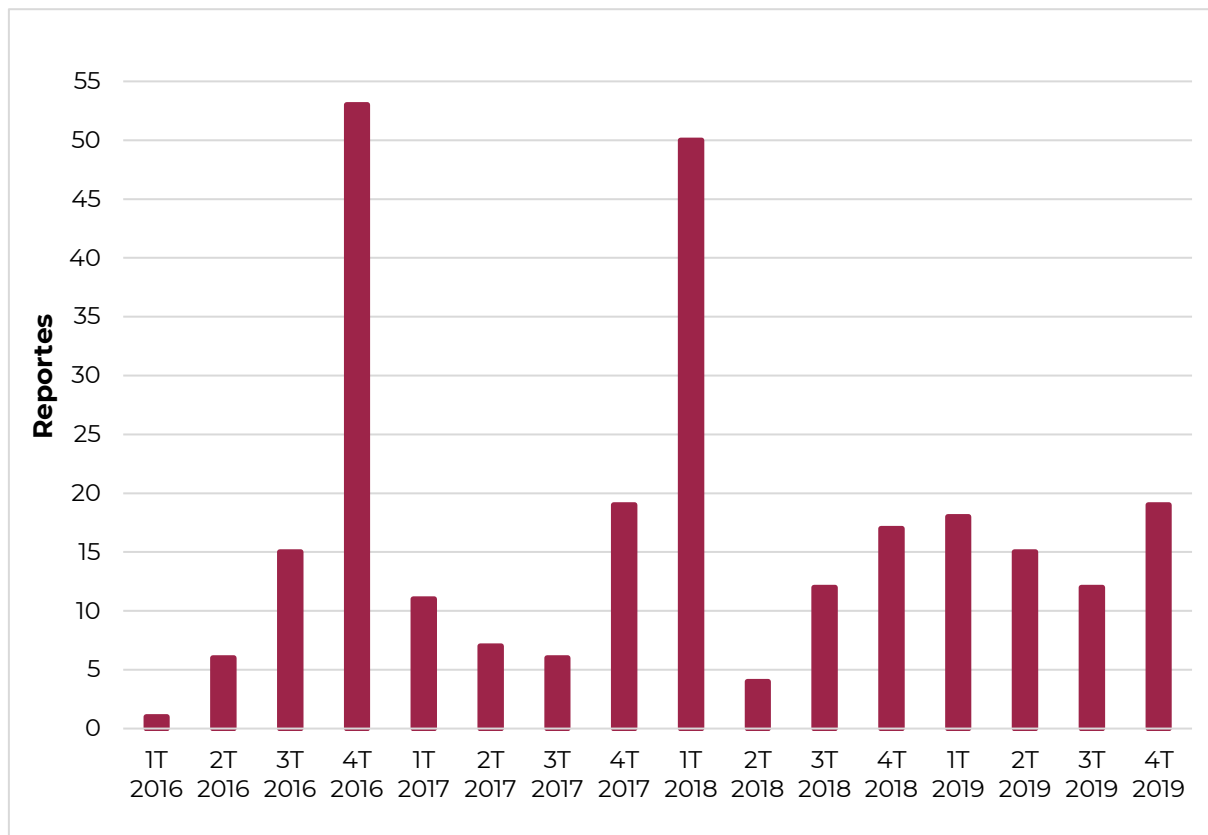
Figura 5-28. Distribución de Robo a Producto/Carga por tipo de vía (2018-2019)



BLOQUEOS FERROVIARIOS

A continuación, se analiza de manera general la ocurrencia de bloqueos a las líneas férreas del SFM. Este tipo de problemas representa una afectación seria a las cadenas de suministro y logísticas de las distintas industrias en el país, reflejándose en pérdidas económicas de importancia (en orden de millones o inclusive miles de millones de pesos al día). La información que a continuación se presenta ilustra de manera parcial el problema durante 2016-2019 siendo que al momento de generar este documento no se contaba con información por parte de Grupo México referente al número de carros afectados y horas de bloqueo.

En la Figura 5-29, se ilustra la incidencia histórica, por trimestre, de los eventos de bloqueo reportados por los concesionarios. Al observar la gráfica se muestra que durante 2019 se observó un decremento sostenido desde el primer trimestre de 2019, interrumpido solamente en el cuarto trimestre de 2019.



Sin embargo, si se observa en la Figura 5-30 la relación por trimestre entre el número de reportes de bloqueo registrados y las horas totales reportadas, se observa que este problema se ha acrecentado en 2018 y 2019, particularmente durante el 1er trimestre de ambos años, y siendo el primer trimestre de 2019 el periodo trimestral que mayor número de horas de bloqueo y bloqueos se han registrado durante 2016-2019. Dicha aseveración es incluso más apremiante si se considera que la información aquí mostrada es parcial ya que no considera las afectaciones ocurridas dentro de las concesiones de Ferromex y Ferrosur.

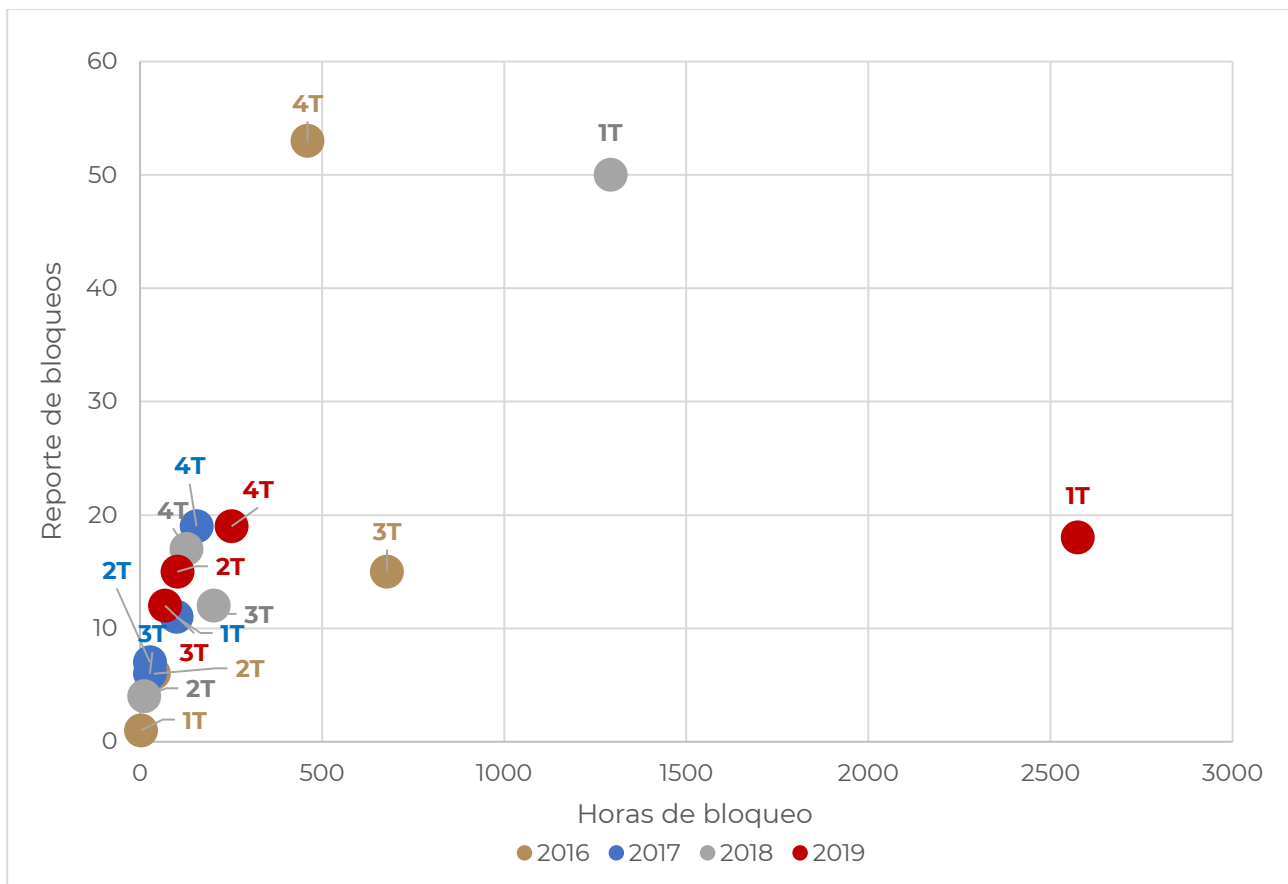


Figura 5-30. Relación entre número de carros afectados y horas de bloqueo reportadas 2016-2019

En la Tabla 4-6 se muestra la relación de estados afectados para el período 2016-2019. De los estados afectados, sobresale Michoacán de Ocampo, el cual concentró en 2019 el 83.3% del total de horas de bloqueo reportadas.





TABLA 4-6. TOTAL DE HORAS DE VÍA BLOQUEADA POR ESTADO 2016-2019

| Entidad Federativa | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | Cambio 2016-2019 [%] | | Cambio 2018-2019 [%] | |
|----------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------------|----------|----------------------|----------|
| Coahuila de Zaragoza | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 3.4 | N/A | ↑ | N/A | ↑ |
| Estado de México | 0.0 | 1.2 | 0.0 | 4.0 | N/A | ↑ | N/A | ↑ |
| Jalisco | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 491.9 | N/A | ↑ | N/A | ↑ |
| Michoacán de Ocampo | 1177.8 | 308.7 | 1633.4 | 2498.0 | 112.1 | ↑ | 52.9 | ↑ |
| PROMEDIO | 294.4 | 77.5 | 408.4 | 749.4 | 154.5 | ↑ | 83.5 | ↑ |
| TOTAL | 1177.8 | 309.9 | 1633.4 | 2997.4 | 154.5 | ↑ | 83.5 | ↑ |

Si se observa la estadística de la Tabla 4-7 se ilustra como el fenómeno de los bloqueos ferroviarios es un evento de incidencia reciente. Sin considerar al estado de Michoacán de Ocampo, el número de estados reportados pasó de 3 entre 2016-2018 (Chihuahua, Jalisco y Puebla) a 10 en 2019. De estos, los que mostraron un incremento sustancial entre 2018-2019 fueron: Jalisco y Sonora, los cuales pasaron de registrar 1 y 0 eventos, respectivamente en 2018, a 9 y 7 eventos en 2019.

TABLA 4-7. DISTRIBUCIÓN DE BLOQUEOS POR ESTADO 2016-2019

| Entidad Federativa | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | Cambio 2016-2019 [%] | | Cambio 2018-2019 [%] | |
|---------------------------------|------------|------------|------------|------------|----------------------|----------|----------------------|----------|
| Chihuahua | 0 | 0 | 2 | 2 | N/A | ↑ | 0 | → |
| Coahuila de Zaragoza | 0 | 0 | 0 | 1 | N/A | ↑ | N/A | ↑ |
| Estado de México | 0 | 1 | 0 | 2 | N/A | ↑ | N/A | ↑ |
| Guanajuato | 0 | 0 | 0 | 1 | N/A | ↑ | N/A | ↑ |
| Jalisco | 0 | 0 | 1 | 9 | N/A | ↑ | 800 | ↑ |
| Michoacán de Ocampo | 75 | 42 | 79 | 39 | -48 | ↓ | -51 | ↓ |
| Puebla | 0 | 0 | 1 | 1 | N/A | ↑ | 0 | → |
| Sonora | 0 | 0 | 0 | 7 | N/A | ↑ | N/A | ↑ |
| Veracruz de Ignacio de la Llave | 0 | 0 | 0 | 1 | N/A | ↑ | N/A | ↑ |
| Zacatecas | 0 | 0 | 0 | 1 | N/A | ↑ | N/A | ↑ |
| PROMEDIO | 7.5 | 4.3 | 8.3 | 6.4 | -14.7 | ↓ | -22.9 | ↓ |
| TOTAL | 75 | 43 | 83 | 64 | -14.7 | ↓ | -22.9 | ↓ |



Finalmente, para dar al lector una representación visual de este tipo de evento ferroviario, se presenta la Figura 5.31 la cual muestra la ubicación espacial de los eventos de bloqueos reportados en 2019 en el SFM.

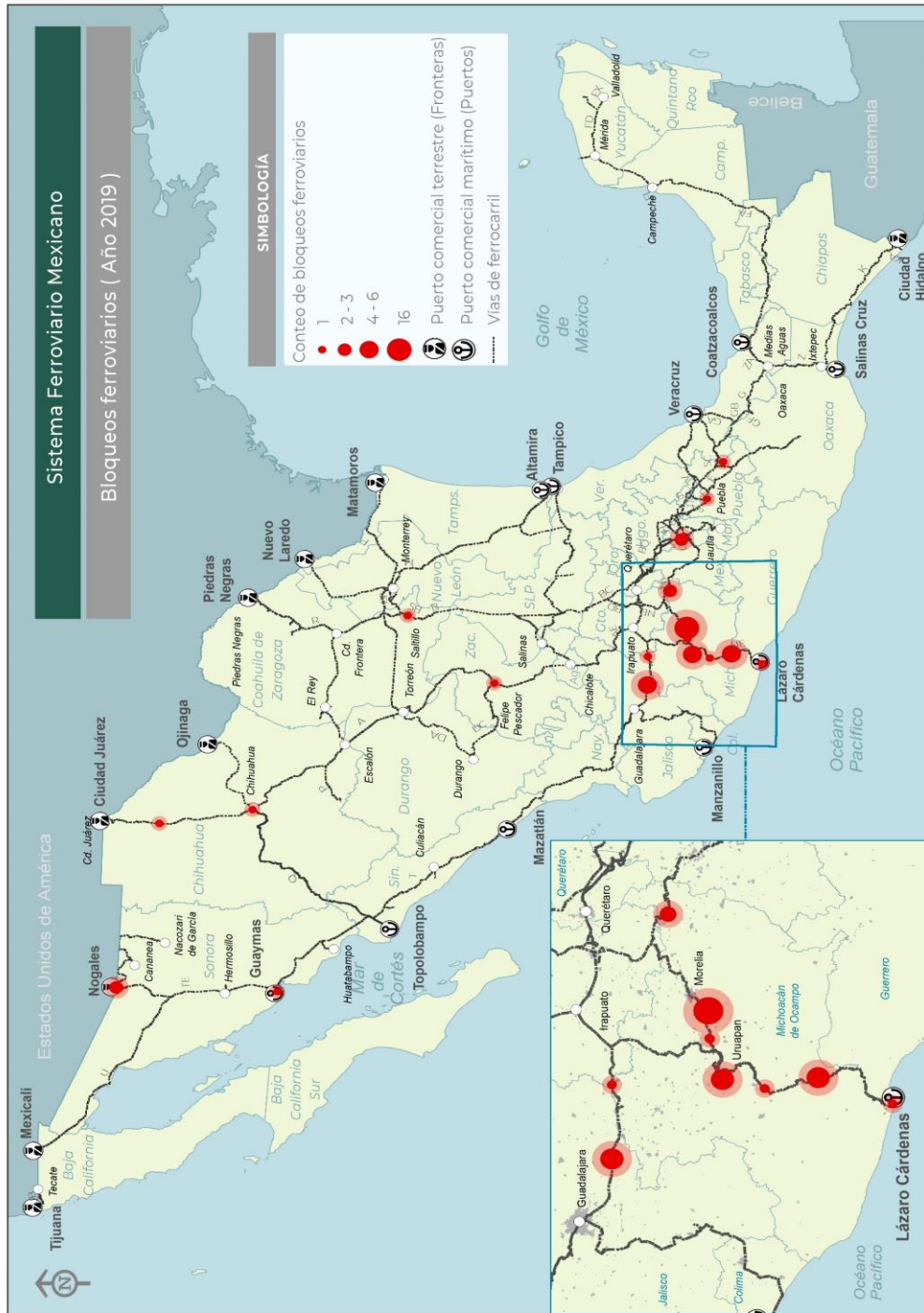


Figura 5-31. Bloqueos Ferroviarios en el SFM en 2019

EQUIPO Y PERSONAL FERROVIARIO



Puntos destacados:

- *El 93.49% del total de la fuerza motriz se encuentra concentrada en Ferromex, KCSM y Ferrosur.*
- *Mientras la flota de carros operables disminuye un 2.9% respecto a 2018, la flota de coches operables, esta disminuye un 0.7.*
- *El personal activo del SFM en 2019 disminuyó un 0.02% de pasar de 15,599 a 15,596.*
- *En 2019, se observa una mejora del rendimiento de consumo de combustible del 5.8% respecto al año anterior.*

En este capítulo se presentan cifras estadísticas relacionadas con el equipo tractivo, equipo de arrastre, así como del personal activo con que cuenta los diferentes concesionarios y asignatarios del SFM, realizando una comparativa de datos en el periodo 2009-2019 con el fin de dar a conocer la distribución y evolución de estos datos.





DISTRIBUCIÓN Y EVOLUCIÓN DE LA FUERZA MOTRIZ

En la tabla 6-1 se enlista la distribución de fuerza motriz, tomando como factores relevantes el número de unidades (locomotoras) y porcentaje de participación en el mercado por concesionario/asignatario.

De igual manera en la figura 6-1 se muestra la distribución de la tabla anteriormente mencionada, relacionada con distribución de la fuerza motriz de 2019, planteándose un diagrama de Pareto, por orden de importancia (frecuencia en orden descendente), donde se observa que el **93.49%** del total de la fuerza motriz del SFM, se concentra en 3 concesionarios/asignatarios, **Ferromex (46.58%), KCSM (32.56%) Y Ferrosur (14.34%)**.

Mientras que FTVM, FIT, LCD, ADMICARGA en conjunto quedan con un **6.51%** del mercado, siendo ADMICARGA el concesionario/asignatario con la menor participación del grupo.

| TABLA 6-1 DISTRIBUCIÓN DE LA FUERZA MOTRIZ 2019 | | |
|--|-------------------------------|----------------------------------|
| Concesionario / Asignatario | Locomotoras (unidades) | Participación (% / Total) |
| FERROMEX | 565 | 46.58% |
| KCSM | 395 | 32.56% |
| FERROSUR | 174 | 14.34% |
| FTVM | 31 | 2.56% |
| FIT** | 24 | 1.98% |
| LCD | 22 | 1.81% |
| ADMICARGA | 2 | 0.16% |
| TOTAL | 1,213 | 100% |



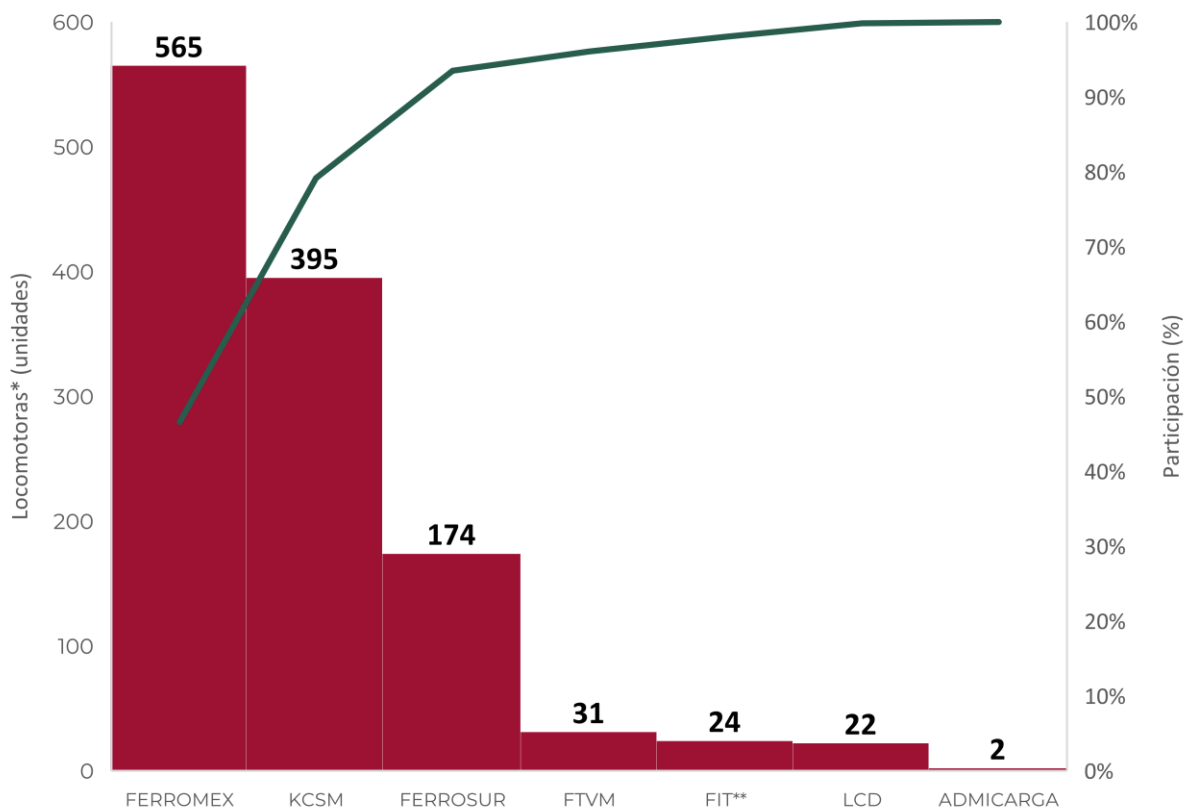


Figura 6-1 Distribución de la fuerza motriz 2019.

Como se mencionó con anterioridad la mayor concentración de equipo tractivo corresponde a **Ferromex** con **565** locomotoras, **KCSM** con **395** locomotoras, **Ferrosur** **174** locomotoras, **FTVM** con **31** locomotoras, **FIT** con **24** locomotoras, **LCD** con **22** locomotoras y finalmente **ADMICARGA** con únicamente **2** locomotoras, esta concentración de equipo tractivo es debido a que Ferromex, KCSM y Ferrosur son los concesionarios/asignatarios con mayor movimiento de carga del SFM (ver Tabla A3).

En la tabla 6-2 muestra la evolución histórica entre el número de locomotoras presentes durante cada año en el SFM y la potencia total instalada correspondiente, tomando como factores relevantes el número de locomotoras, potencia total y potencia promedio por unidad.





TABLA 6-2 EVOLUCIÓN DE LA FUERZA MOTRIZ 2009 - 2019

| Año | Locomotoras (unidades) | Potencia Total millones (HP) | Potencia Promedio (HP x unidad) |
|-------------|-------------------------------|-------------------------------------|--|
| 2009 | 1160 | 3.75 | 3,234 |
| 2010 | 1213 | 4.00 | 3,296 |
| 2011 | 1236 | 4.13 | 3,339 |
| 2012 | 1231 | 4.14 | 3,360 |
| 2013 | 1243 | 4.24 | 3,413 |
| 2014 | 1207 | 4.14 | 3,432 |
| 2015 | 1280 | 4.47 | 3,493 |
| 2016 | 1298 | 4.58 | 3,531 |
| 2017 | 1295 | 4.61 | 3,557 |
| 2018 | 1274 | 4.54 | 3,561 |
| 2019 | 1,213 | 4.36 | 3,597 |

De manera general, como se puede observar en la Figura 6-2, se apreció una tendencia de crecimiento constante entre 2009 y 2016 en la relación entre el número de locomotoras disponibles y la potencia total. A partir de 2017 se observa una reducción en el número de locomotoras siendo 2019 un año similar a 2010 respecto a cantidad de locomotoras mas no en la potencia total.

Tal comportamiento se entiende nuevamente como un incremento en la eficiencia operativa de la flota tractiva en el SFM. Entre los factores que podrían incidir en la mejora de la eficiencia operativa se pueden encontrar, el incremento de la inversión en infraestructura ferroviaria, la optimización de las rutas de transporte y principalmente a la renovación y mejoramiento tecnológico constante de las unidades disponibles de la flota tractiva.



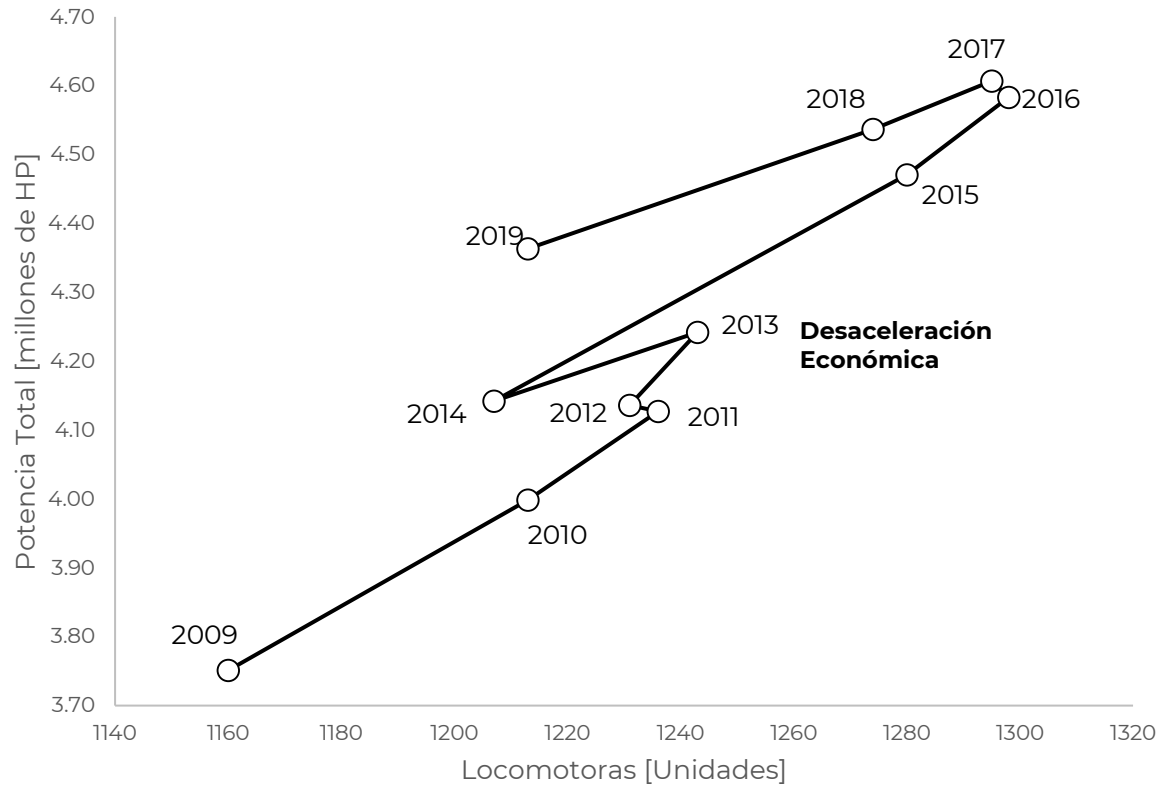


Figura 6-2 Relación Locomotoras-Potencia Total.





EVOLUCIÓN DE LA FLOTA DE CARROS Y COCHES

La composición de la flota de arrastre demuestra versatilidad para cumplir con las diversas necesidades del transporte de mercancías. En la tabla 6-3 se muestra la evolución y composición de la flota de carros del SFM correspondiente al periodo de 2009-2019.

Como se puede apreciar la composición de la flota operable de carros correspondiente a 2019 tuvo un decremento de 2.9% con respecto al año anterior al pasar de 32,286 a 31,364 unidades. Mismo comportamiento se observa en los equipos en reparación al pasar de 546 a 520 carros lo que representa una reducción de 4.8%, así mismo se tuvo un decremento significativo del equipo en condenación del 43.2% de pasar de 44 a 25 carros.

**TABLA 6-3 EVOLUCIÓN Y COMPOSICIÓN DE LA FLOTA DE CARROS
2009 - 2019**

| Carros | Unidades x Año | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------------|
| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | Var. 2019/2018 |
| Góndolas | 9,820 | 9,779 | 10,311 | 10,140 | 9,703 | 9,992 | 10,011 | 9,705 | 9,903 | 9,914 | 9,674 | -2.4% |
| Tolvas | 6,656 | 6,453 | 8,119 | 8,967 | 8,401 | 8,781 | 8,314 | 8,206 | 9,262 | 8,535 | 8,116 | -4.9% |
| Furgones | 6,341 | 6,274 | 5,871 | 5,778 | 5,607 | 5,636 | 5,613 | 5,415 | 4,739 | 4,768 | 4,617 | -3.2% |
| Autoracks** | 1,518 | 1,493 | 1,621 | 1,373 | 1,398 | 2,971 | 4,816 | 4,665 | 4,674 | 4,957 | 5,205 | 5.0% |
| Tanques | 577 | 1267 | 1,288 | 1,508 | 1,515 | 1,621 | 1,822 | 2,007 | 2,284 | 2,150 | 1,795 | -16.5% |
| Plataformas y piggy back*** | 794 | 1056 | 1,284 | 1,128 | 1,249 | 1,437 | 1,149 | 1,143 | 1,169 | 1,444 | 1,438 | -0.4% |
| Otros | 561 | 607 | 404 | 424 | 2295 | 417 | 329 | 486 | 423 | 518 | 519 | 0.2% |
| Flota Operable* | 26,267 | 26,929 | 28,898 | 29,318 | 30,168 | 30,855 | 32,054 | 31,627 | 32,454 | 32,286 | 31,364 | -2.9% |
| Equipo en Reparación | 653 | 570 | 550 | 456 | 511 | 510 | 622 | 579 | 636 | 546 | 520 | -4.8% |
| Equipo en Condenación | 1004 | 1,066 | 1,210 | 1,306 | 1,209 | 1,293 | 1,356 | 1,377 | 59 | 44 | 25 | -43.2% |
| TOTAL | 27,924 | 28,565 | 30,658 | 31,080 | 31,888 | 32,658 | 34,032 | 33,583 | 33,149 | 32,876 | 31,909 | -2.9% |

La Figura 6-3 muestra la proporción en promedio de cada tipo de carro disponible en el SFM durante 2009-2019. Como se aprecia en la figura, en conjunto, las Góndolas (30.84%), Tolvas (25.88%) y Furgones (14.72%) conforman con 71.44%, la mayor parte de la flota de arrastre del SFM.

La necesidad de disponibilidad para transportar productos de diversa naturaleza es lo que condiciona la composición polivalente de la flota de arrastre. Dicha composición se entiende cuando se observan los grupos de productos con mayor volumen transportado (ver Figura 2-3). Por ejemplo, las góndolas son utilizadas en el transporte de productos tanto de tipo mineral (p. ej. carbón), industrial (p. ej. Metal, chatarra) o agrícola (p. ej. Sorgo).

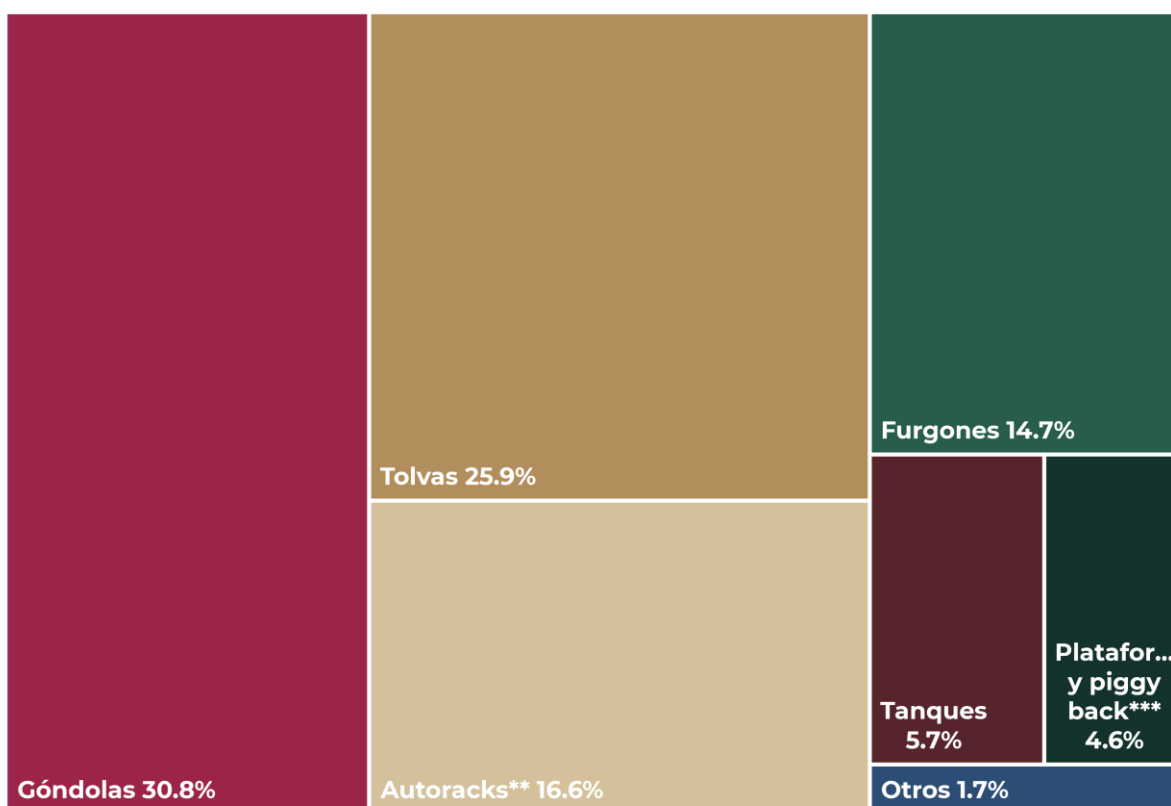


Figura 6-3. Composición de la flota de carros 2009-2019.

La composición de la flota de arrastre se adapta de acuerdo con los cambios históricos en la estructura económica del país. Para ilustrar la composición temporal de la flota de arrastre en el SFM, se presenta la Figura 6-4. En esta figura se muestra la evolución histórica para cada tipo de carro durante 2009-2019.



Evidentemente, los cambios históricos obedecen al constante incremento en la demanda del servicio para transportar bienes de exportación, importación y comercio interior (ver Tabla 2-2), así como de los cambios en la estructura económica y evolución de ciertas industrias, como por ejemplo la industria petroquímica o manufacturera.

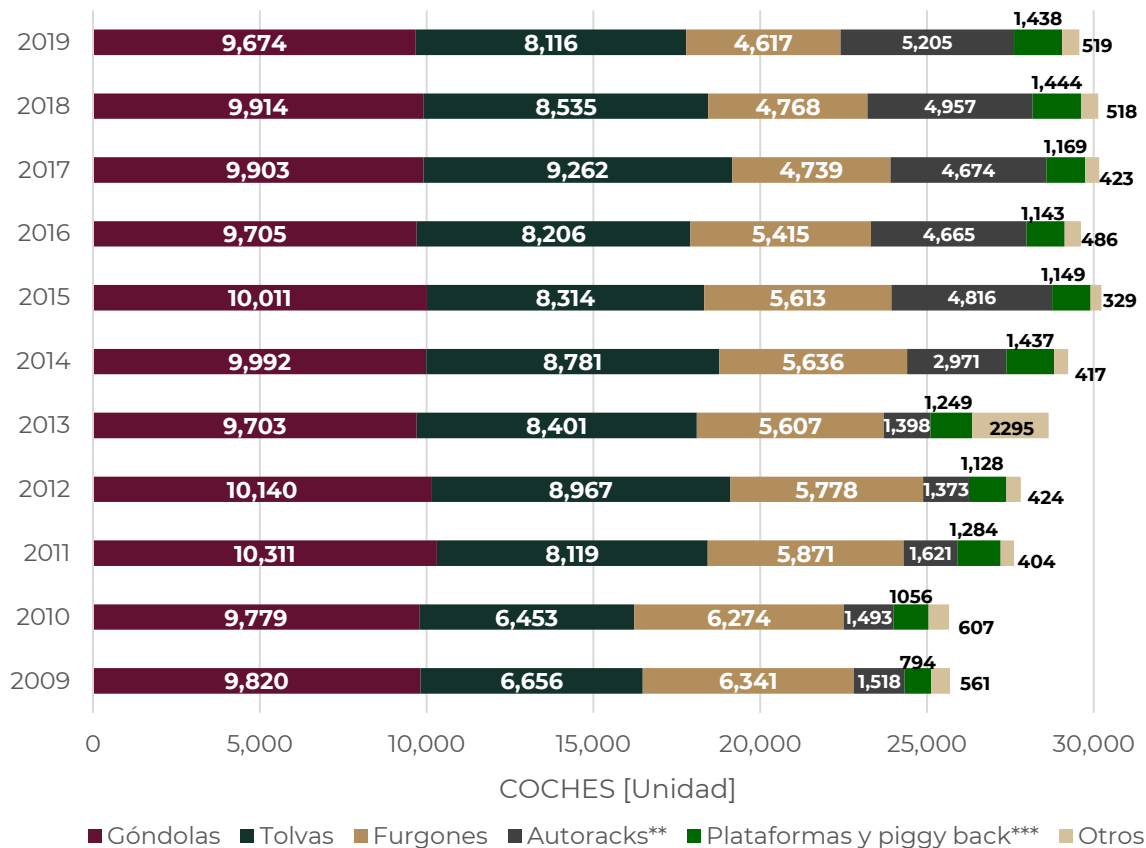


Figura 6-4. Evolución y composición de la flota de carros de 2009-2019.

De acuerdo con la Figura 6-4, existe una correlación entre la composición histórica de la flota de arrastre y los tipos de productos transportados. Un ejemplo de esto es el incremento en el número de Autoracks, observado claramente a partir de 2014, causado por el incremento en la exportación de vehículos automotores armados. Respecto al 2009, el número de unidades de Autoracks creció de 1518 unidades a 5205 unidades en 2019, es decir, un incremento de 242.89%.





De igual forma, el aumento en el transporte de petróleo y sus derivados (ver Figura 2-4) ha influenciado la cantidad disponible de carros tanque en la flota de arrastre. De 2009 a 2019, el número de unidades de carros tanque aumentó 222.26%, pasando de 577 unidades a 1,795 unidades. Es interesante observar cómo el número de furgones se ha reducido de 6,341 unidades en 2009 a solamente 4,617 unidades en 2019, una reducción de 27.19%. Esta reducción se puede entender como una reestructuración y modernización de la flota, al incrementar el número de tolvas, mientras se reduce la cantidad de furgones, causado por su menor capacidad de carga y transporte respecto a Tolvas y Góndolas.

Correspondiente a la composición de la flota de coches del SFM, en la Figura 6-5 ilustra la evolución temporal de la composición de la flota de coches durante 2009-2019. Adicionalmente, se muestran en las Tablas 6-4 y 6-5 la composición de la flota de coches del transporte ferroviario regular suburbano y la configuración de trenes (utilizados por tipo de horario, respectivamente

TABLA 6-4. COMPOSICIÓN DE LA FLOTA DE COCHES EN 2019

| Descripción | Clave | Unidades Operables |
|---------------------------------------|-------|--------------------|
| Coche motriz con cabina de conducción | M1 | 20 |
| Coche motriz con cabina de conducción | M2 | 20 |
| Coche motriz sin cabina | N | 20 |
| Coche remolque | R | 20 |
| Flota Operable | | 80 |

A propósito de la disponibilidad de unidades en el tren regular Interurbano, ésta no presenta una tendencia definida, sino que se mantiene oscilante en la comparación temporal, aunque se ha observado una tendencia decreciente en el número de unidades disponibles a partir de 2015, reduciendo el techo máximo histórico de 25 unidades que se presentó en dicho año. En el caso del tren Especial Turístico, se aprecian dos intervalos de tiempo donde el número de unidades disponibles, tras decaer de forma continua, se recuperan, añadiendo además nuevas unidades a la flota de coches, lo que eleva el techo inicial de unidades.



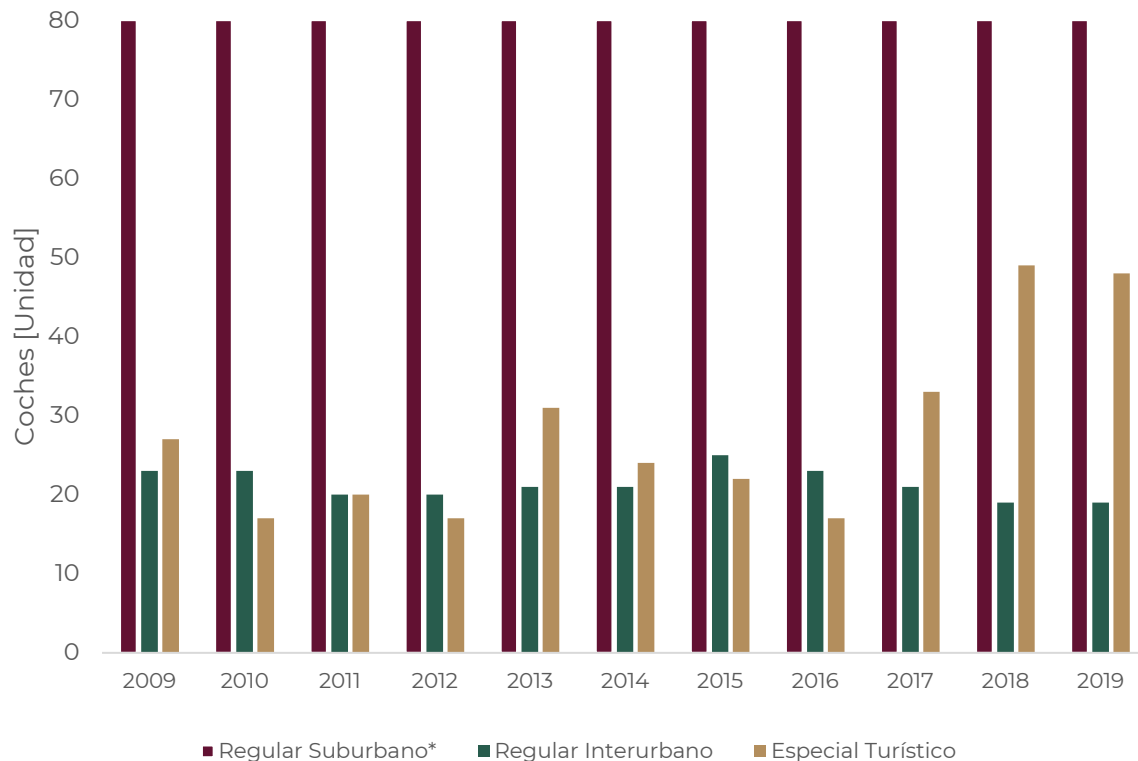


Figura 6-5. Evolución temporal flota de coches 2009-2019.

Respecto a la comparativa 2018-2019, el número de unidades no disminuye como se había apreciado en años anteriores. Teniendo un decremento, el número de unidades disponibles del 2.04% de pasar de 49 a 48 coches. Teniendo con esto que la flota de coches operables total de 2019 disminuyera un 0.7%, pasando de 148 a 147 unidades.

| TABLA 6-5. CONFIGURACIÓN DE TRENES (EMU) 2019 | | | |
|---|---------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| Concepto | Coches | Número de Coches Máximo (Acoplados) | Horario |
| Tren Sencillo | M1-R-N-M2 | 4 | Horas Valle y Fines de Semana |
| Tren Doble | M1-R-N-M2-M1-R-N-M2 | 8 | Horas Pico |

Nota: El material rodante se puede acoplar en 4 coches lo que conforma una Unidad Motriz Eléctrica (EMU), unidades eléctricas ligeras de avanzada tecnología que se caracterizan por su modularidad y adaptabilidad al servicio. Se pueden acoplar más o menos unidades en función de las necesidades de demanda.



EVOLUCIÓN DEL PERSONAL ACTIVO

La Figura 5-6 muestra la evolución histórica del personal ferroviario activo durante 2009-2019 medido en miles de personas por año.

De acuerdo con lo mostrado en la figura, existió una marcada tendencia por parte de los concesionarios entre 2009-2015 en aumentar el personal ferroviario activo. El cual se mantiene estable, con el pico de 2017 representando la inclusión del personal ferroviario del tren turístico Puebla-Cholula. Comparando la relación en la cantidad de empleados entre 2018 y 2019, el decremento observado fue de 0.02% al pasar de 15,999 a 15,996, siendo el menor decremento interanual desde 2009.

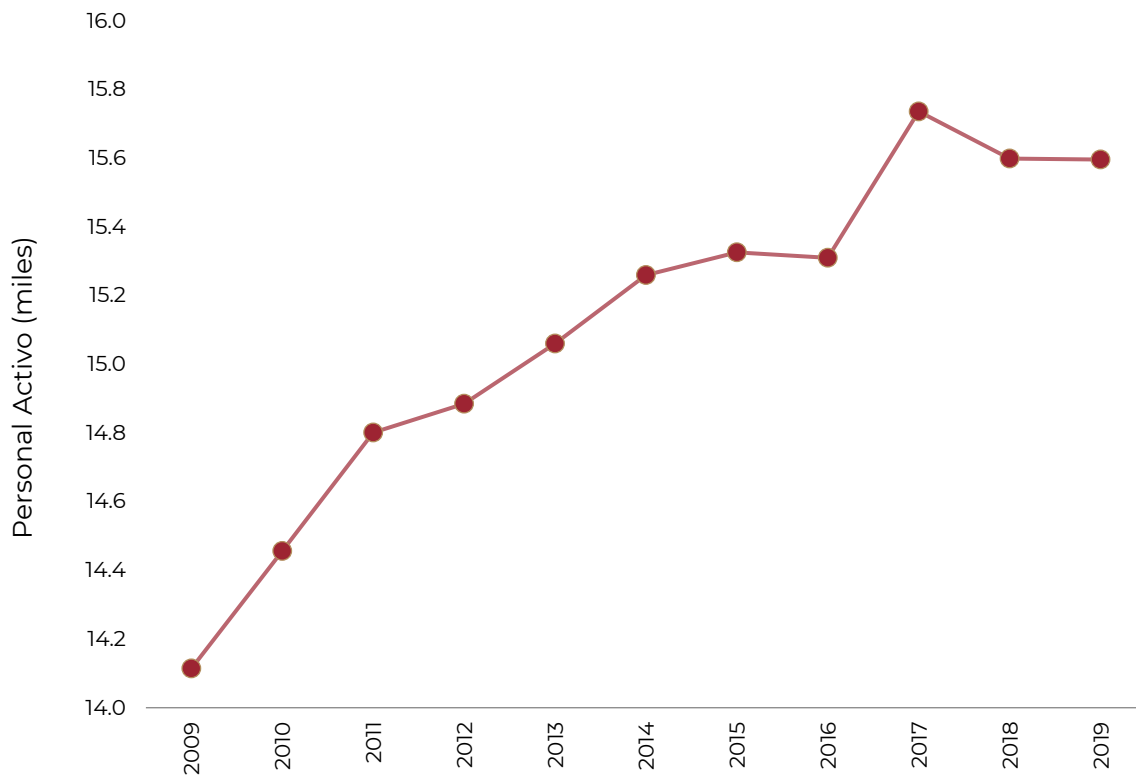


Figura 6-6. Evolución del personal activo 2009-2019.



EVOLUCIÓN DEL CONSUMO Y RENDIMIENTO DE COMBUSTIBLE

La Figura 6-7 muestra la proporción de combustible consumido en promedio por cada tipo de servicio ferroviario durante 2009-2019. De esta relación, el combustible consumido para transporte de carga representa el 92.98%, las actividades de servicio de patio con 6.01% y en tercer y cuarto lugar, respectivamente, se ubican el servicio de transporte de pasajeros con 0.67% y otros servicios con 0.34%.

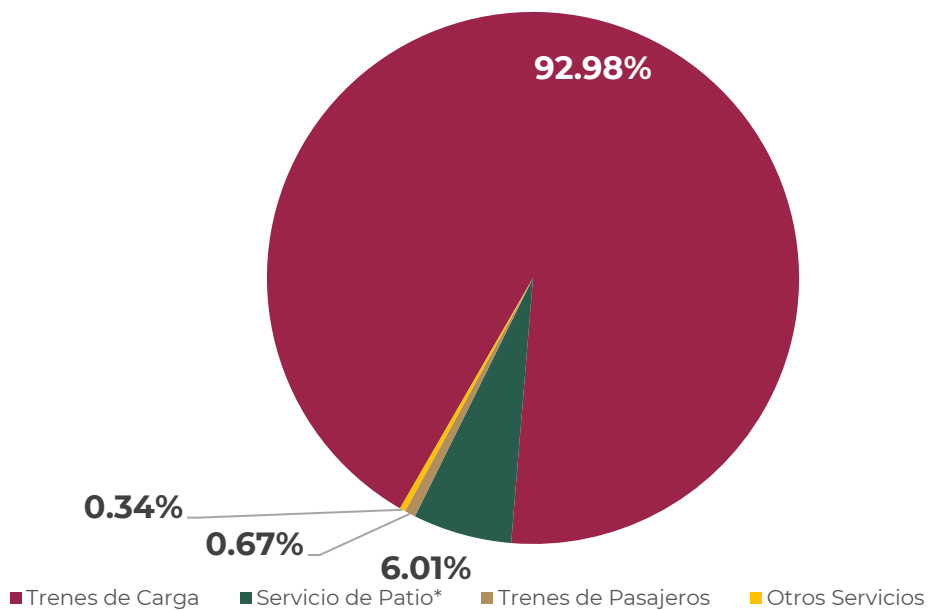


Figura 6-7. Consumo promedio de combustible por tipo de servicio 2009-2019.

La evolución histórica del consumo de combustible por tipo de servicio se muestra en la Figura 6-8. Si se observa la relación entre combustible consumido y tonelaje de carga transportada, se tiene a 2011 como el año con mayor consumo de combustible, aunque siendo 2018 el año con mayor volumen de carga transportada durante 2009-2019.



Respecto a los trenes de pasajeros, este tipo de servicio ha mostrado una tendencia general de decremento en la cantidad de combustible consumido desde 2009. Si se compara con dicho año (5.6 millones de litros), 2019 ha sido el año con el menor consumo de combustible registrado (3.7 millones de litros), reduciendo 33.93% el consumo de combustible entre ambos años. Es de señalar que la comparativa entre 2018 y 2019 se observó el mayor decremento en el gasto de combustible (45.59%).

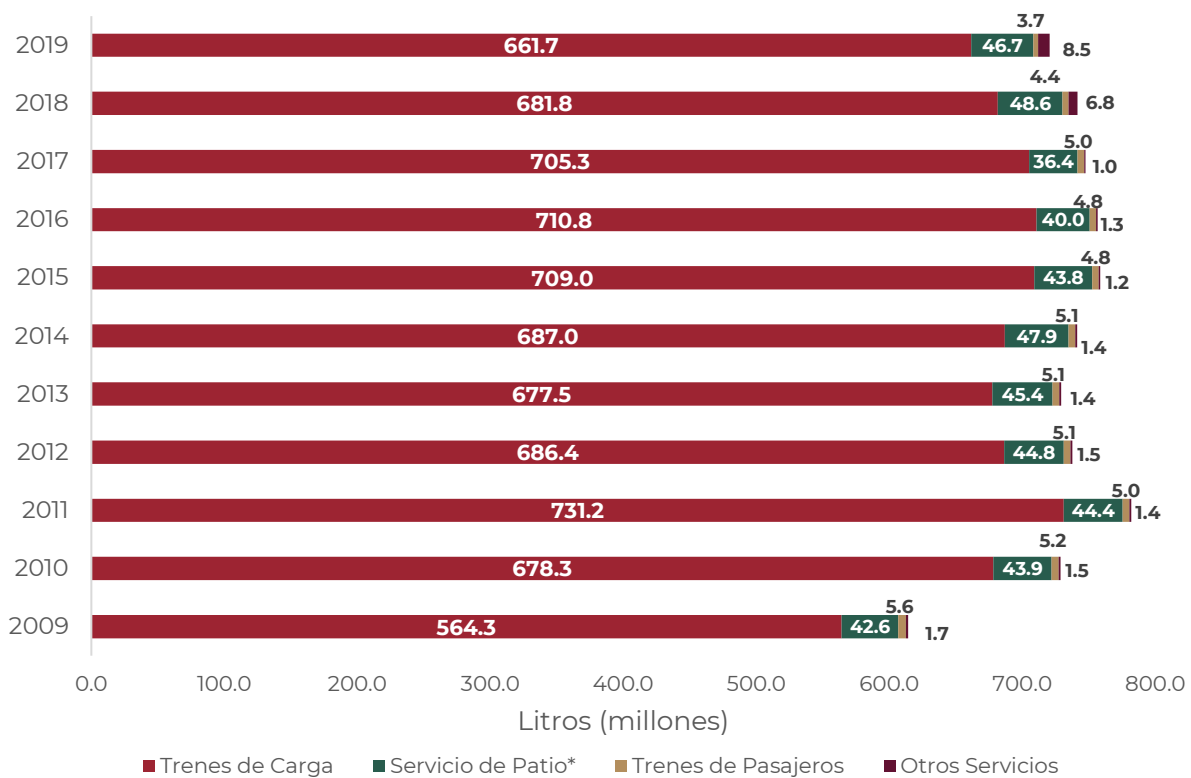


Figura 6-8. Evolución del consumo de combustible por tipo de servicio 2009-2019.



PANORAMA INTERNACIONAL





Puntos destacados:

- *México ocupó la undécima posición mundial por cantidad de tráfico ferroviario de carga en 2018. El comercio exterior tiene influencia en este éxito del SFM dados los recorridos realizados.*
- *Sin embargo, cuando se evalúa la posición de México por volumen de carga transportada, México desciende hasta la posición 35.*
- *México sigue manteniendo una relación entre el tráfico carretero y ferroviario, similar a países como República Checa, Alemania e India.*
- *En México, el número de accidentes a nivel en 2018 superó al conjunto de accidentes reportados por toda la Unión Europea en dicho año. Solamente Estados Unidos superó a México en cantidad de eventos reportados.*

En este último capítulo se introduce al lector una comparativa internacional de distintos puntos tratados en capítulos anteriores entre el SFM y distintos sistemas ferroviarios alrededor del mundo, algunos de ellos reconocidos por su calidad y eficiencia. A través de esta comparación se busca dar respuesta a **¿Qué lugar ocupa el SFM en el mundo si se comparan a nivel internacional aspectos como el rendimiento y la seguridad?** En este ejercicio, solo se utilizó información que es claramente comparable como lo es el tráfico ferroviario de carga, el reparto modal o el número de accidentes reportados en cruces a nivel. Se deja de fuera aspectos como accidentabilidad debido a los distintos conceptos y estructuras utilizadas en cada país.

Para realizar este ejercicio se utilizó información disponible publicada en los distintos anuarios de cada país, así como de la base de datos de la Unión Internacional de Ferrocarriles (UIC por sus siglas en francés) e instituciones regionales o nacionales (p. ej. Eurostat) [1-16]. Sin embargo, dado que varios de los países consultados aún se encuentran recabando y procesando la información estadística ferroviaria de 2019 para su posterior publicación (p. ej. Japón, India o Australia), gran parte del ejercicio de comparación realizado, especialmente aquellos que tratan temas de seguridad, se realizó con datos e información de 2018.



VOCACIÓN DEL FERROCARRIL INTERNACIONAL

El servicio ferroviario enfocado al transporte de carga o de pasajeros, o inclusive mixto, depende de distintos factores, de los cuales se pueden nombrar cuestiones de carácter histórico, geográfico o culturales [17]. Un ejemplo claro de la vocación de un sistema ferroviario nacional hacia un determinado rol son los casos de Estados Unidos de América (EUA) y Japón. En 2019, ambos países ocuparon la tercera posición en la cantidad total de tráfico de mercancías y pasajeros, respectivamente (ver Figuras 6-1 y 6-2)⁹. Sin embargo, mientras EUA logró ubicarse como el undécimo país con mayor tráfico de trenes de pasajeros, Japón permaneció fuera de dicho listado respecto a la cantidad de tráfico ferroviario de mercancías.

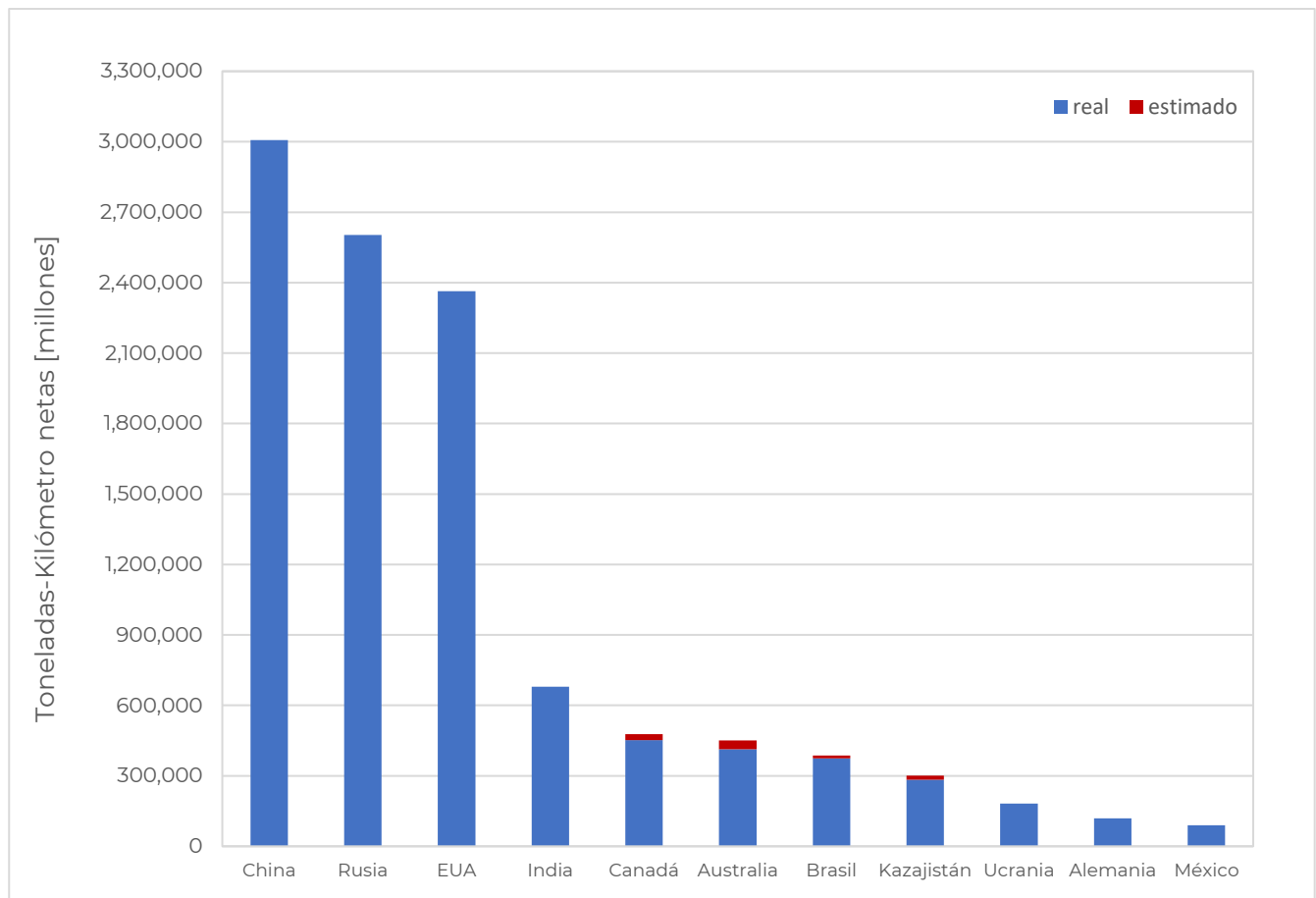


Figura 7-1. Lista de países con mayor cantidad de tráfico ferroviario de carga en 2019.

⁹ El valor real indica la cantidad de un país para 2019. El valor estimado indica la proporción esperada de cambio en función del comportamiento mostrado entre 2017 y 2018. En el caso de India, Francia y Brasil en la Figura 7-2, el cambio resultó negativo.



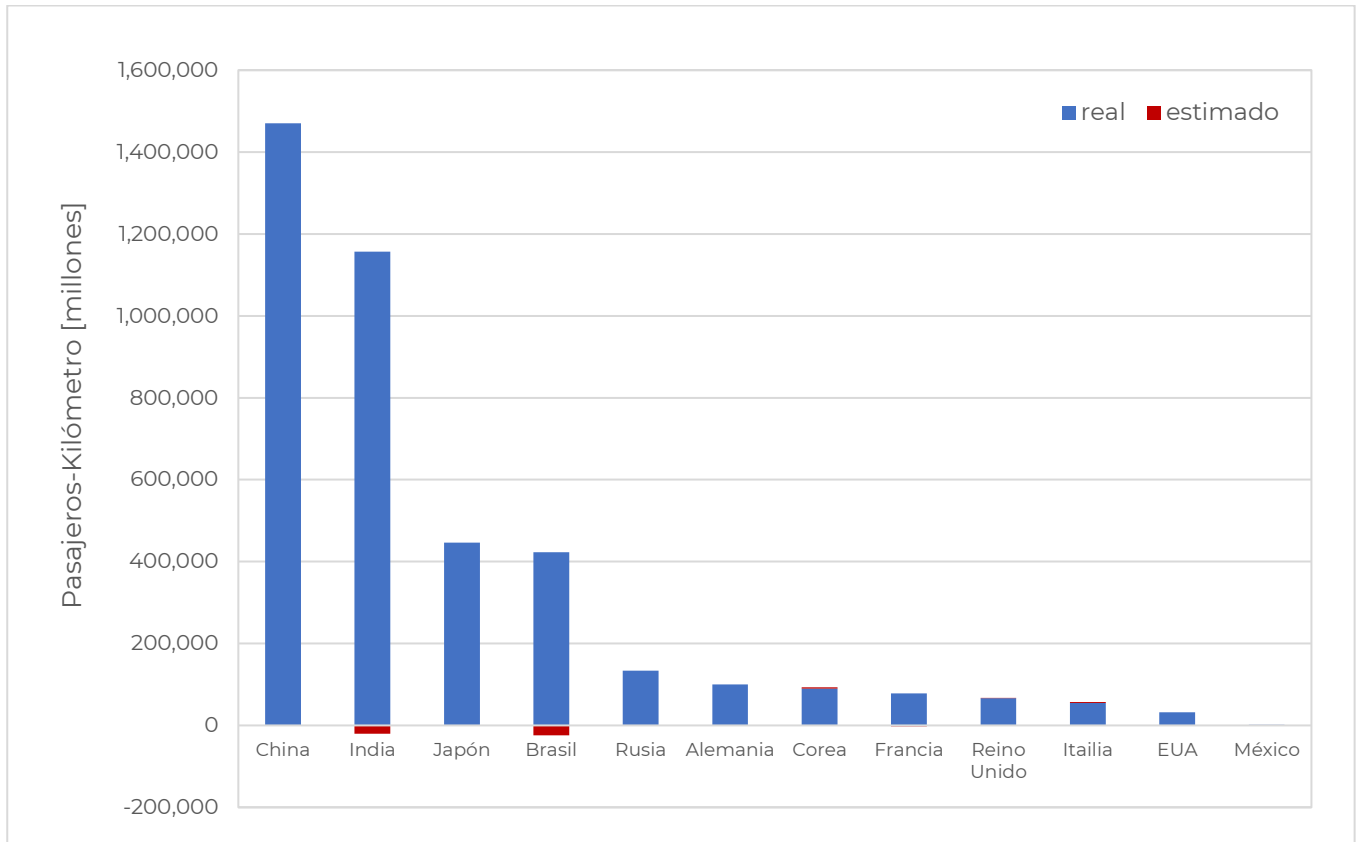


Figura 7-2. Lista de países con mayor cantidad de tráfico ferroviario de pasajeros en 2019.

Una forma de visualizar la vocación de los distintos sistemas ferroviarios mostrados en las Figuras 7-1 y 7-2 se ilustra en la Figura 7-3. En esta figura se relaciona la cantidad de tráfico de carga (toneladas-kilómetro) o pasajeros (pasajeros-kilómetro) para cada uno de los países listados previamente. En la figura se muestran aquellos países que se ubicaron dentro de los 10 países con mayor cantidad de tráfico de carga (**verde**), pasajeros (**dorado**) o que por la cantidad de tráfico presentado en ambas categorías se ubican en ambas listas (**rojo**) como parte de los diez países con mayor participación. De este listado y en orden descendente, China, Rusia y EUA fueron los países con mayor cantidad de tráfico ferroviario de carga. De manera análoga, China, India y Japón fueron los países con mayor cantidad de tráfico ferroviario de pasajeros. Si se analiza por regiones, se observa claramente la vocación de América del Norte (Canadá, Estados Unidos y México) hacia el transporte ferroviario de carga. La evidencia más clara de este comportamiento es la comparativa entre EUA y Rusia, donde este último país presenta un valor similar (aunque superior) de toneladas-kilómetro respecto a EUA, pero una cantidad cuatro veces mayor de pasajeros-kilómetro.



El caso opuesto de América del Norte es la región de Europa con países como Francia, Italia, Reino Unido y Alemania ubicándose dentro del grupo de diez países con mayor cantidad de tráfico de pasajeros. Entre los distintos países europeos, solamente Alemania ha logrado mostrar un rendimiento mixto en ambas categorías, ocupando la 6ta y 10ma posición por cantidad de tráfico ferroviario de pasajeros y carga, respectivamente.

En 2018 México ocupó la undécima posición de los países con mayor tráfico ferroviario de carga, por detrás de Alemania y por encima de Polonia (no mostrado en la figura). Esta posición, sin embargo, no se repite si se evalúa la cantidad de tráfico de pasajeros transportados, donde México ocupó la posición 36 a nivel mundial. Finalmente, de todos los países listados, se espera que, en los próximos años, países como China, Rusia, Kazajistán (puente de tierra de Eurasia), Alemania o incluso Polonia (puerta de entrada de oriente en Europa), se observe un crecimiento importante en la cantidad de tráfico ferroviario de carga impulsado por el nuevo camino de la seda [17].

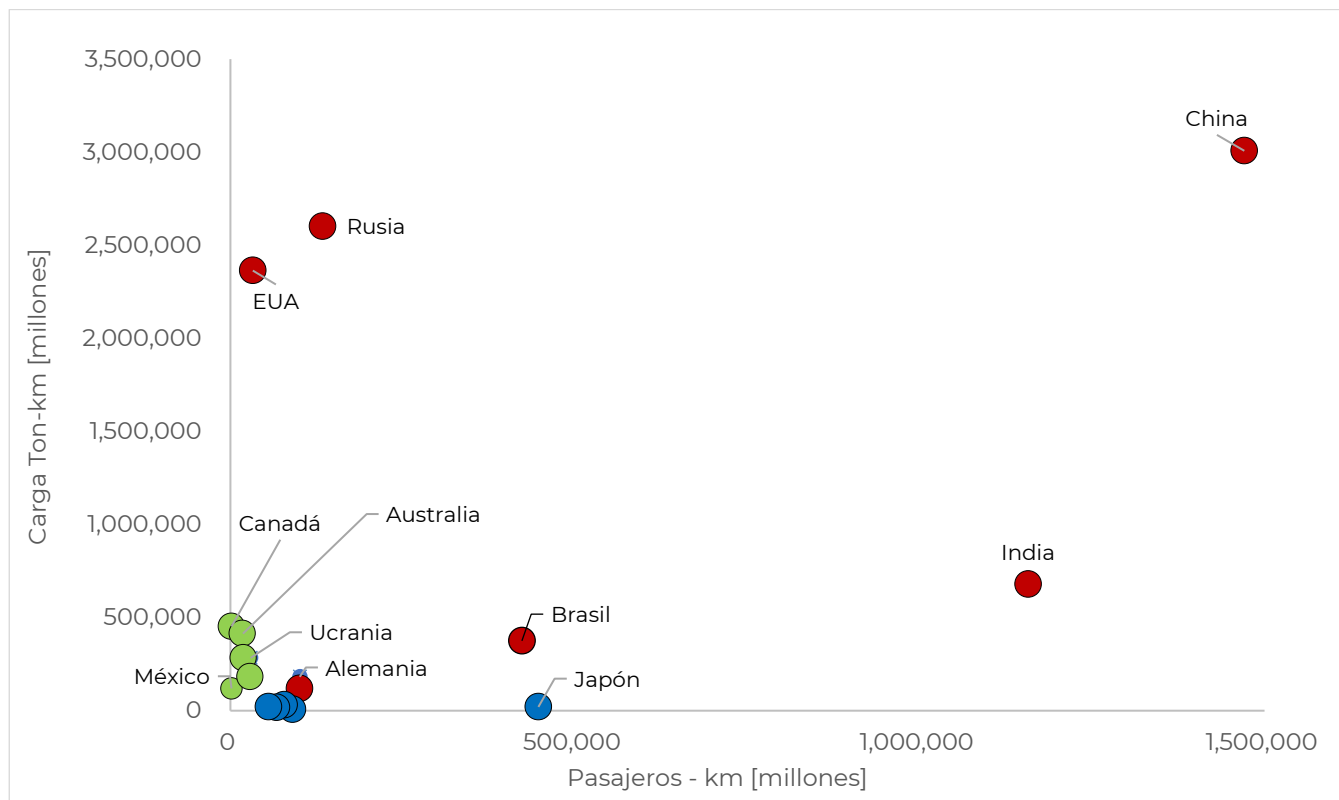


Figura 7-3. Relación en la vocación de tráfico ferroviario.





REPARTO MODAL INTERNACIONAL

La proporción (en porcentaje) entre los distintos modos de transporte de cada país refleja las distintas condiciones geográficas en las que operan los sistemas de transporte. Una de las influencias más evidentes se relaciona con la extensión y cantidad de costa disponible.

Por ejemplo, mientras que en la Unión Europea y Japón el transporte por carretera y el transporte marítimo representan la gran mayoría de las toneladas-kilómetro, en la India y los Estados Unidos, el ferrocarril ocupa la segunda posición por cantidad de tráfico desplazado. La predominancia del ferrocarril en los EUA, desde un punto de vista geográfico, se relaciona con la distribución continental de la población en regiones especializadas (manufactura, agricultura, recursos) lo cual favorece el envío de mercancías mediante trenes de larga distancia. Estas mismas largas distancias, condicionan que tanto Rusia (14.3%) como EUA (17.4%), utilicen de manera significativa los oleoductos y gasoductos para el suministro de combustibles fósiles.

Por el contrario, en Europa y Japón, la elevada densidad de población y las distancias relativamente cortas que se recorren favorecen el transporte por carretera. En el caso de Japón, este país se enfocó en desarrollar una red de carreteras y ferrocarriles que lograrse hacer frente a desafíos especiales debido a las características topográficas del país como lo son sus altas proporciones de montañas y falta de vías internas de navegación. Esto último conlleva a que la infraestructura de transporte se concentre principalmente en las zonas urbanas de la costa del Pacífico y en regiones urbanas como Tokio, Nagoya y Osaka (Fraunhofer IAO 2018). El caso de Europa es completamente distinto. Europa es una región que consta de importantes sistemas de navegación interior (p. ej. el río Rin en Alemania), que permiten navegar desde el Mar del Norte hasta el Mar Negro, usando vías navegables interiores compuestas por los ríos Rin y Danubio, los cuales se encuentran conectados por medio de canales navegables, esta interconexión es lo que permite a la navegación interior constituirse como un modo de transporte de importancia en Europa. En promedio, las vías de navegación interiores representan el tercer modo de transporte de mayor importancia, aunque en países como Bulgaria y Países Bajos representa el segundo modo de importancia por volumen de tráfico transportado. Caso contrario, países como Letonia, Lituania los cuales no presentan ríos navegables de importancia basan la mayoría del transporte de mercancías en el uso del ferrocarril.



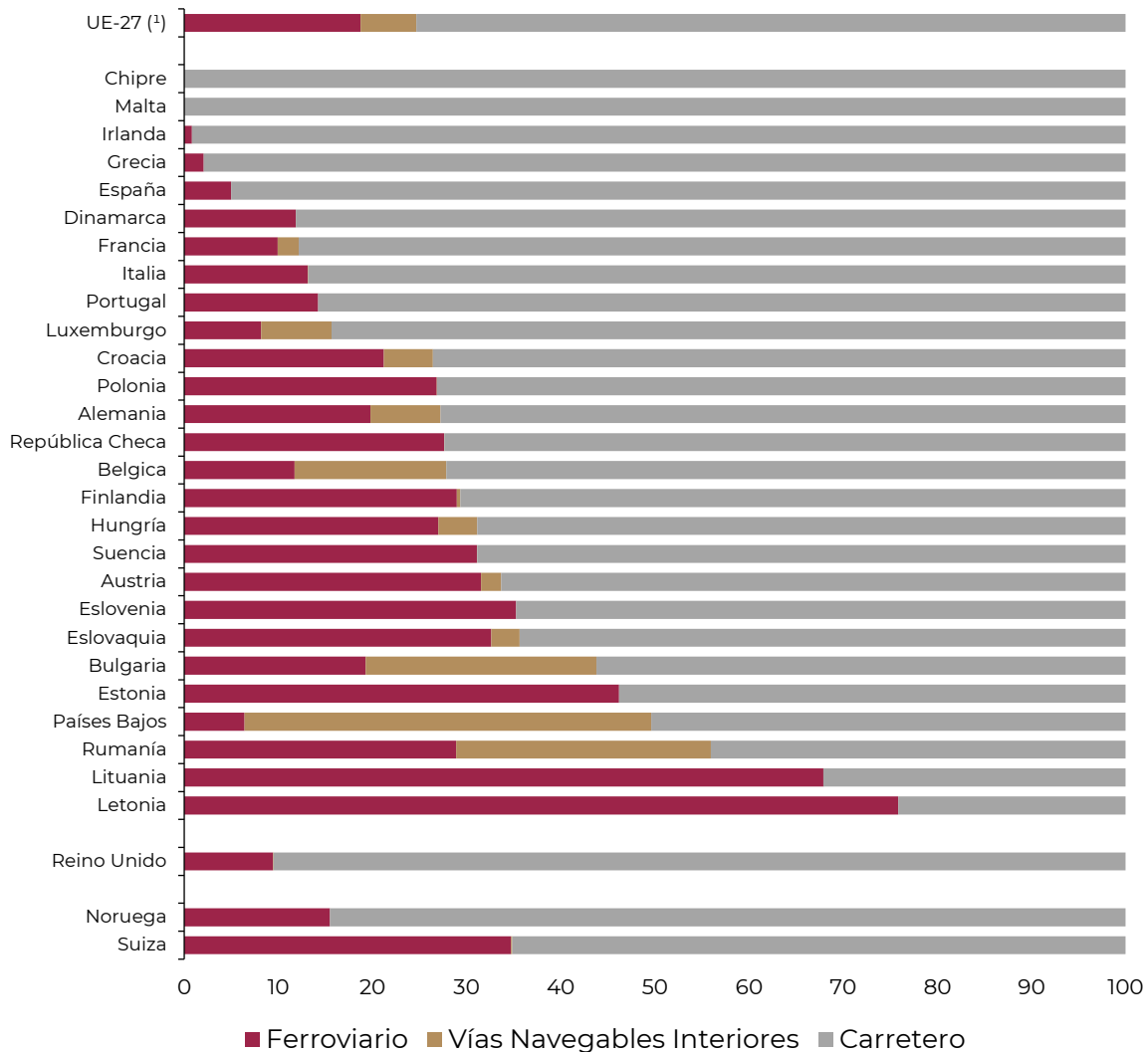


Figura 7-4. Reparto Modal del transporte terrestre de mercancías de países europeos 2018

En el caso del transporte marítimo, este resulta de suma importancia para el traslado de mercancías tanto en Europa como en Japón, dada la orientación histórica de ambas regiones de asentarse en zonas costeras y a la separación de algunas de sus regiones por masas de agua interiores (el mar Báltico y Mediterráneo en Europa, el mar Amarillo en China, o Japón el cual es un archipiélago). En el caso de EUA, aunque posee una longitud de litoral que puede favorecer un mayor uso del transporte marítimo costero, su particularidad geográfica no permite que este modo tenga una mayor participación, lo cual además se limita por la eficiencia de los sistemas de transporte ferroviarios y carreteros.



Finalmente, la poca participación del transporte marítimo en Rusia, a pesar de contar con una longitud de litoral considerable si se considera la línea de costa que representa el considerar tanto el océano Ártico como Pacífico, se ve limitada, tanto por la escasa población en aquellas zonas como por el cierre a la navegación durante el invierno.

Si comparamos a México con los países previamente mencionados, y considerando que solo se cuenta con la información relacionada con el tráfico carretero y ferroviario (ver Capítulo Transporte de Carga), México sigue manteniendo una relación entre el tráfico carretero y ferroviario, similar a países como Canadá, Alemania e India.

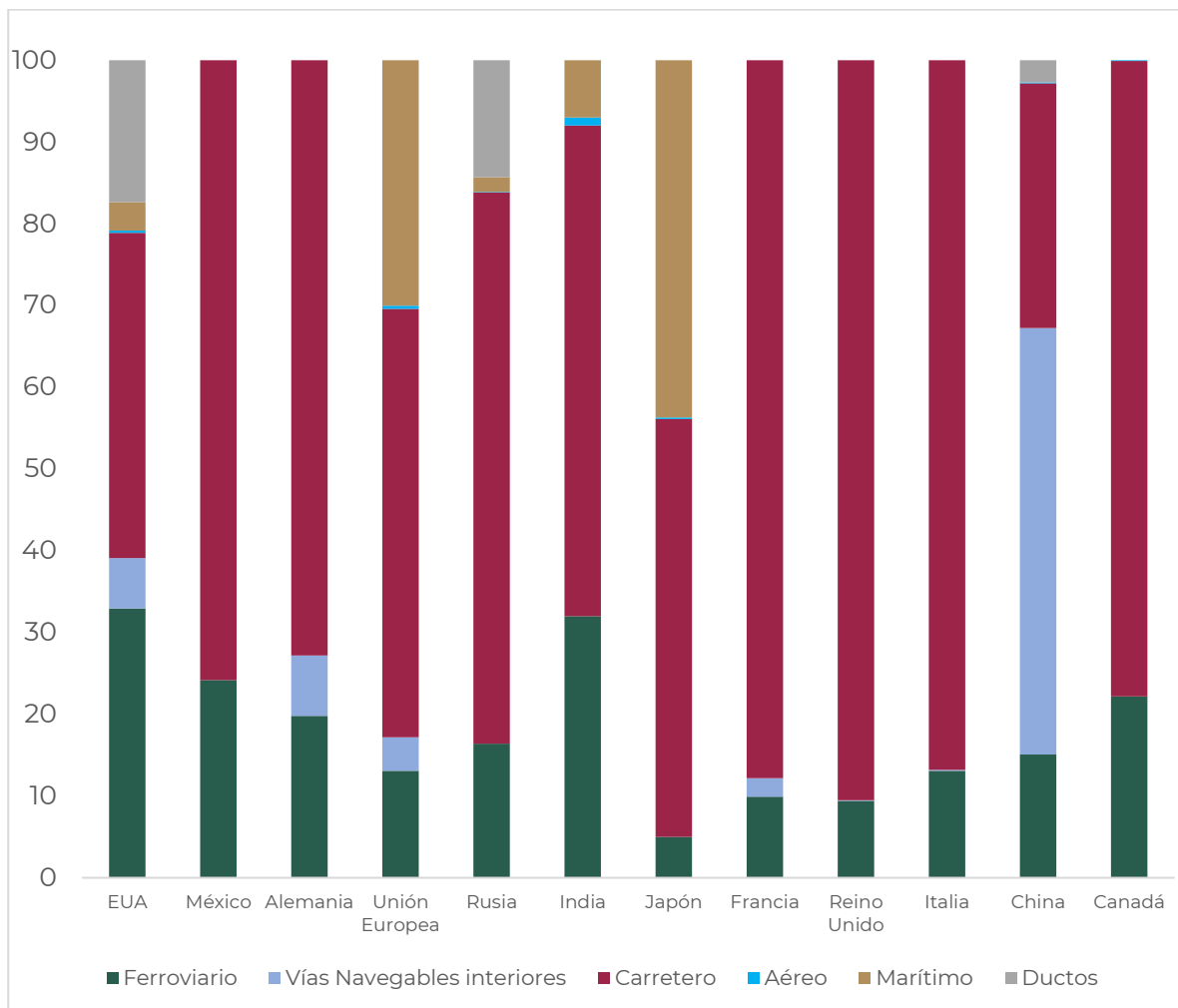


Figura 7-5. Reparto modal doméstico internacional



LA VOCACIÓN FERROVIARIA DE MÉXICO: COMERCIO EXTERIOR

Retomando parte de las conclusiones de capítulos anteriores (ver capítulos 3 y 4), el transporte ferroviario de carga en México ha mostrado un crecimiento constante entre 2010-2019, tanto en volumen de carga transportada (toneladas netas) como en el tráfico ferroviario de carga (toneladas-kilómetro netas). Mientras que, en 2018, el primero creció un 19.7%, el segundo lo hizo un 13.1%, ambos comportamientos (verde) se muestran en la Figura 6-6. En dicha gráfica, se muestra además el comportamiento de Alemania (rojo), Canadá (azul) y Kazajistán (amarillo), países que forman parte del grupo de diez con mayor tráfico ferroviario de carga, ocupando las posiciones 9na, 5ta y 7ma, respectivamente, y que se encuentran además dentro (toneladas-kilómetro netas) o cercano (toneladas netas) al orden de magnitud en el que se encuentra México para ambas categorías.

De este grupo de cuatro países solamente México y Alemania presentan un rendimiento similar en cantidad de tráfico ferroviario de carga. En 2018, Alemania presentó un total de toneladas-kilómetro netas 34.4% superior a México, aunque muy por debajo de países como Canadá y Kazajistán. Sin embargo, esta diferencia entre ambos países crece hasta el 172% si se utiliza como comparación el volumen de carga transportada (línea segmentada). Esto significa un rendimiento menor del transporte ferroviario en México ya que, aunque recorre mayores distancias para el transporte de mercancías, el volumen (toneladas netas) total transportado es menor.

Para explicar este comportamiento entre estos dos países, se debe observar primero la diferencia en la distribución del comercio exterior y local. Mientras en 2018, en México el comercio local representó el 28.5% del total de toneladas netas transportadas, en Alemania, por el contrario, fue de 67.9%. Misma relación inversa se observa en la proporción de comercio exterior entre ambos países, con México y Alemania teniendo 71.5% y 27.8%, respectivamente.

Mayor tráfico ferroviario de carga de comercio exterior implica recorrer mayores distancias entre un origen y un destino si se compara con las distancias que generalmente se recorren en el tráfico ferroviario de carga de comercio local. Dado que la unidad de tráfico, las toneladas-kilómetro netas, son el producto de las toneladas netas transportadas por la distancia de viaje recorrida, se debería observar una proporción similar entre tráfico (toneladas-kilómetro) y volumen de carga transportada (toneladas) entre ambos países (cerca al 35%).



Sin embargo, esta relación no se mantiene ya que Alemania presenta una diferencia de volumen de carga de 172% respecto a México. Esto, indica que, para que la magnitud de tráfico ferroviario de carga entre ambos países se muestre similar (toneladas-kilómetro netas), debe existir en México una mayor participación de kilómetros recorridos por comercio local, dada la enorme diferencia de volumen de carga transportada. Este mismo comportamiento se puede observar cuando se compara Kazajistán con Alemania, teniendo Alemania un rendimiento muy inferior en cantidad de tráfico ferroviario de carga, pero aun así siendo capaz de movilizar mayor volumen de carga entre 2010 y 2016.

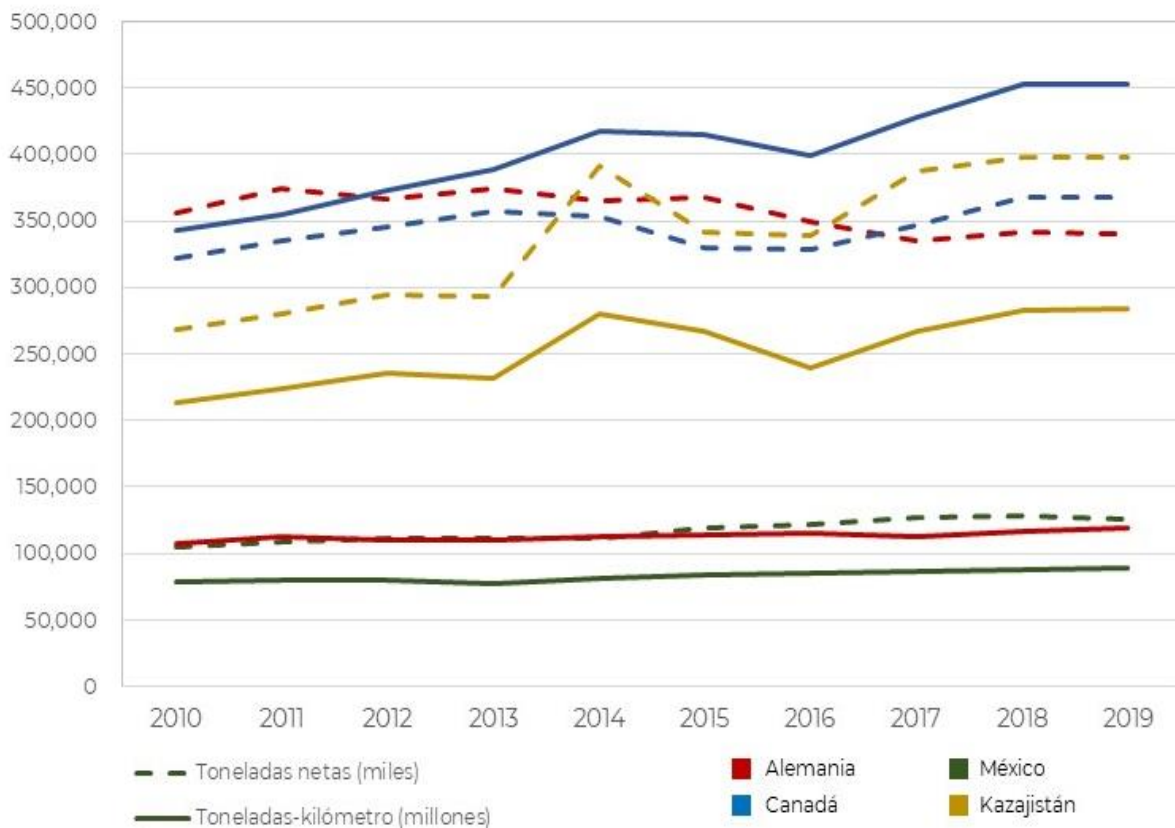


Figura 7-6. Nivel de tráfico ferroviario de carga y tendencias de 2010-2019





PERSPECTIVA INTERNACIONAL EN ACCIDENTES EN CRUCES A NIVEL

Una de las principales preocupaciones en cuanto a riesgos potenciales en la seguridad ferroviaria, es la accidentabilidad en cruces a nivel.

Uno de los principales problemas respecto a este tema es la falta de certidumbre que existe cuando se busca predecir la ocurrencia de un futuro accidente. Esto sucede por distintas causas, una de las más importantes e influyentes es la incertidumbre al prever el comportamiento tanto de los conductores de vehículos automotores como de los peatones cuando atraviesan un cruce a nivel ya sea oficial o irregular. Para dar una panorámica acerca de este tema de importancia internacional para los distintos interesados del sector, se muestra en la Figura 7-7 la cantidad de accidentes en cruces a nivel ocurridos en distintos países durante 2018 (azul) y 2019 (rojo). Esta última estadística, sin embargo, solo se muestra para México y EUA, dado que ambos países son los únicos que, al momento de la realización de este documento, han hecho públicas la estadística sobre accidentes en cruces a nivel para este periodo.

De acuerdo con la información mostrada en la Figura 7-7, se observa claramente como América del Norte es la región que ostenta el mayor número de accidentes reportados en cruces a nivel durante 2018. Comparado con otras regiones de similar extensión territorial o cantidad de tráfico ferroviario de carga, la UE, Rusia o India representaron del total de casos ocurridos en América del Norte, solamente el 13.8%, 5.5% y 0.2%, respectivamente. Incluso, por sí solo, los EUA (2,225 accidentes reportados en 2018) sobrepasaron por cantidad de accidentes reportados en cruces a nivel, al combinado del total de accidentes reportados por la UE, Rusia, India y Japón (630 eventos reportados). Al evaluar la situación de México, se observa un escenario similar. México en 2018 y 2019 registró un número adicional de accidentes en cruces a nivel de 21.7% en 2018 y 5.8% en 2019, respecto al conjunto de países o regiones mencionados previamente.

Si se hace la comparación entre México y Alemania, países que mostraron un rendimiento similar en el tráfico ferroviario de carga (aunque Alemania mostrando un mayor grado de exposición al ocupar la quinta posición mundial respecto a cantidad de tráfico de pasajeros), el número de accidentes en cruces a nivel reportados por Alemania representó solamente el 8.2% en 2018 y 9.9% en 2019 de lo reportado en México.



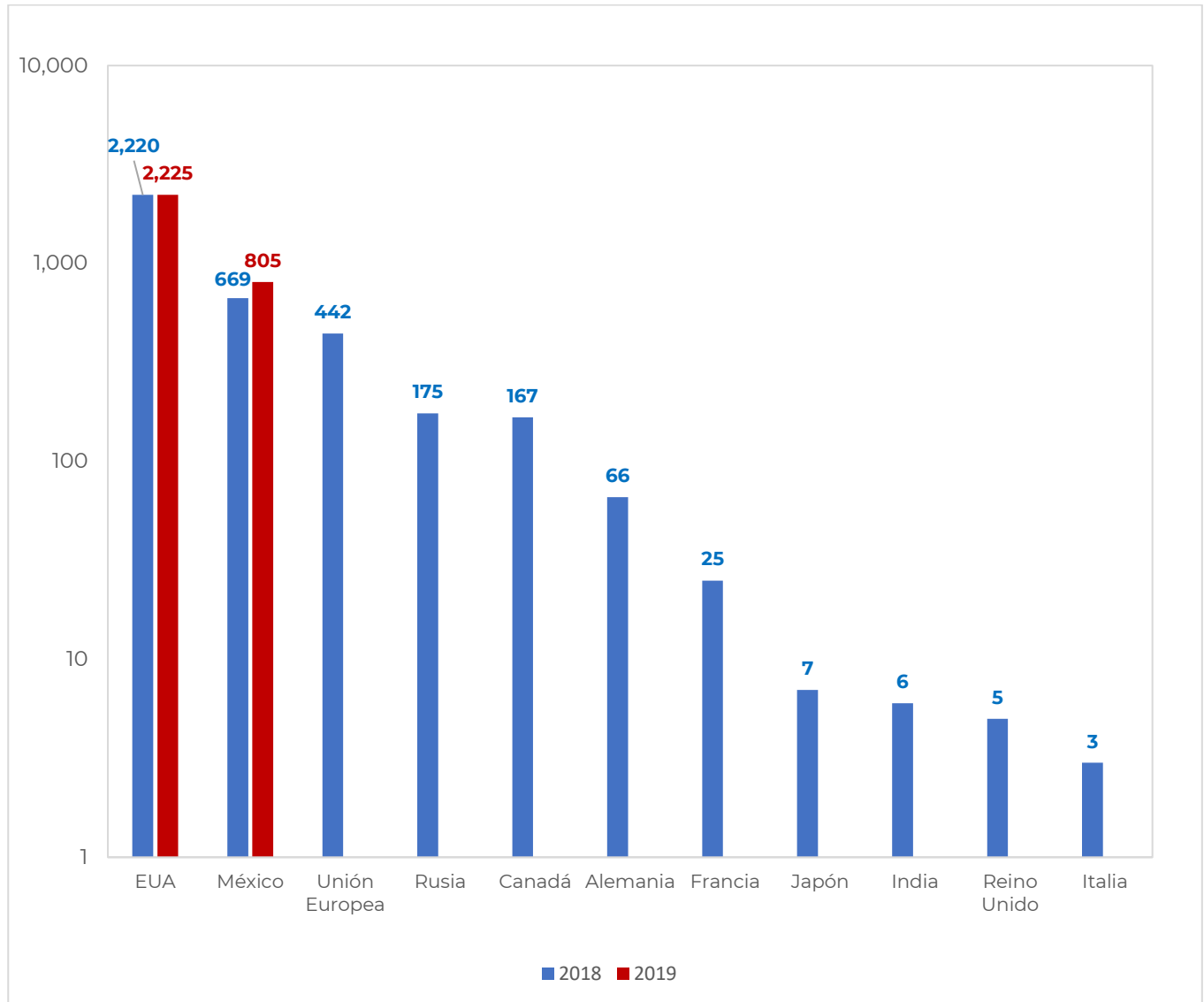


Figura 7-7. Accidentes en cruces a nivel en 2018 (azul) y 2019 (rojo).

Hay que mencionar, sin embargo, que en la comparativa interanual, México mostró una reducción notable en el número de accidentes reportados, reduciéndose un 16.9%. Esta disminución puede deberse a distintos factores, por ejemplo, al mejoramiento de la señalización de los cruces a nivel o de la implementación de programas de concientización sobre los riesgos de arrollamiento en los cruces a nivel. Ejemplos de estos programas son *¡Alto total!* de Kansas o *Cuidado con el tren* de Ferromex. El tema de cruces a nivel toma mayor importancia cuando se relaciona la cantidad de muertos y lesionados o heridos ocasionados por este tipo de siniestro ferroviario. Por ejemplo, en el municipio de San Juan del Río, Querétaro, un solo



evento de arrollamiento de vehículo, ocasionado por la insensatez del conductor al cruzar imprudentemente el cruce a nivel, ocasionó 9 muertos y 12 heridos, 21 víctimas en total. Así, los accidentes en cruces a nivel, a pesar de representar alrededor de un tercio del total de accidentes ferroviarios reportados en México durante 2019, ocasionaron el 29% y 65% del total de muertos y lesionados, respectivamente.

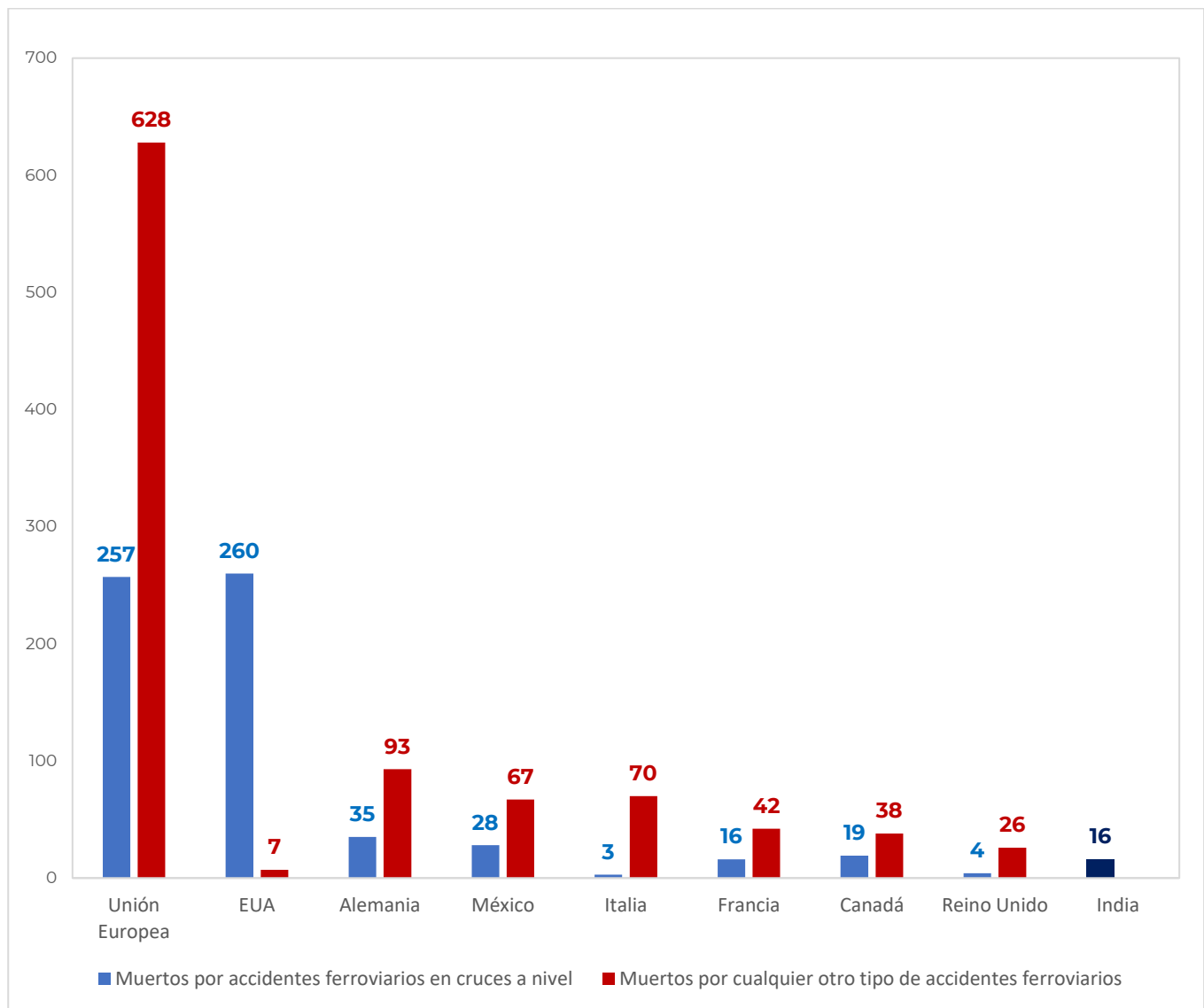


Figura 7-8. Número de muertos reportados internacionalmente en 2018 ocurridos en siniestros ferroviarios. En azul se muestra la cantidad de muertos ocasionados por accidentes en cruces a nivel. En rojo se muestra la totalidad de muertos causados por cualquier otro tipo de accidente ferroviario.¹⁰

¹⁰ En el caso de India, en su reporte anual no se realiza una distinción de muertos entre accidentes en cruces a nivel y otros accidentes ferroviarios, por lo que, para distinguir esta particularidad, se utilizó un color distinto para indicar la cantidad total de víctimas.





Este problema, sin embargo, no es único de México. Por ejemplo, si se observa la estadística internacional de 2018 de muertos (Figura 7-8)¹¹ y lesionados (Figura 7-9) causados por accidentes en cruces a nivel (en azul claro) o por cualquier otro tipo de accidente ferroviario (en rojo), se ilustra claramente que, los primeros representan en proporción, el tipo de accidente ferroviario que ocasionó el mayor número de víctimas en cada país. Por ejemplo, en EUA, de las 267 fatalidades reportadas en 2018, 260 corresponden a accidentes en cruces a nivel y solamente 7 fueron causadas por otro tipo de accidentes ferroviarios, por ejemplo, arrollamiento de personas en otras secciones de la vía férrea ajenas a los cruces a nivel.

En esta comparativa, México se ubica solamente por detrás de EUA y la UE, aunque es necesario mencionar que este último representa la estadística acumulada de 27 países europeos. Un escenario similar se observa en la cantidad de muertos, donde únicamente Alemania y EUA mostraron una estadística de muertos mayor de lo reportado por México.

¹¹ Para el caso de México, el número total de muertos de esta figura (95) difiere de lo presentado en el Sistema Nacional de Indicadores Ferroviarios 2020 (91) ya que este documento considera además los muertos ocurridos en las concesiones de trenes de pasajeros.



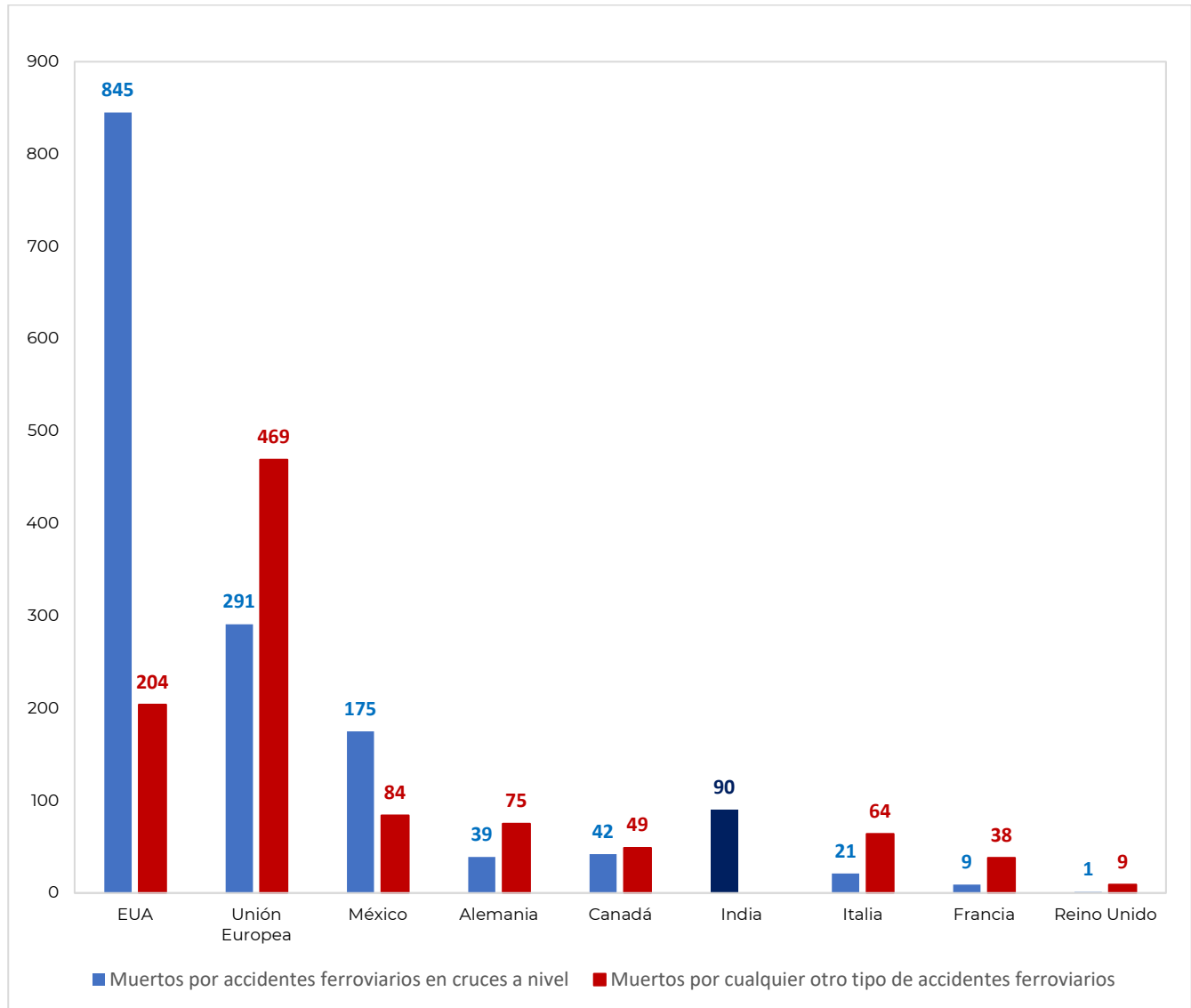


Figura 7-9. Número de lesionados reportados internacionalmente en 2018 ocurridos en siniestros ferroviarios. En azul se muestra la cantidad de lesionados ocasionados por accidentes en cruces a nivel. En rojo se muestra la totalidad de lesionados causados por cualquier otro tipo de accidente ferroviario.¹²

¹² En el caso de India, en su reporte anual no se realiza una distinción de lesionados entre accidentes en cruces a nivel y otros accidentes ferroviarios, por lo que, para distinguir esta particularidad, se utilizó un color distinto para indicar la cantidad total de víctimas.



BIBLIOGRAFÍA



[1] Railroad facts 2019 Edition (2019). Office of Information and Public Affairs, Association of American Railroads.

[2] U.S. Department of Transportation (USDOT). Bureau of Transportation Statistics (BTS):

a) U.S. Department of Transportation, Federal Railroad Administration, Office of Safety Analysis, Train Accidents by Type and Major Cause from Form FRA F 6180.54, table 3.16, Accident Summary Tables, available at <http://safetydata.fra.dot.gov/OfficeofSafety/> as of Apr. 9, 2020.

b) 1975-2019: Ibid., U.S. Department of Transportation, Federal Railroad Administration, Ten Year Accident/Incident Overview, tables 1.12, available at <http://safetydata.fra.dot.gov/OfficeofSafety/> as of Apr. 9, 2020.

c) 1980-2019: Ibid., Federal Railroad Administration, Office of Safety Analysis, FRA Accident/Incident Database, table 1.12, Ten Year Accident/Incident Overview, available at <https://safetydata.fra.dot.gov/OfficeofSafety/default.aspx> as of Apr 1, 2020.

d) 2000-18: Ibid., Federal Railroad Administration, Office of Safety Analysis, Accident Trends - Summary Statistics, table 3.01, Hwy/Rail Incidents Summary Tables, available at <http://safetydata.fra.dot.gov/OfficeofSafety/Default.aspx> as of Apr. 9, 2020.

e) 2018a Intermodal Passenger Connectivity Database (IPCD). Available at <https://www.transtats.bts.gov/> as of August 2018. —2018b. National Transportation Atlas Database (NTAD). Available at <https://www.bts.gov/> as of August 2018. —2018c. Office of Airline Information (OAI).

[3] Statistisches Bundesamt (Destatis), 2020.

a) Goods transport. Available at https://www.destatis.de/EN/Themes/Economic-Sectors-Enterprises/Transport/Goods-Transport/_node.html.

b) Accidents and casualties in railway transport by group of persons. Available at <https://www.destatis.de/EN/Themes/Society-Environment/Traffic-Accidents/Tables/accidents-casualties-rail-traffic.html>.

[4] Transportation in Canada Statistical Adendum 2019. Statistics Canada. Available at <https://tc.canada.ca/en/corporate-services/transparency/corporate-management-reporting/transportation-canada-annual-reports> as of July 2020.





- [5] Transportation in Canada Overview Report 2019. Statistics Canada. Available at <https://tc.canada.ca/en/corporate-services/transparency/corporate-management-reporting/transportation-canada-annual-reports> as of July 2020.
- [6] Eurostat (2020), "Goods transported", Eurostat Products Datasets. Available at http://epp.eurostat.ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/product?code=rail_go_quartal A mes de Julio de 2020.
- [7] Eurostat (2020), "Goods transported by type of transport", Eurostat Products Datasets. Available at https://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-datasets/-/RAIL_GO_TYPEALL As of July 2020.
- [8] OECD/ITF (2019), ITF Transport Outlook 2015, OECD Publishing/ITF, <https://doi.org/10.1787/25202367>.
- [9] CE (2015), Eurostat Statistics Explained; Freight Transport Statistics - Modal Split; Comisión Europea; disponible en: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Freight_transport_statistics_-_modal_split. A mes de Julio de 2020.
- [10] Directorate of Statistics and Economics Ministry of Railways (Railway Board Ministry of Statistics and Programme Implementation. Indian Railways. Statistical Year Book India 2018-2019. Disponible en <http://mospi.nic.in/statistical-year-book-india/2018/188> A mes de julio de 2020.
- [11] Ministry of National Economy of the Republic of Kazakhstan Committee on Statistics. Statistics of Transport. Disponible en <https://stat.gov.kz/official/industry/18/statistic/7> A mes de julio de 2020.
- [12] Seung C. et al. (2018). Korea Transport Mobility Report in 2017. The Korea Transport Institute (KOTI). The Department of National Transport Big Data.
- [13] Ministry of Land, Infraestructure and Transport (MOLIT) of the Republic of Korea. Disponible en <http://stat.molit.go.kr/portal/cate/statView.do> A mes de julio de 2020.
- [14] Russian Railways (RZD). Condensed Annual Report 2018. Disponible en <https://eng.rzd.ru/en/9637/page/103290?id=11909#main-header>. A mes de julio de 2020.
- [15] Ukrainian Railways (JSC). Shadow Report 2018. Disponible en https://zbk.org.ua/wp-content/uploads/2019/08/SHADOW-REPORT-JSC-UKRAINIAN-RAILWAYS_compressed.pdf. A mes de julio de 2020.





-
- [16] Anuário Estatístico de Transportes 2010-2017. Disponible en <https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/dados-de-transportes/anuario-estatistico> A mes de julio de 2020.
- [17] A. R. Goetz (2010). The Geography of Transport Systems. *Economic Geography*, 86(3), 321-322.
- [18] E. Vinokurov, V. Lobyrev, A. Tikhomirov, & T. Tsukarev (2018). Silk Road transport corridors: Assessment of trans-EAEU freight traffic growth potential.
- [19] Fraunhofer IAO 2018: Standortanalyse Japan. Automobilindustrie und zukünftige Mobilitätsinnovationen.



ANEXOS





EVOLUCION DE LA CARGA TRANSPORTADA EN EL SFM

**TABLA A1. EVOLUCIÓN DE LA CARGA TRANSPORTADA POR GRUPO DE PRODUCTO
2009 - 2019**

| Grupo de Productos | Millones de Toneladas x Año | | | | | | | | | | | Var. |
|--------------------|-----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2019/2018 |
| Industriales | 41.7 | 49.0 | 50.9 | 53.4 | 54.9 | 55.2 | 56.7 | 59.2 | 60.2 | 59.5 | 57.2 | -3.9% |
| Agrícolas | 25.2 | 27.0 | 26.5 | 26.7 | 25.2 | 27.1 | 29.8 | 31.6 | 32.2 | 33.3 | 34.0 | 2.1% |
| Minerales | 10.9 | 13.7 | 15.2 | 15.4 | 15.7 | 15.2 | 14.7 | 13.3 | 15.7 | 16.9 | 14.4 | -14.5% |
| Petróleo | 6.4 | 7.7 | 8.4 | 8.7 | 9.2 | 10.7 | 10.6 | 11.2 | 11.6 | 11.1 | 12.9 | 16.5% |
| Inorgánicos | 4.8 | 5.6 | 6.0 | 5.9 | 5.4 | 5.8 | 5.2 | 5.5 | 5.8 | 6.0 | 5.4 | -9.8% |
| Forestales | 0.8 | 0.9 | 1.0 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.0 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 1.0 | 2.8% |
| Animales | 0.4 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | -7.1% |
| TOTAL | 90.3 | 104.6 | 108.4 | 111.6 | 111.9 | 115.5 | 118.5 | 122.0 | 126.9 | 128.0 | 125.2 | -2.2% |

**TABLA A2. EVOLUCIÓN DE LA CARGA TRANSPORTADA POR GRUPO DE PRODUCTO
2009 - 2019**

| Grupo de Productos | Millones de Toneladas-Kilómetro x Año | | | | | | | | | | | Var. |
|--------------------|---------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------|
| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2018 / 2019 |
| Industriales | 31,667 | 37,182 | 38,194 | 40,144 | 40,272 | 40,786 | 41,609 | 43,001 | 42,700 | 41,270 | 39,568 | -4.1% |
| Agrícolas | 20,975 | 23,103 | 22,004 | 20,165 | 19,089 | 20,078 | 22,058 | 23,319 | 24,117 | 25,752 | 27,842 | 8.1% |
| Minerales | 7,900 | 8,513 | 9,208 | 8,876 | 8,349 | 8,200 | 8,620 | 8,033 | 8,374 | 8,945 | 8,283 | -7.4% |
| Petróleo | 4,104 | 4,518 | 4,928 | 5,104 | 5,097 | 5,850 | 5,851 | 5,823 | 6,533 | 7,366 | 8,756 | 18.9% |
| Inorgánicos | 3,122 | 3,837 | 3,719 | 3,373 | 3,279 | 3,396 | 3,083 | 3,211 | 3,244 | 3,291 | 3,372 | 2.4% |
| Forestales | 760 | 907 | 995 | 999 | 995 | 1,008 | 868 | 740 | 746 | 768 | 752 | -2.1% |
| Animales | 656 | 711 | 681 | 691 | 637 | 538 | 623 | 558 | 602 | 530 | 477 | -9.9% |
| TOTAL | 69,185 | 78,770 | 79,728 | 79,353 | 77,717 | 79,855 | 82,712 | 84,683 | 86,316 | 87,924 | 89,049 | 1.3% |



TABLA A3. DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA REMITIDA POR CONCESIONARIOS Y ASIGNATARIOS 2019

| Concesionario / Asignatario | Toneladas* | | Toneladas-Kilómetro** | | Carros Cargados |
|-----------------------------|--------------|-------------|-----------------------|-------------|------------------|
| | millones | Part. | Miles de millones | Part. | unidades |
| FERROMEX | 59.9 | 47.9% | 50.1 | 56.3% | 937,040 |
| KCSM | 44.2 | 35.3% | 30.2 | 33.9% | 860,808 |
| FERROSUR | 15.0 | 12.0% | 7.3 | 8.1% | 224,449 |
| LCD | 3.1 | 2.5% | 0.8 | 0.9% | 36,841 |
| FTVM | 2.2 | 1.7% | 0.07 | 0.1% | 23,122 |
| FIT** | 0.6 | 0.5% | 0.7 | 0.8% | 8,595 |
| ADMICARGA | 0.1 | 0.1% | 0.00 | 0.0% | 1,818 |
| TOTAL | 125.2 | 100% | 89.05 | 100% | 2,092,673 |

*Consideran los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: local y remitido.

**Considera los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: local, recibido, en tránsito y remitido.





FERROMEX-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2019) PACIFICO NORTE

| TABLA A4-1. CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO POR PRODUCTO 2019. FERROMEX (PACIFICO NORTE) | | | | |
|--|-------------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| Grupos/Subgrupos y Productos | Carros cargados* | Toneladas Netas* | Toneladas-km (millones)** | Distancia media (km)** |
| INDUSTRIALES | 541,385 | 23,950,023 | 18,070.6 | 696.8 |
| <i>Subgrupo Material de construcción</i> | 86,715 | 7,727,083 | 3,670.1 | 438.2 |
| Cemento | 62,690 | 5,617,111 | 2,322.2 | 376.6 |
| Fierro para construcción | 17,895 | 1,502,873 | 1,204.8 | 752.2 |
| Clínker | 5,697 | 573,448 | 88.7 | 154.7 |
| Otros Material de construcción | 433 | 33,651 | 54.3 | 1,610.4 |
| <i>Subgrupo Alimenticios</i> | 81,495 | 5,066,196 | 2,353.2 | 456.8 |
| Cerveza | 65,256 | 3,601,399 | 393.1 | 109.1 |
| Jarabe de maíz | 11,563 | 1,099,618 | 1,442.2 | 1,311.6 |
| Aceites y grasas vegetales | 2,459 | 203,143 | 318.1 | 1,134.5 |
| Leche condensada o evaporada | 420 | 35,613 | 40.0 | 1,124.5 |
| Vinos y licores | 421 | 34,473 | 60.4 | 1,751.2 |
| Otros Alimenticios | 1,376 | 91,949 | 99.3 | 997.4 |
| <i>Subgrupo Intermodal</i> | 200,230 | 3,813,597 | 4,397.2 | 1,152.0 |
| Contenedores | 200,230 | 3,813,597 | 4,397.2 | 1,152.0 |
| <i>Subgrupo Metales y chatarra</i> | 29,054 | 2,375,152 | 2,285.4 | 848.2 |
| Desperdicios de fierro | 13,868 | 1,113,257 | 1,383.4 | 1,135.5 |
| Láminas y planchas de fierro y acero | 12,491 | 1,036,375 | 753.1 | 602.2 |
| Láminas y planchas de aluminio | 1,179 | 118,395 | 73.6 | 622.0 |
| Lingotes de zinc | 1,059 | 72,140 | 49.3 | 683.5 |
| <i>Otros Metales y chatarra</i> | 457 | 34,985 | 25.9 | 740.5 |
| <i>Subgrupo Vehículos automotores</i> | 101,353 | 1,873,449 | 2,000.7 | 979.7 |
| Vehículos automotores armados | 101,353 | 1,873,449 | 2,000.7 | 979.7 |
| <i>Subgrupo Químicos</i> | 15,766 | 1,373,786 | 1,357.6 | 798.7 |
| Carbonato de sodio | 3,392 | 336,051 | 303.4 | 781.5 |
| Fertilizantes no especificados | 2804 | 261,259 | 240.9 | 827.6 |
| Polipropileno | 1,987 | 179,497 | 194.0 | 859.7 |
| Cloro líquido | 1,026 | 81347 | 115.8 | 603.0 |
| Ácido sulfúrico | 770 | 66,622 | 56.5 | 845.7 |
| Ácidos no especificados | 724 | 54,272 | 61.0 | 986.4 |
| Amoniaco | 737 | 51,863 | 34.7 | 643.4 |
| Metil tert-butil | 634 | 46,735 | 44.3 | 947.9 |
| Bisulfito de amonio | 455 | 41,317 | 23.8 | 574.7 |
| Aluminato de sodio | 278 | 26,654 | 25.5 | 955.2 |
| Otros Químicos | 2,959 | 228,167 | 257.8 | 844.1 |

*Consideran los siguientes tráfcos de las empresas ferroviarias: local y remitido.

**Considera los siguientes tráfcos de las empresas ferroviarias: local, recibido, en tránsito y remitido.





FERROMEX-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2019) PACIFICO NORTE

| TABLA A4-2. CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO POR PRODUCTO 2019. FERROMEX (PACIFICO NORTE) | | | | |
|---|------------------|------------------|---------------------------|------------------------|
| Grupos/Subgrupos y Productos | Carros cargados* | Toneladas Netas* | Toneladas-km (millones)** | Distancia media (km)** |
| Subgrupo plásticos, papel, envases y embalajes | 12,353 | 862,730 | 1,001.7 | 944.3 |
| Poliétileno | 2,688 | 234,102 | 304.4 | 885.7 |
| Poliestireno | 2,462 | 218,977 | 231.9 | 946.8 |
| Desperdicios de papel y cartón | 3,417 | 184,637 | 224.2 | 1,180.8 |
| Cartón | 2,090 | 144,343 | 110.9 | 768.6 |
| Botellas de vidrio vacías nuevas | 975 | 31,442 | 24.4 | 594.3 |
| Otros plásticos, papel, envase y embalaje | 721 | 49,229 | 105.9 | 1,091.3 |
| Subgrupo Insumos y materias primas | 5,678 | 457,987 | 616.3 | 1,027.6 |
| Azúcar | 1,767 | 123,153 | 162.7 | 893.2 |
| Tereftalato de polietileno | 1,292 | 115,004 | 188.7 | 1,365.9 |
| Harinas de trigo | 1,047 | 90,515 | 96.8 | 1,069.4 |
| Almidón de maíz | 833 | 67,167 | 58.7 | 474.1 |
| Grasas no especificadas, no comestibles | 363 | 28,759 | 49.7 | 1,729.9 |
| Otros Insumos y materias primas | 376 | 33,390 | 59.6 | 1,640.0 |
| Subgrupo Autopartes | 5,124 | 209,295 | 174.4 | 681.1 |
| Sistemas de suspensión para vehículos | 1,719 | 137,340 | 0.0 | 0.1 |
| Piezas automotrices no especificadas | 2,041 | 42,654 | 164.2 | 1,851.2 |
| Neumáticos | 200 | 15,377 | 3.7 | 238.0 |
| Otras Autopartes | 1,164 | 13,923 | 6.5 | 446.2 |
| Subgrupo Equipo ferroviario | 1,119 | 79,646 | 46.1 | 572.8 |
| Ruedas de ferrocarril | 609 | 41,252 | 9.8 | 237.7 |
| Ejes para carros de ferrocarril | 239 | 20,551 | 4.9 | 237.7 |
| Rieles | 263 | 17,729 | 31.3 | 1,686.4 |
| Otros Equipo ferroviario | 8 | 114 | 0.2 | 975.7 |
| Subgrupo Otros productos industriales | 352 | 29,093 | 14.4 | 478.9 |
| Desperdicios de vidrio | 100 | 6,771 | 3.8 | 556.4 |
| Otros productos industriales | 252 | 22,322 | 10.6 | 456.3 |
| Subgrupo Maquinaria y equipo pesado | 1,342 | 25,594 | 28.1 | 1,098.1 |
| Tractores | 1,267 | 22,752 | 23.9 | 1,048.5 |
| Transformadores eléctricos | 19 | 1,984 | 3.1 | 1,549.0 |
| Otra Maquinaria y equipo pesado | 56 | 859 | 1.2 | 1,370.2 |
| Subgrupo Alimenticios para animales | 282 | 25,237 | 21.2 | 841.7 |
| Alimentos de gluten | 134 | 12,258 | 8.9 | 724.3 |
| Suplementos alimenticios para animales | 98 | 8,774 | 7.2 | 822.1 |
| Alimentos para peces y aves | 50 | 4,205 | 5.2 | 1,225.1 |

*Consideran los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: local y remitido.

**Considera los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: local, recibido, en tránsito y remitido.



FERROMEX-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2019) PACIFICO NORTE

| TABLA A4-3. CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO POR PRODUCTO 2019. FERROMEX (PACIFICO NORTE) | | | | |
|---|------------------|-------------------|---------------------------|------------------------|
| Grupos/Subgrupos y Productos | Carros cargados* | Toneladas Netas* | Toneladas-km (millones)** | Distancia media (km)** |
| Subgrupo Bienes de consumo | 287 | 18,955 | 91.3 | 1,426.1 |
| Molduras de madera | 79 | 4,984 | 4.5 | 742.6 |
| Líquido para frenos | 55 | 4,520 | 7.4 | 1,636.9 |
| Aceite extendedor de hule | 51 | 4,458 | 7.2 | 1,607.9 |
| Otros Bienes de consumo | 102 | 4,993 | 72.3 | 1,474.4 |
| Subgrupo Madera y sus derivados | 71 | 6,244 | 7.0 | 1,127.0 |
| Láminas de madera y/o viruta comprimida | 71 | 6,244 | 7.0 | 1,127.0 |
| Subgrupo Materiales peligrosos | 47 | 3,946 | 2.7 | 663.1 |
| Material peligroso no especificado | 47 | 3,946 | 2.7 | 663.1 |
| Subgrupo Electrodomésticos | 117 | 2,033 | 3.3 | 1,429.2 |
| Refrigeradores | 116 | 2,030 | 3.3 | 1,446.9 |
| Lavadoras | 1 | 3 | 0.0 | 1,594.2 |
| Estufas | 0 | 0 | 0.0 | 316.4 |
| AGRÍCOLAS | 191,014 | 18,098,666 | 18,483.2 | 994.0 |
| Subgrupo Granos, semillas y sus derivados | 131,278 | 12,317,906 | 13,348.6 | 1,066.7 |
| Maíz | 70,887 | 6,818,885 | 7,178.9 | 1,051.7 |
| Trigo | 26,196 | 2,474,012 | 3,309.5 | 1,288.6 |
| Puré de destilados no completamente granos | 9,753 | 881,938 | 1,166.8 | 1,323.0 |
| Semillas de nabo | 9,408 | 861,914 | 456.4 | 529.6 |
| Malta | 5,673 | 463,537 | 402.9 | 821.7 |
| Grano gastado, seco no especificado | 4,090 | 360,808 | 387.8 | 1,074.9 |
| Sorgo | 1,430 | 138,069 | 183.5 | 1,329.2 |
| Cebada | 1,510 | 124,536 | 70.9 | 502.1 |
| Otros Granos, semillas y sus derivados | 2,331 | 194,207 | 191.9 | 782.1 |
| Subgrupo Frutas, verduras, legumbres y sus derivados | 36,104 | 3,537,057 | 2,874.6 | 748.9 |
| Frijol de soya | 35,211 | 3,455,643 | 2,769.1 | 737.9 |
| Lentejas | 434 | 40,580 | 59.0 | 1,454.6 |
| Frijol | 204 | 18,104 | 25.1 | 1,114.0 |
| Otras Frutas, verduras, legumbres y sus derivados | 255 | 22,730 | 21.4 | 943.6 |
| Subgrupo Forrajes | 23,632 | 2,243,703 | 2,259.9 | 1,007.2 |
| Pastas de soya | 22,962 | 2,183,088 | 2,223.9 | 1,018.7 |
| Pastas de canola | 276 | 25,781 | 12.2 | 473.4 |
| Cáscara de soya | 218 | 20,756 | 13.2 | 635.2 |
| Otros Forrajes | 176 | 14,078 | 10.6 | 753.6 |

*Consideran los siguientes tráfcicos de las empresas ferroviarias: local y remitido.

**Considera los siguientes tráfcicos de las empresas ferroviarias: local, recibido, en tránsito y remitido.



FERROMEX-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2019) PACIFICO NORTE

TABLA A4-4. CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO POR PRODUCTO 2019.
FERROMEX (PACIFICO NORTE)

| Grupos/Subgrupos y Productos | Carros cargados* | Toneladas Netas* | Toneladas-km (millones)** | Distancia media (km)** |
|--|------------------|------------------|---------------------------|------------------------|
| MINERALES | 97,137 | 8,874,561 | 6,319.2 | 695.9 |
| Subgrupo Minerales | 97,137 | 8,874,561 | 6,319.2 | 695.9 |
| Mineral de hierro | 59,467 | 5,549,128 | 5,233.6 | 943.1 |
| Carbón bituminoso | 16,320 | 1,677,676 | 131.8 | 77.2 |
| Mineral concentrado de cobre | 6,912 | 610,504 | 255.9 | 419.2 |
| Carbón mineral | 5,287 | 412,510 | 235.3 | 570.5 |
| Escoria de mineral | 4,780 | 286,586 | 212.3 | 647.3 |
| Otros Minerales | 4,371 | 338,157 | 250.3 | 530.2 |
| PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS | 45,421 | 3,545,421 | 2,395.2 | 525.5 |
| Subgrupo Combustibles | 43,695 | 3,444,017 | 2,344.9 | 527.0 |
| Coque de petróleo | 7,456 | 736,005 | 401.1 | 344.6 |
| Combustóleo, aceite | 8,770 | 706,933 | 267.9 | 377.8 |
| Gas para combustible | 10,829 | 631,158 | 329.6 | 521.9 |
| Otros Combustibles | 16,640 | 1,369,921 | 1,346.2 | 692.3 |
| Subgrupo Otros derivados del petróleo | 1,671 | 96,843 | 43.8 | 426.8 |
| Propileno | 1,509 | 83,189 | 32.4 | 389.3 |
| Diluyente orgánico | 87 | 7,270 | 2.6 | 351.5 |
| Asfalto líquido | 24 | 1,989 | 2.6 | 1,283.4 |
| Otros derivados del petróleo | 51 | 4,395 | 6.3 | 618.1 |
| Subgrupo Solventes y lubricantes | 55 | 4,561 | 6.5 | 1,138.4 |
| Aceites, grasas y lubricantes | 55 | 4,561 | 6.5 | 1,138.4 |
| INORGÁNICOS | 5,863 | 535,364 | 1,372.3 | 955.4 |
| Subgrupo Inorgánicos | 5,863 | 535,364 | 1,372.3 | 955.4 |
| Arcilla lavada | 1,810 | 157,780 | 142.8 | 904.6 |
| Arena sílica | 1,429 | 140,394 | 293.8 | 845.1 |
| Caolín | 843 | 75,346 | 69.6 | 924.1 |
| Sal | 840 | 73,538 | 639.9 | 1,101.2 |
| Otros Inorgánicos | 941 | 88,305 | 226.2 | 824.0 |
| ANIMALES | 2,741 | 223,870 | 360.5 | 1,610.2 |
| Subgrupo Animales y sus derivados | 2,741 | 223,870 | 360.5 | 1,610.2 |
| Sebo y grasas no especificadas | 1,761 | 142,243 | 249.7 | 1,755.4 |
| Otros productos animales | 980 | 81,627 | 110.8 | 1,357.2 |

*Consideran los siguientes tráfico de las empresas ferroviarias: local y remitido.

**Considera los siguientes tráfico de las empresas ferroviarias: local, recibido, en tránsito y remitido.



FERROMEX-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2019) PACIFICO NORTE

| TABLA A4-5. CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO POR PRODUCTO 2019. FERROMEX (PACIFICO NORTE) | | | | |
|---|------------------|-------------------|---------------------------|------------------------|
| Grupos/Subgrupos y Productos | Carros cargados* | Toneladas Netas* | Toneladas-km (millones)** | Distancia media (km)** |
| FORESTALES | 476 | 38,020 | 37.9 | 789.0 |
| <i>Subgrupo Madera para pulpa</i> | 213 | 17,208 | 12.5 | 563.0 |
| Madera de pulpa | 213 | 17,208 | 11.4 | 573.1 |
| Astillas de madera | 0 | 0 | 1.1 | 476.5 |
| <i>Subgrupo Madera y sus derivados</i> | 263 | 20,812 | 25.4 | 984.0 |
| Madera corriente en bruto | 190 | 14,867 | 20.0 | 1,102.7 |
| Durmientes de madera | 25 | 2,098 | 1.6 | 716.5 |
| Tiras de madera orientada | 20 | 1,873 | 1.4 | 612.6 |
| Otros productos madera y sus derivados | 28 | 1,975 | 2.4 | 762.1 |
| Total | 884,037 | 55,265,924 | 47,039.0 | 785.6 |

*Consideran los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: local y remitido.

**Considera los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: local, recibido, en tránsito y remitido.





FERROMEX-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2019) OJINAGA-TOPOLOBAMPO

| TABLA A5-1. CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO POR PRODUCTO 2019. FERROMEX (OJINAGA-TOPOLOBAMPO) | | | | |
|--|------------------|------------------|---------------------------|------------------------|
| Grupos/Subgrupos y Productos | Carros Cargados* | Toneladas Netas* | Toneladas-Km (millones)** | Distancia Media (km)** |
| AGRÍCOLAS | 19,032 | 1,798,105 | 1,589.6 | 884.0 |
| Subgrupo Granos, semillas y sus derivados | 18,594 | 1,758,404 | 1,568.2 | 891.9 |
| Maíz | 17,621 | 1,670,398 | 1,507.6 | 902.6 |
| Sorgo | 520 | 47,237 | 39.1 | 827.8 |
| Trigo | 229 | 21,186 | 11.6 | 545.5 |
| Otros Granos, semillas y sus derivados | 224 | 19,583 | 10.0 | 508.9 |
| Subgrupo Forrajes | 420 | 38,149 | 20.3 | 531.1 |
| Harinolina | 245 | 21,748 | 10.9 | 499.7 |
| Pastas de soya | 105 | 9,858 | 6.0 | 612.0 |
| Otros Forrajes | 70 | 6,543 | 3.4 | 513.4 |
| Subgrupo Frutas, verduras, legumbres y sus derivados | 18 | 1,552 | 1.1 | 679.7 |
| Chicharos secos | 12 | 1,014 | 0.8 | 768.9 |
| Frijol | 6 | 537 | 0.3 | 511.1 |
| INDUSTRIALES | 7,612 | 606,235 | 492.9 | 770.1 |
| Subgrupo Material de construcción | 2,399 | 201,371 | 144.7 | 665.2 |
| Cemento | 2,245 | 188,132 | 113.4 | 570.1 |
| Fierro para construcción | 154 | 13,240 | 31.3 | 1,679.5 |
| Subgrupo Químicos | 2,354 | 206,133 | 117.0 | 567.6 |
| Fertilizantes no especificados | 1,975 | 171,824 | 92.8 | 540.2 |
| Fertilizantes amoníaco | 160 | 14,748 | 10.0 | 675.0 |
| Sulfato de potasio-magnesio | 71 | 6,327 | 3.9 | 620.3 |
| Fertilizantes amonio | 68 | 6,157 | 3.7 | 599.0 |
| Otros Químicos | 80 | 7,078 | 6.6 | 933.3 |
| Subgrupo plásticos, papel, envases y embalajes | 2,017 | 155,297 | 159.2 | 1,025.4 |
| Cartón | 1,324 | 99,810 | 74.7 | 748.4 |
| Papel y papelería no especificados | 538 | 46,445 | 80.2 | 1,725.9 |
| Otros plásticos, papel, envases y embalajes | 155 | 9,041 | 4.4 | 484.1 |
| Subgrupo Alimenticios | 340 | 21,601 | 17.0 | 784.9 |
| Puré de tomate | 315 | 20,154 | 15.7 | 779.9 |
| Tomates en cubos | 23 | 1,307 | 1.0 | 766.5 |
| Abarrotes no especificados | 2 | 140 | 0.2 | 1,679.5 |
| Subgrupo Intermodal | 250 | 7,242 | 12.2 | 1,684.6 |
| Contenedores | 250 | 7,242 | 12.2 | 1,684.6 |

*Consideran los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: local y remitido.

**Considera los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: local, recibido, en tránsito y remitido.





FERROMEX-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2019) OJINAGA-TOPOLOBAMPO

| TABLA A5-2. CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO POR PRODUCTO 2019. FERROMEX (OJINAGA-TOPOLOBAMPO) | | | | |
|--|---------------|------------------|---------------------------|------------------------|
| Grupos/Subgrupos y Productos | Carros * | Toneladas Netas* | Toneladas-Km (millones)** | Distancia Media (km)** |
| Subgrupo Insumos y materias primas | 80 | 6,986 | 38.1 | 1,544.8 |
| Tereftalato de polietileno | 74 | 6,559 | 8.1 | 1,239.7 |
| Otros Insumos y materias primas | 6 | 428 | 30.0 | 1,655.3 |
| Subgrupo Otros productos industriales | 71 | 1,961 | 1.3 | 670.3 |
| Paquetería | 71 | 1,961 | 1.3 | 670.3 |
| Subgrupo Metales y chatarra | 61 | 1,900 | 1.5 | 769.8 |
| Láminas y planchas de fierro y acero | 61 | 1,900 | 1.5 | 769.8 |
| Subgrupo Alimenticios para animales | 40 | 3,744 | 1.9 | 515.6 |
| Alimentos de gluten | 40 | 3,744 | 1.9 | 515.6 |
| PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS | 3,008 | 256,389 | 142.5 | 556.0 |
| Subgrupo Combustibles | 3,008 | 256,389 | 142.5 | 556.0 |
| Gasolina | 1,532 | 124,773 | 63.8 | 511.4 |
| Diésel | 1,470 | 131,060 | 78.5 | 598.6 |
| Combustóleo, aceite | 6 | 556 | 0.3 | 515.4 |
| FORESTALES | 1,210 | 92,707 | 44.8 | 483.4 |
| Subgrupo Madera para pulpa | 1,057 | 81,036 | 39.0 | 481.3 |
| Madera de pulpa | 1,057 | 81,036 | 39.0 | 481.3 |
| Subgrupo Madera y sus derivados | 153 | 11,671 | 5.8 | 497.9 |
| Madera corriente en bruto | 132 | 10,222 | 5.2 | 509.2 |
| Postes de madera | 19 | 1,255 | 0.5 | 405.4 |
| Tiras de madera orientada | 2 | 194 | 0.1 | 503.2 |
| INORGÁNICOS | 28 | 1,064 | 20.9 | 1,355.4 |
| Subgrupo Inorgánicos | 28 | 1,064 | 20.9 | 1,355.4 |
| Agua mineral no procesada | 28 | 1,064 | 0.3 | 267.7 |
| Piedra caliza | 0 | 0 | 20.7 | 1,435.9 |
| MINERALES | 4 | 246 | 20.8 | 426.3 |
| Subgrupo Minerales | 4 | 246 | 20.8 | 426.3 |
| Piedra caliza | 0 | 0 | 20.7 | 1,435.9 |
| Mineral de fierro | 2 | 139 | 0.0 | 244.0 |
| Yeso en bruto | 2 | 106 | 0.1 | 665.1 |
| Total | 30,894 | 2,754,746 | 2,311.5 | 817.3 |

*Consideran los siguientes tráfcicos de las empresas ferroviarias: local y remitido.

**Considera los siguientes tráfcicos de las empresas ferroviarias: local, recibido, en tránsito y remitido.



FERROMEX-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2019) NACUZARI

| TABLA A6. CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO POR PRODUCTO 2019. FERROMEX (NACUZARI) | | | | |
|---|------------------|------------------|---------------------------|------------------------|
| Grupos/Subgrupos y Productos | Carros Cargados* | Toneladas Netas* | Toneladas-Km (millones)** | Distancia Media (km)** |
| MINERALES | 15,038 | 1,273,790 | 517.5 | 406.3 |
| <i>Subgrupo Minerales</i> | 15,038 | 1,273,790 | 517.5 | 406.3 |
| Mineral y concentrados de cobre | 15,038 | 1,273,790 | 517.5 | 406.3 |
| INDUSTRIALES | 7,071 | 608,172 | 247.5 | 407.0 |
| Subgrupo Químicos | 5,685 | 515,859 | 195.4 | 378.8 |
| Ácido sulfúrico | 5,685 | 515,859 | 195.4 | 378.8 |
| Subgrupo Metales y chatarra | 808 | 56,108 | 14.2 | 411.4 |
| Láminas y planchas de fierro y acero | 808 | 56,108 | 14.2 | 253.3 |
| Subgrupo Intermodal | 247 | 7,316 | 17.1 | 2,343 |
| Contenedores | 247 | 7,316 | 17.1 | 2343.0 |
| Subgrupo Material de construcción | 331 | 28,889 | 20.7 | 719.3 |
| Matas de cobre | 330 | 28,809 | 20.7 | 719.3 |
| Fierro para construcción | 1 | 80 | 0.0 | 300.9 |
| Total | 22,109 | 1,881,962 | 765.0 | 406.5 |

*Consideran los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: local y remitido.

**Considera los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: local, recibido, en tránsito y remitido.





KCSM-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2019)

| TABLA A7-1. CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO POR PRODUCTO 2019. | | | | |
|---|------------------|-------------------|---------------------------|------------------------|
| KCSM | | | | |
| Grupos/Subgrupos y Productos | Carros Cargados* | Toneladas Netas* | Toneladas-Km (millones)** | Distancia Media (km)** |
| INDUSTRIALES | 653,008 | 24,391,870 | 16,600.0 | 627.2 |
| Subgrupo Intermodal | 352,714 | 4,251,924 | 3,033.4 | 713.0 |
| Contenedores | 352,714 | 4,251,924 | 3,033.4 | 713.0 |
| Subgrupo Vehículos automotores | 89,807 | 2,737,018 | 2,313.1 | 785.2 |
| Vehículos automotores armados | 86,358 | 2,645,476 | 2,248.3 | 787.7 |
| Vehículos automotores desarmados | 3,449 | 91,542 | 64.8 | 707.9 |
| Subgrupo Metales y chatarra | 55,836 | 5,265,683 | 2,804.6 | 530.2 |
| Láminas y planchas de fierro y acero | 46,961 | 4,496,214 | 2,544.1 | 565.5 |
| Desperdicios de fierro | 8,875 | 769,469 | 260.5 | 329.3 |
| Subgrupo Químicos | 31,580 | 2,979,356 | 2,506.5 | 710.6 |
| Carbonato de sodio | 8,068 | 863,571 | 752.4 | 793.8 |
| Polipropileno | 7,292 | 662,900 | 519.3 | 783.0 |
| Ácidos no especificados | 988 | 89,489 | 147.7 | 374.8 |
| Fertilizantes amoníaco | 829 | 63,843 | 61.9 | 969.9 |
| Óxido de zinc | 614 | 59,219 | 15.8 | 266.9 |
| Otros Químicos | 13,789 | 1,240,334 | 1,009.4 | 721.5 |
| Subgrupo Otros productos industriales | 40,900 | 2,791,507 | 1,915.7 | 632.9 |
| Otros productos industriales | 40,900 | 2,791,507 | 1,915.7 | 632.9 |
| Subgrupo Material de construcción | 26,088 | 2,665,841 | 863.2 | 274.8 |
| Cemento | 21,005 | 2,176,752 | 528.8 | 200.5 |
| Fierro para construcción | 5,083 | 489,088 | 334.4 | 663.3 |
| Subgrupo plásticos, papel, envases y embalajes | 19,137 | 1,671,839 | 1,598.6 | 795.7 |
| Polietileno | 9,276 | 881,306 | 863.8 | 780.6 |
| Policloruro de vinilo (PVC) | 2,109 | 199,846 | 156.0 | 774.8 |
| Desperdicios de papel y cartón | 3,892 | 235,880 | 227.8 | 832.3 |
| Otros plásticos, papel, envases y embalajes | 3,860 | 354,807 | 351.0 | 821.3 |
| Subgrupo Autopartes | 17,928 | 632,455 | 336.3 | 531.5 |
| Material de ensamble de vehículos automotores | 15,404 | 495,272 | 226.2 | 456.5 |
| Motores para vehículos | 2,524 | 137,182 | 110.1 | 802.6 |
| Subgrupo Insumos y materias primas | 10,523 | 1,011,628 | 774.8 | 743.0 |
| Harinas no especificadas | 5,645 | 588,230 | 415.5 | 706.4 |
| Celulosa | 4,631 | 403,899 | 355.3 | 832.4 |
| Azúcar | 247 | 19,498 | 4.0 | 144.9 |
| Subgrupo Electrodomésticos | 5,388 | 90,514 | 59.2 | 654.5 |
| Aparatos para uso doméstico no especificados | 5,388 | 90,514 | 59.2 | 654.5 |

*Consideran los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: local y remitido.

**Considera los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: local, recibido, en tránsito y remitido.





KCSM-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2019)

| TABLA A7-2. CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO POR PRODUCTO 2019. | | | | |
|---|------------------|------------------|---------------------------|------------------------|
| KCSM | | | | |
| Grupos/Subgrupos y Productos | Carros Cargados* | Toneladas Netas* | Toneladas-Km (millones)** | Distancia Media (km)** |
| Subgrupo Alimenticios | 2,655 | 251,919 | 162.0 | 638.3 |
| Aceites y grasas vegetales | 2,093 | 199,353 | 119.4 | 596.5 |
| Otros Alimenticios | 562 | 52,566 | 42.6 | 794.6 |
| Subgrupo Alimenticios para animales | 452 | 42,186 | 41.9 | 992.1 |
| Alimentos preparados para animales | 452 | 42,186 | 41.9 | 992.1 |
| Subgrupo Bienes de consumo | 0 | 0 | 190.7 | 907.5 |
| Fierro esponja | 0 | 0 | 190.7 | 907.5 |
| PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS | 86,460 | 7,349,679 | 5,076.0 | 687.6 |
| Subgrupo Combustibles | 70,835 | 6,011,029 | 4,144.2 | 688.5 |
| Gasolina | 29,181 | 2,405,480 | 1,619.7 | 673.3 |
| Diésel | 16,658 | 1,526,496 | 1,102.2 | 722.0 |
| Líquido inflamable no especificado | 8,750 | 862,180 | 685.3 | 794.9 |
| Otros Petroleo y sus derivados | 16,246 | 1,216,872 | 737.0 | 601.6 |
| Subgrupo Otros derivados de petroleo | 10,304 | 885,836 | 588.7 | 646.5 |
| Derivados del petróleo no especificados | 7,840 | 671,898 | 468.6 | 695.4 |
| Otros derivados del petróleo | 2,464 | 213,938 | 120.1 | 507.5 |
| Subgrupo Solventes y lubricantes | 5,321 | 452,814 | 343.1 | 757.8 |
| Aceites, grasas y lubricantes | 5,321 | 452,814 | 343.1 | 757.8 |
| AGRÍCOLAS | 73,617 | 7,767,648 | 6,113.8 | 766.2 |
| Subgrupo Granos, semillas y sus derivados | 66,107 | 6,978,387 | 5,764.1 | 801.8 |
| Maíz | 45,979 | 4,887,517 | 4,259.5 | 851.8 |
| Trigo | 9,113 | 963,871 | 713.9 | 693.1 |
| Grano gastado, seco no especificado | 2,245 | 218,919 | 125.9 | 575.0 |
| Arroz | 1,548 | 149,833 | 55.0 | 367.3 |
| Otros productos agrícolas | 7,222 | 758,247 | 609.9 | 772.0 |
| Subgrupo Frutas, verduras, legumbres y sus derivados | 7,007 | 737,856 | 311.9 | 422.7 |
| Frijol de soya | 6,091 | 654,650 | 225.2 | 344.0 |
| Frijol | 788 | 70,076 | 73.8 | 1,052.3 |
| Legumbres secas y deshidratadas | 128 | 13,130 | 12.9 | 983.5 |
| Subgrupo Forrajes | 503 | 51,405 | 37.8 | 726.1 |
| Forrajes pastas y semillas oleaginosas | 503 | 51,405 | 37.8 | 726.1 |

*Consideran los siguientes tráfcos de las empresas ferroviarias: local y remitido.

**Considera los siguientes tráfcos de las empresas ferroviarias: local, recibido, en tránsito y remitido.





KCSM-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2019)

| TABLA A7-3. CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO POR PRODUCTO 2019. | | | | |
|---|------------------|-------------------|---------------------------|------------------------|
| KCSM | | | | |
| Grupos/Subgrupos y Productos | Carros Cargados* | Toneladas Netas* | Toneladas-Km (millones)** | Distancia Media (km)** |
| FORESTALES | 9,445 | 767,100 | 600.8 | 770.3 |
| <i>Subgrupo Madera para pulpa</i> | 7,845 | 630,701 | 512.4 | 800.8 |
| Astillas de madera | 7,845 | 630,701 | 512.4 | 800.8 |
| <i>Subgrupo Madera y sus derivados</i> | 1,600 | 136,399 | 88.4 | 631.0 |
| Otros productos forestales | 1,048 | 85,885 | 66.4 | 766.0 |
| Madera corriente en bruto | 552 | 50,514 | 22.0 | 411.8 |
| MINERALES | 22,582 | 2,409,023 | 727.8 | 289.9 |
| <i>Subgrupo Minerales</i> | 22,582 | 2,409,023 | 727.8 | 289.9 |
| Coque | 17,302 | 1,884,740 | 487.5 | 248.5 |
| Espato flúor, fluorita | 1,707 | 154,032 | 63.9 | 414.6 |
| Carbón mineral | 530 | 50,249 | 53.3 | 1,060.4 |
| Otros productos minerales | 3,043 | 320,003 | 123.1 | 357.9 |
| INORGÁNICOS | 14,355 | 1,435,320 | 939.0 | 426.3 |
| <i>Subgrupo Inorgánicos</i> | 14,355 | 1,435,320 | 939.0 | 426.3 |
| Arena sílica | 4,230 | 445,220 | 362.8 | 358.2 |
| Balastos | 2,461 | 275,855 | 35.6 | 129.1 |
| Arcilla o barro | 1,971 | 189,104 | 99.5 | 458.0 |
| Dolomita y magnesita | 1,860 | 159,164 | 196.9 | 1,237.3 |
| Otros productos inorgánicos | 3,833 | 365,977 | 244.1 | 454.2 |
| ANIMALES | 1,341 | 120,484 | 102.8 | 774.1 |
| <i>Subgrupo Animales y sus derivados</i> | 1,341 | 120,484 | 102.8 | 774.1 |
| Sebo y grasas no especificadas | 825 | 73,833 | 73.0 | 863.1 |
| Otros productos animales | 516 | 46,651 | 29.8 | 618.0 |
| Total | 860,808 | 44,241,124 | 30,160.2 | 635.6 |

*Consideran los siguientes tráfcos de las empresas ferroviarias: local y remitido.

**Considera los siguientes tráfcos de las empresas ferroviarias: local, recibido, en tránsito y remitido.





FERROSUR-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2019)

| TABLA A8-1. CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO POR PRODUCTO 2019. FERROSUR | | | | |
|---|------------------|------------------|---------------------------|------------------------|
| Grupos/Subgrupos y Productos | Carros Cargados* | Toneladas Netas* | Toneladas-Km (millones)** | Distancia Media (km)** |
| INDUSTRIALES | 135,347 | 6,828,068 | 3,474.2 | 417.1 |
| Subgrupo Material de construcción | 24,772 | 2,191,116 | 1,189.2 | 430.3 |
| Cemento | 22,343 | 1,987,726 | 864.8 | 423.0 |
| Fierro para construcción | 2,425 | 203,122 | 324.3 | 451.0 |
| Vigas | 4 | 269 | 0.0 | 174.0 |
| Subgrupo Intermodal | 47,974 | 1,100,314 | 498.9 | 453.4 |
| Contenedores | 47,974 | 1,100,314 | 498.9 | 453.4 |
| Subgrupo Químicos | 9,934 | 818,847 | 559.7 | 556.1 |
| Ácidos no especificados | 3,763 | 330,234 | 227.0 | 669.9 |
| Sosa cáustica | 1,834 | 163,841 | 122.1 | 745.1 |
| Cloro líquido | 1,915 | 150,477 | 105.0 | 690.0 |
| Óxido de etileno | 1,532 | 99,185 | 34.2 | 344.5 |
| Tripolifosfato de sodio | 327 | 28,821 | 21.2 | 734.2 |
| Otros Químicos | 563 | 46,289 | 50.3 | 225.0 |
| Subgrupo plásticos, papel, envases y embalajes | 10,658 | 805,412 | 575.1 | 554.5 |
| Polietileno | 7,644 | 657,258 | 416.0 | 620.8 |
| Desperdicios de papel y cartón | 1,483 | 59,450 | 54.5 | 401.1 |
| Poliestireno | 357 | 31,955 | 5.3 | 162.4 |
| Botellas de vidrio vacías nuevas | 584 | 17,415 | 8.9 | 440.3 |
| Otros plásticos, papel, envase y embalajes | 590 | 39,335 | 90.5 | 506.7 |
| Subgrupo Metales y chatarra | 9,895 | 674,291 | 226.9 | 247.5 |
| Desperdicios de fierro | 6,769 | 426,045 | 135.8 | 231.7 |
| Láminas y planchas de fierro y acero | 3,126 | 248,247 | 89.2 | 277.5 |
| Barras metálicas | 0 | 0 | 1.8 | 206.0 |
| Subgrupo Vehículos automotores | 23,688 | 555,654 | 189.0 | 286.1 |
| Vehículos automotores armados | 23,688 | 555,654 | 189.0 | 286.1 |
| Subgrupo Bienes de consumo | 2,754 | 264,756 | 57.6 | 217.4 |
| Fierro esponja | 2,645 | 259,371 | 53.4 | 206.0 |
| Jabón en polvo | 109 | 5,385 | 4.1 | 766.1 |
| Subgrupo Insumos y materias primas | 2,241 | 168,094 | 88.4 | 373.9 |
| Azúcar | 1,550 | 107,818 | 43.5 | 403.7 |
| Tereftalato de polietileno | 582 | 51,202 | 33.4 | 395.5 |
| Otros Insumos y materias primas | 109 | 9,075 | 11.5 | 259.7 |
| Subgrupo Alimenticios | 1,784 | 140,228 | 65.6 | 295.6 |
| Aceites y grasas vegetales | 1,472 | 115,773 | 52.0 | 421.5 |
| Jarabe de maíz | 126 | 11,686 | 3.4 | 47.5 |
| Otros Alimenticios | 186 | 12,769 | 10.1 | 388.0 |

*Consideran los siguientes tráfico de las empresas ferroviarias: local y remitido.

**Considera los siguientes tráfico de las empresas ferroviarias: local, recibido, en tránsito y remitido.





FERROSUR-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2019)

TABLA A8-2. CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO POR PRODUCTO 2019. FERROSUR

| Grupos/Subgrupos y Productos | Carros Cargados* | Toneladas Netas* | Toneladas-Km (millones)** | Distancia Media (km)** |
|---|------------------|------------------|---------------------------|------------------------|
| Subgrupo Equipo ferroviario | 1,545 | 101,391 | 23.2 | 207.3 |
| Durmientes de concreto | 1,544 | 101,363 | 17.6 | 173.2 |
| Otros Equipo ferroviario | 1 | 28 | 5.6 | 538.5 |
| Subgrupo Madera y sus derivados | 93 | 7,635 | 0.0 | 1.0 |
| Láminas de madera y/o viruta comprimida | 93 | 7,635 | 0.0 | 1.0 |
| Subgrupo Autopartes | 8 | 278 | 0.1 | 191.0 |
| Material de ensamble de vehículos automotores | 8 | 278 | 0.1 | 191.0 |
| Subgrupo Maquinaria y equipo pesado | 1 | 50 | 0.0 | 346.4 |
| Grúas | 1 | 50 | 0.0 | 373.5 |
| Maquinaria no especificada | 0 | 0 | 0.0 | 255.0 |
| Subgrupo Electrodomésticos | 0 | 0 | 0.2 | 798.4 |
| Estufas | 0 | 0 | 0.2 | 798.4 |
| Subgrupo Alimenticios para animales | 0 | 0 | 0.5 | 342.0 |
| Suplementos alimenticios para animales | 0 | 0 | 0.5 | 342.0 |
| Subgrupo Otros productos industriales | 0 | 0 | 0.1 | 301.0 |
| Desperdicios de vidrio | 0 | 0 | 0.1 | 301.0 |
| AGRÍCOLAS | 58,564 | 5,417,423 | 1,629.0 | 266.4 |
| Subgrupo Granos, semillas y sus derivados | 45,815 | 4,196,800 | 1,372.5 | 284.0 |
| Maíz | 17,256 | 1,641,621 | 459.5 | 221.9 |
| Trigo | 15,024 | 1,440,734 | 554.4 | 356.8 |
| Arroz | 5,803 | 470,523 | 127.9 | 271.7 |
| Semillas de nabo | 3,382 | 304,885 | 86.6 | 284.0 |
| Otros Granos, semillas y sus derivados | 4,350 | 339,036 | 144.1 | 333.0 |
| Subgrupo Frutas, verduras, legumbres y sus derivados | 12,055 | 1,158,442 | 244.0 | 208.3 |
| Frijol de soya | 12,055 | 1,158,442 | 241.0 | 208.0 |
| Otros Frutas, verduras, legumbres y sus derivados | 0 | 0 | 3.0 | 232.4 |
| Subgrupo Forrajes | 694 | 62,181 | 12.6 | 114.2 |
| Pastas de soya | 670 | 60,349 | 12.2 | 112.9 |
| Otros Forrajes | 24 | 1,833 | 0.4 | 191.9 |
| PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS | 17,986 | 1,635,023 | 1,069.2 | 479.0 |
| Subgrupo Combustibles | 17,972 | 1,634,062 | 1,067.4 | 479.9 |
| Coque de petróleo | 10,274 | 971,384 | 190.7 | 190.1 |
| Diésel | 4,892 | 439,467 | 308.6 | 702.3 |
| Gasolina | 2,806 | 223,211 | 161.9 | 725.2 |
| Otros Combustibles | 0 | 0 | 406.2 | 727.5 |
| Subgrupo Otros derivados del petróleo | 14 | 961 | 1.7 | 222.6 |
| Isobutanol | 8 | 529 | 0.0 | 11.0 |
| Hexanos/Hexenos | 6 | 432 | 1.7 | 382.5 |

*Consideran los siguientes tráfcicos de las empresas ferroviarias: local y remitido.

**Considera los siguientes tráfcicos de las empresas ferroviarias: local, recibido, en tránsito y remitido.



FERROSUR-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2019)

| TABLA A8-3. CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO POR PRODUCTO 2019. FERROSUR | | | | |
|--|------------------|-------------------|---------------------------|------------------------|
| Grupos/Subgrupos y Productos | Carros Cargados* | Toneladas Netas* | Toneladas-Km (millones)** | Distancia Media (km)** |
| INORGÁNICOS | 11,434 | 1,003,376 | 703.0 | 649.8 |
| <i>Subgrupo Inorgánicos</i> | 11,434 | 1,003,376 | 703.0 | 649.8 |
| Arena sílica | 9,631 | 874,819 | 595.9 | 678.2 |
| Sal | 1,417 | 100,551 | 75.2 | 707.0 |
| Otros Inorgánicos | 386 | 28,007 | 31.9 | 329.8 |
| MINERALES | 994 | 86,817 | 299.2 | 221.6 |
| <i>Subgrupo Minerales</i> | 994 | 86,817 | 299.2 | 221.6 |
| Arrabio, Hierro en lingotes | 964 | 84,274 | 38.3 | 454.8 |
| Mineral de fierro | 30 | 2,543 | 257.5 | 206.0 |
| Carbón mineral | 0 | 0 | 3.0 | 221.0 |
| Coque | 0 | 0 | 0.4 | 148.2 |
| ANIMALES | 69 | 5,404 | 14.0 | 480.2 |
| <i>Subgrupo Animales y sus derivados</i> | 69 | 5,404 | 14.0 | 480.2 |
| Sebo y grasas no especificadas | 67 | 5,224 | 2.3 | 433.0 |
| Otros productos animales | 2 | 180 | 11.8 | 490.5 |
| FORESTALES | 55 | 3,749 | 64.7 | 474.5 |
| <i>Subgrupo Madera para pulpa</i> | 54 | 3,676 | 63.8 | 477.2 |
| Madera de pulpa | 54 | 3,676 | 63.8 | 477.2 |
| <i>Subgrupo Madera y sus derivados</i> | 1 | 72 | 0.9 | 337.5 |
| Madera corriente en bruto | 1 | 72 | 0.8 | 331.2 |
| Tarimas | 0 | 0 | 0.0 | 752.0 |
| Total | 224,449 | 14,979,859 | 7,253.4 | 376.3 |

*Consideran los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: local y remitido.

**Considera los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: local, recibido, en tránsito y remitido.





LCD-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2019)

TABLA A9-1. CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO POR PRODUCTO 2019.
LCD

| Grupos/Subgrupos y Productos | Carros cargados* | Toneladas netas * | Toneladas-km (millones) ** | Distancia media (km)** |
|---|------------------|-------------------|----------------------------|------------------------|
| MINERALES | 21,431 | 1,773,504 | 419.2 | 236.4 |
| Subgrupo Minerales | 21,431 | 1,773,504 | 419.2 | 236.4 |
| Carbón mineral | 12,875 | 1,133,820 | 125.2 | 110.4 |
| Mineral de fierro | 6,164 | 445,159 | 167.9 | 377.2 |
| Escoria de mineral | 424 | 30,135 | 6.3 | 208.7 |
| Otros productos minerales | 1,968 | 164,389 | 119.8 | 728.8 |
| INDUSTRIALES | 4,475 | 350,328 | 114.6 | 245.3 |
| Subgrupo Material de construcción | 3,480 | 284,697 | 72.9 | 254.9 |
| Cemento | 3,478 | 284,611 | 72.9 | 255.0 |
| Fierro para construcción | 2 | 86 | 0.0 | 87.2 |
| Subgrupo plásticos, papel, envases y embalajes | 465 | 27,327 | 37.0 | 277.4 |
| Rollos de papel | 465 | 27327.43 | 7.3 | 267.2 |
| Desperdicios de papel y cartón | 0 | 0 | 29.7 | 280.0 |
| Subgrupo Metales y chatarra | 338 | 26,369 | 0.3 | 11.6 |
| Desperdicios de fierro | 13 | 815 | 0.3 | 343.0 |
| Láminas y planchas de fierro y acero | 325 | 25,554 | 0.0 | 1.0 |
| Subgrupo Equipo ferroviario | 128 | 7,232 | 1.6 | 224.4 |
| Durmientes impregnados | 56 | 2,679 | 0.8 | 283.8 |
| Piezas de carro de ferrocarril | 32 | 2,476 | 0.0 | 1.0 |
| Otro Equipo Ferroviario | 40 | 2,076 | 0.9 | 411.7 |
| Subgrupo Otros productos industriales | 47 | 3,760 | 0.1 | 26.0 |
| Pedacería de mármol | 47 | 3760 | 0.1 | 26.0 |
| Subgrupo Alimenticios | 15 | 813 | 0.9 | 258.7 |
| Bebidas no alcohólicas | 15 | 813 | 0.2 | 227.0 |
| Abarrotes no especificados | 0 | 0 | 0.7 | 268.0 |
| Subgrupo Bienes de consumo | 0 | 0 | 1.7 | 255.0 |
| Molduras de madera | 0 | 0 | 1.7 | 255.0 |
| Subgrupo Maquinaria y equipo pesado | 0 | 0 | 0.0 | 280.0 |
| Grúas | 0 | 0 | 0.0 | 280.0 |
| Subgrupo Químicos | 2 | 130 | 0.0 | 315.0 |
| Fertilizantes no especificados | 2 | 130 | 0.0 | 315.0 |

*Consideran los siguientes tráfcos de las empresas ferroviarias: local y remitido.

**Considera los siguientes tráfcos de las empresas ferroviarias: local, recibido, en tránsito y remitido.





LCD-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2019)

| TABLA A9-2. CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO POR PRODUCTO 2019. LCD | | | | |
|--|------------------|-------------------|----------------------------|------------------------|
| Grupos/Subgrupos y Productos | Carros cargados* | Toneladas netas * | Toneladas-km (millones) ** | Distancia media (km)** |
| FORESTALES | 129 | 4,540 | 2.4 | 258.0 |
| <i>Subgrupo Madera para pulpa</i> | 88 | 2,347 | 0.6 | 255.0 |
| Astillas de madera | 88 | 2,347 | 0.6 | 255.0 |
| <i>Subgrupo Madera y sus derivados</i> | 41 | 2,193 | 1.8 | 259.0 |
| Madera corriente en bruto | 41 | 2,193 | 0.9 | 263.8 |
| Postes de madera | 0 | 0 | 0.5 | 255.0 |
| Durmientes de madera | 0 | 0 | 0.5 | 255.0 |
| INORGÁNICOS | 10,780 | 984,086 | 229.0 | 232.7 |
| <i>Subgrupo Inorgánicos</i> | 10,780 | 984,086 | 229.0 | 232.7 |
| Dolomita y magnesita | 3,483 | 278,640 | 14.5 | 52.0 |
| Sulfato de sodio | 7,297 | 705,446 | 214.6 | 304.1 |
| PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS | 26 | 1,565 | 27.9 | 253.6 |
| <i>Subgrupo Combustibles</i> | 26 | 1,565 | 27.9 | 253.1 |
| Diésel | 26 | 1,565 | 19.3 | 253.1 |
| Gasolina | 0 | 0 | 8.6 | 255.0 |
| AGRÍCOLAS | 0 | 0 | 0.1 | 255.0 |
| <i>Subgrupo Frutas, verduras, legumbres y sus derivados</i> | 0 | 0 | 0.1 | 255.0 |
| Frijol | 0 | 0 | 0.1 | 255.0 |
| Total | 36,841 | 3,114,023 | 793.3 | 237.2 |

*Consideran los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: local y remitido.

**Considera los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: local, recibido, en tránsito y remitido.





FTVM-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2019)

| TABLA A10-1. CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO POR PRODUCTO 2019. FTVM | | | | |
|--|------------------|------------------|---------------------------|------------------------|
| Grupos/Subgrupos y Productos | Carros Cargados* | Toneladas Netas* | Toneladas-Km (millones)** | Distancia Media (km)** |
| INDUSTRIALES | 370 | 28,175 | 0.5 | 16.7 |
| Subgrupo Material de construcción | 16 | 1,578 | 0.0 | 12.7 |
| Cemento | 12 | 1,252 | 0.0 | 12.2 |
| Fierro para construcción | 4 | 326 | 0.0 | 14.7 |
| Subgrupo plásticos, papel, envases y embalajes | 226 | 18,995 | 0.2 | 12.9 |
| Polietileno | 225 | 18,907 | 0.2 | 12.9 |
| Poliestireno | 1 | 89 | 0.0 | 20.0 |
| Subgrupo Equipo ferroviario | 54 | 2,872 | 0.1 | 46.0 |
| Vagones de metro | 54 | 2,872 | 0.1 | 46.0 |
| Subgrupo Metales y chatarra | 51 | 2,915 | 0.0 | 13.4 |
| Desperdicios de fierro | 47 | 2,600 | 0.0 | 14.0 |
| Láminas y planchas de fierro y acero | 4 | 315 | 0.0 | 8.1 |
| Subgrupo Químicos | 17 | 1,415 | 0.0 | 20.0 |
| Ácidos no especificados | 5 | 363 | 0.0 | 27.0 |
| Alcoholes no especificados | 3 | 243 | 0.0 | 13.9 |
| Carbonato de sodio | 2 | 197 | 0.0 | 20.0 |
| Licor de lignina | 2 | 180 | 0.0 | 19.0 |
| Otros químicos | 5 | 432 | 0.0 | 17.9 |
| Subgrupo Insumos y materias primas | 6 | 399 | 0.0 | 16.3 |
| Tereftalato de polietileno | 4 | 268 | 0.0 | 15.0 |
| Celulosa | 2 | 131 | 0.0 | 19.0 |

*Consideran los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: local y remitido.

**Considera los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: local, recibido, en tránsito y remitido.



FTVM-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2019)

| TABLA A10-2. CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO POR PRODUCTO 2019. | | | | |
|--|------------------|------------------|---------------------------|------------------------|
| FTVM | | | | |
| Grupos/Subgrupos y Productos | Carros Cargados* | Toneladas Netas* | Toneladas-Km (millones)** | Distancia Media (km)** |
| AGRÍCOLAS | 8,323 | 827,678 | 11.6 | 14.0 |
| <i>Subgrupo Granos, semillas y sus derivados</i> | 8,323 | 827,678 | 11.6 | 14.0 |
| Maíz | 5,200 | 548,489 | 8.4 | 15.4 |
| Trigo | 3,121 | 279,023 | 3.1 | 11.3 |
| Otros agrícolas | 2 | 166 | 0.0 | 25.5 |
| INORGÁNICOS | 14,397 | 1,295,738 | 62.8 | 48.5 |
| <i>Subgrupo Inorgánicos</i> | 14,397 | 1,295,738 | 62.8 | 48.5 |
| Arena y grava | 7,340 | 660,600 | 33 | 50.0 |
| Piedra caliza | 7,041 | 633,570 | 30 | 47.0 |
| Sulfato de sodio | 16 | 1,568 | 0 | 24.8 |
| PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS | 30 | 2,305 | 0.1 | 23.1 |
| <i>Subgrupo Combustibles</i> | 29 | 2,224 | 0.1 | 23.0 |
| Combustóleo, aceite | 23 | 1,670 | 0.0 | 28.8 |
| Coque de petróleo | 4 | 400 | 0.0 | 5.0 |
| Nafta de petróleo | 2 | 154 | 0.0 | 7.0 |
| <i>Subgrupo Otros derivados del petróleo</i> | 1 | 81 | 0.0 | 27.0 |
| Hexanos | 1 | 81 | 0.0 | 27.0 |
| ANIMALES | 2 | 166 | 0.0 | 13.0 |
| <i>Subgrupo Animales y sus derivados</i> | 2 | 166 | 0.0 | 13.0 |
| Sebo y grasas no especificadas | 2 | 166 | 0.0 | 13.0 |
| Total | 23,122 | 2,154,062 | 74.9 | 34.8 |

*Consideran los siguientes tráfcicos de las empresas ferroviarias: local y remitido.

**Considera los siguientes tráfcicos de las empresas ferroviarias: local, recibido, en tránsito y remitido.





FIT-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2019)

TABLA A11. CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO POR PRODUCTO 2019.
FIT

| Grupos/Subgrupos y Productos | Carros Cargados* | Toneladas Netas* | Toneladas-Km (millones)** | Distancia Media (km)** |
|---|------------------|------------------|---------------------------|------------------------|
| INDUSTRIALES | 4,996 | 395,604 | 567.3 | 642.0 |
| Subgrupo Material de construcción | 3,795 | 312,604 | 494.1 | 639.9 |
| Cemento | 3,795 | 312,604 | 366.9 | 633.6 |
| Fierro para construcción | 0 | 0 | 127.2 | 658.8 |
| Subgrupo Metales y chatarra | 937 | 61,205 | 45.7 | 746.9 |
| Desperdicios de fierro | 937 | 61,205 | 45.7 | 746.9 |
| Subgrupo Equipo ferroviario | 115 | 6,689 | 1.8 | 276.2 |
| Durmientes de concreto | 80 | 5,643 | 1.5 | 265.8 |
| Material de vía | 35 | 1,046 | 0.3 | 331.8 |
| Subgrupo Alimenticios | 87 | 12,827 | 19.0 | 572.7 |
| Aceites y grasas vegetales | 87 | 12,827 | 2.8 | 218.3 |
| Jarabe | 0 | 0 | 7.5 | 895.0 |
| Cerveza | 0 | 0 | 4.3 | 895.0 |
| Lisina | 0 | 0 | 2.6 | 895.0 |
| Abarrotes no especificados | 0 | 0 | 1.8 | 421.9 |
| Subgrupo plásticos, papel, envases y embalajes | 62 | 2,279 | 4.4 | 895.0 |
| Envases vacíos nuevos, botes de hojalata | 62 | 2,279 | 2.0 | 895.0 |
| Botellas de vidrio vacías nuevas | 0 | 0 | 2.4 | 895.0 |
| Subgrupo Bienes de consumo | 0 | 0 | 2.1 | 395.6 |
| Detergentes | 0 | 0 | 2.1 | 395.6 |
| Subgrupo Electrodomésticos | 0 | 0 | 0.0 | 456.6 |
| Estufas | 0 | 0 | 0.0 | 456.6 |
| INORGÁNICOS | 1,615 | 111,181 | 44.4 | 399.3 |
| Subgrupo Inorgánicos | 1,615 | 111,181 | 44.4 | 399.3 |
| Arena sílica | 1,565 | 107,161 | 43.2 | 403.1 |
| Balastos | 50 | 4,020 | 1.2 | 299.0 |
| PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS | 1,164 | 90,443 | 44.0 | 431.2 |
| Subgrupo Combustibles | 1,164 | 90,443 | 44.0 | 431.2 |
| Gasolina | 1,059 | 81,451 | 35.2 | 432.1 |
| Diésel | 105 | 8,992 | 3.8 | 421.3 |
| Gas para combustible | 0 | 0 | 5.0 | 433.0 |
| FORESTALES | 820 | 51,848 | 1.0 | 19.0 |
| Subgrupo Madera y sus derivados | 820 | 51,848 | 1.0 | 19.0 |
| Tarimas | 820 | 51,848 | 1.0 | 19.0 |
| AGRÍCOLAS | 0 | 0 | 12.9 | 325.4 |
| Subgrupo Granos, semillas y sus derivados | 0 | 0 | 12.9 | 325.4 |
| Trigo | 0 | 0 | 4.7 | 153.0 |
| Malta | 0 | 0 | 6.7 | 895.0 |
| Avena | 0 | 0 | 1.6 | 876.6 |
| Total | 8,595 | 649,075 | 669.6 | 563.4 |

*Consideran los siguientes tráfico de las empresas ferroviarias: local y remitido.

**Considera los siguientes tráfico de las empresas ferroviarias: local, recibido, en tránsito y remitido.





ADMICARGA-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2019)

| TABLA A12. CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO POR PRODUCTO 2019. ADMICARGA | | | | |
|---|------------------|------------------|---------------------------|------------------------|
| Grupos/Subgrupos y Productos | Carros Cargados* | Toneladas Netas* | Toneladas-Km (millones)** | Distancia Media (km)** |
| AGRÍCOLAS | 713 | 63,760 | 1.6 | 25.5 |
| Subgrupo Granos, semillas y sus derivados | 711 | 63,605 | 1.6 | 25.6 |
| Maíz | 430 | 42,037 | 0.6 | 14.0 |
| Malta | 216 | 15,974 | 1.0 | 60.0 |
| Canola | 48 | 4,318 | 0.1 | 14.0 |
| Otros Granos, semillas y sus derivados | 17 | 1,275 | 0.0 | 14.0 |
| Subgrupo Frutas, verduras, legumbres y sus derivados | 2 | 155 | 0.0 | 14.0 |
| Frijol | 1 | 91 | 0.0 | 14.0 |
| Lentejas | 1 | 65 | 0.0 | 14.0 |
| PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS | 432 | 27,318 | 0.7 | 24.3 |
| Subgrupo Combustibles | 432 | 27,318 | 0.7 | 24.3 |
| Gas para combustible | 432 | 27,318 | 0.7 | 24.3 |
| INDUSTRIALES | 255 | 17,834 | 0.3 | 14.3 |
| Subgrupo plásticos, papel, envases y embalajes | 217 | 14,219 | 0.2 | 14.3 |
| Rollos de papel | 206 | 13,266 | 0.2 | 14.0 |
| Poliestireno | 10 | 864 | 0.0 | 19.0 |
| Polietileno | 1 | 89 | 0.0 | 19.0 |
| Subgrupo Insumos y materias primas | 37 | 3,528 | 0.0 | 14.0 |
| Harinas no especificadas | 37 | 3,528 | 0.0 | 14.0 |
| Subgrupo Químicos | 1 | 88 | 0.0 | 14.0 |
| Lignosulfato de calcio líquido | 1 | 88 | 0.0 | 14.0 |
| FORESTALES | 237 | 17,709 | 0.3 | 14.5 |
| Subgrupo Madera y sus derivados | 237 | 17,709 | 0.3 | 14.5 |
| Pastas de madera | 174 | 12,958 | 0.2 | 14.0 |
| Madera corriente en bruto | 63 | 4,751 | 0.1 | 15.7 |
| MINERALES | 126 | 12,697 | 0.2 | 14.0 |
| Subgrupo Minerales | 126 | 12,697 | 0.2 | 14.0 |
| Aluminio | 126 | 12,697 | 0.2 | 14.0 |
| INORGÁNICOS | 30 | 3,309 | 0.0 | 14.0 |
| Subgrupo Inorgánicos | 30 | 3,309 | 0.0 | 14.0 |
| Arena sílica | 30 | 3,309 | 0.0 | 14.0 |
| ANIMALES | 25 | 2,079 | 0.0 | 1.0 |
| Subgrupo Animales y sus derivados | 25 | 2,079 | 0.0 | 1.0 |
| Sebo y grasas no especificadas | 25 | 2,079 | 0.0 | 1.0 |
| Total | 1,818.00 | 144,706 | 3.0 | 20.9 |

*Consideran los siguientes tráfcicos de las empresas ferroviarias: local y remitido.

**Considera los siguientes tráfcicos de las empresas ferroviarias: local, recibido, en tránsito y remitido.



GLOSARIO



| | |
|--|--|
| Asignatario | Entidad federativa, municipio, demarcación territorial o entidad paraestatal de la administración pública federal que tiene los derechos y obligaciones contenidos en el título de asignación en una vía general de comunicación ferroviaria. |
| Carga transportada | Bienes, productos y mercancías transportadas por las empresas ferroviarias. Las principales unidades de medición son toneladas y toneladas-kilometro (éstas últimas referidas a la distancia recorrida). |
| Concesionario | El titular de los derechos y obligaciones contenidos en el título de concesión en una vía general de comunicación ferroviaria. |
| Distancia media de carga | Kilómetros promedio recorridos a la que una tonelada es transportada. |
| Distancia media de pasajeros | Kilómetros promedio recorridos a la que un pasajero es transportado. |
| Incidentes ferroviarios | Se clasifican como incidentes ferroviarios a los siguientes eventos. <ul style="list-style-type: none"> • Asentamiento/Terraplén • Cadáver Sobre la Vía/en Derecho de Vía • Cambio Trillado • Choque Técnico • Daños a Instalaciones de Industria • Desacoplamiento de Manguera de Aire • Deslave/Derrumbe • Equipo en Mal Estado • Fuga/Derrame • Incendio • Inundación • Objetos Sobre la Vía • Vía en Mal Estado |
| Kilómetros de vía concesionados | Extraído del reporte de seguridad trimestral que publica la ARTF. Se suman los kilómetros establecidos en los títulos de concesión/asignación, así como sus modificaciones, para cada vía concesionada. |
| Lesionados | Lesionados a causa de un siniestro. Extraído del reporte de seguridad trimestral que publica la ARTF. |
| Movimiento de pasajeros | Personas movilizadas por vía férrea registradas en sus puntos de origen, destino e intermedios. |
| Muertos | Muertos derivados de un siniestro. Extraído del reporte de seguridad trimestral que publica la ARTF. |
| Pasajero | Persona que viaja en tren de un punto a otro, amparada con boleto. |
| Pasajero-Kilómetro | Se refiere a la unidad de medida que representa el transporte de un pasajero en una distancia de un kilómetro. |





| | |
|--|---|
| Reportes de robo | Reportes de robo recibidos por los concesionarios y asignatarios del SFM. No deben confundirse con las denuncias realizadas. Para conocer datos de incidencia delictiva (denuncias realizadas) en el SFM, consulte los datos abiertos del Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública. |
| Reportes de vandalismo | Reportes de vandalismo recibidos por los concesionarios y asignatarios del SFM. No deben confundirse con las denuncias realizadas. Para conocer datos de incidencia delictiva (denuncias realizadas) en el SFM, consulte los datos abiertos del Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública. |
| Servicio público de transporte ferroviario de carga | El que se presta en vías férreas destinado al porte de bienes, incluyendo el servicio de arrastre de vehículos de terceros. |
| Servicio público de transporte ferroviario de pasajeros | El que se presta en vías férreas destinado al traslado de personas. |
| Siniestros con Causales Ajenas al Ferrocarril | <p>Se clasifican como Siniestros con Causales Ajenas al Ferrocarril a los siguientes tipos de evento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arrollamiento de Vehículo • Impacto a Tren • Persona Arrollada <p>Extraído del reporte de seguridad trimestral que publica la ARTF.</p> |
| Siniestros ferroviarios | <p>Al hablar de Siniestros Ferroviarios se hace referencia a los siguientes tipos de evento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alcance • Choque • Rozamiento • Descarrilamiento <p>Extraído del reporte de seguridad trimestral que publica la ARTF.</p> |
| Tonelada neta | Es la unidad de medida del peso neto del embarque, que es determinante para la cuota tarifaria. |
| Tonelada-Kilómetro neta | Unidad de medida que representa la movilización de una tonelada productiva de carga a una distancia equivalente a un kilómetro. Se calcula considerando las toneladas-kilómetro de los tráficos local, remitido, recibido y en tránsito, sin considerar el peso propio del equipo de arrastre y tractivo, ni los clasificados por los concesionarios como carros vacíos, vacío o no utilizar. |
| Tráfico interlineal | Es el servicio que consiste en el traslado de carga que tiene origen en un concesionario/asignatario y destino en otro concesionario/asignatario para prestar el servicio público de transporte ferroviario de carga. Dentro de esta Subgrupo se encuentran los siguientes tipos: tráfico interlineal remitido, tráfico interlineal recibido y tráfico interlineal en tránsito. |
| Tráfico interlineal en tránsito | Es el movimiento de la carga que solamente transita o pasa por el concesionario/asignatario en cuestión, sin que tenga origen o destino en el concesionario/asignatario analizado. |





| | |
|-------------------------------------|---|
| Tráfico interlineal recibido | Es toda la carga recibida por un concesionario/asignatario en cuestión que le remite otro concesionario/asignatario, cuyo destino final son las estaciones del concesionario/asignatario analizado. |
| Tráfico interlineal remitido | Es todo aquel movimiento de carga con origen en el concesionario/asignatario en cuestión, pero que se entrega a otro concesionario/asignatario. |
| Tráfico local | Servicio público de transporte ferroviario de carga que presta un solo concesionario en sus vías o en las vías de otro concesionario a través de derechos de paso. |
| Tren Especial Turístico | Compuesto por los servicios prestados por el tren Chihuahua-Pacífico (Chepe), Tren turístico Cholula-Puebla, Tren turístico Tijuana-Tecate y Tren Tequila Express. |
| Tren Interurbano | Compuesto por los servicios prestados por el tren Chihuahua-Pacífico (Chepe). |
| Tren Suburbano | Es el servicio proporcionado por el Tren Suburbano de la Zona Metropolitana del Valle de México. |





Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario

Boulevard Manuel Ávila Camacho No. 5 Torre A Piso 3, Colonia
Lomas de Sotelo, Naucalpan de Juárez, Estado de México

T: 01 (55) 5723 9300 ext. 73400

www.gob.mx/artf

TW: @ARTF_mx