



Certificación ISO 9001:2008 ‡

Evolución de la flota de autotransporte refrigerado en México (2005-2015)

Morales Pérez Carmen Guadalupe

**Publicación Técnica No. 461
Sanfandila, Qro. 2016**

SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
INSTITUTO MEXICANO DEL TRANSPORTE

**Evolución de la flota de autotransporte refrigerado
en México (2005-2015)**

Publicación Técnica No. 461
Sanfandila, Qro. 2016

Esta investigación fue realizada en la Coordinación de Integración del Transporte del Instituto Mexicano del Transporte, por la Mtra. Carmen Guadalupe Morales Pérez, con la participación de la Lic. Alma Zamora Domínguez en el soporte informático y en la elaboración de mapas. Especialmente, se agradece a la Mtra. Gabriela García Ortega la elaboración de la Figura 2.2 y al Dr. Carlos Martner Peyrelongue, Coordinador de Integración del Transporte, por su dirección y consejo.

Se resaltan las facilidades otorgadas por la Dirección General de Autotransporte Federal, para utilizar el padrón de permisionarios de poseedores de vehículos de carga equipados con refrigeración, y la información de las cartas de porte, ambos principales insumos para la realización de este proyecto. Particularmente, se le reconoce a la Dra. Elizabeth de la Torre Romero su impulso para la explotación de la base de datos de las cartas de porte.

Contenido

Resumen		v
Abstract		vii
Resumen	ejecutivo	ix
Capítulo 1	Introducción	1
Capítulo 2	La oferta integral de autotransporte público refrigerado en México, aspectos generales y su evolución	7
Capítulo 3	La intervención empresarial en el negocio del autotransporte público refrigerado en México	29
Capítulo 4	La Participación de los <i>Hombres Camión</i> en la oferta de servicio del autotransporte público refrigerado en el país	39
Capítulo 5	Conclusiones	47
Bibliografía		49

Resumen

Este documento tiene como propósito referir a los interesados en los servicios logísticos de carga refrigerada, los rasgos generales de la oferta actual de autotransporte público para carga refrigerada en México y su evolución en la última década. Dicho objetivo es con el fin de que los lectores identifiquen oportunidades, que en sus diferentes ámbitos, les permitan contribuir a mejorar la distribución de perecederos y demás productos que requieren de refrigeración para su traslado y correcta conservación, favoreciendo así, al incremento de la competitividad, tanto de los expedidores de la carga, como de los gestores de la flota de autotransporte público refrigerado.

En este estudio, la caracterización de la oferta se enfocó en aspectos cuantitativos. Para ello, se emplearon herramientas de estadística descriptiva, que se aplicaron a la información oficial disponible.

Cabe explicar que la motivación que dio origen a su realización, derivó de la insistencia de usuarios de la información por contar con la actualización de los estudios antecedentes del mismo.

Entre los hallazgos, cabe resaltar que en 2015 se identificaron en total 16,754 propietarios de 54,904 camiones refrigerados en México, lo que representa una media general de 3.3 vehículos/propietario. En promedio, la antigüedad de la flota refrigerada es de 18.8 años, en tanto que la moda corresponde al año 1995, es decir a los vehículos con 20 años de antigüedad. Nuevo León, Sinaloa, Estado de México, Guanajuato, Sonora y Jalisco concentran el 55% de la flota total nacional.

Asimismo, se reconfirma la tendencia advertida en 2005 respecto al dinámico crecimiento de las empresas del sector en todo el país. Así, en los últimos diez años la flota de autotransporte público refrigerado en posesión de *hombres-camiión* creció en más de cuatro veces, mientras que la flota refrigerada de personas morales o empresarial aumentó en más de cinco veces. De igual modo, vuelve a apreciarse baja cobertura para el sur-sureste, en tanto que una parte importante de la flota se ubica nuevamente en los estados del norte de la república.

Finalmente, para una etapa posterior, se sugiere complementar la perspectiva de la oferta con la actualización de la caracterización de la demanda, cometido que fundamentalmente se alcanzaría a través de la visión de consumidores del servicio, obtenida básicamente mediante entrevistas a diferentes tipos de usuario.

Abstract

This paper has the objective to refer to those interested in logistics services for refrigerated cargo, the general features of the current supply of public road transport for refrigerated cargo in Mexico and its evolution over the last decade. This objective is that readers identify opportunities in their different areas, allowing them to contribute to improving the distribution of perishables and other products that require refrigeration for transportation and proper storage, which contributes to increase competitiveness both, for shippers of cargo, as for managers of road transport refrigerated fleet.

In this study, the characterization of the supply was focused on quantitative aspects. To do this, descriptive statistics tools were applied to the official data available.

It should be mentioned that the reason to do this study is derived from the insistence of information users to have the update of previous studies.

As findings, it should be noted that in total were identified 16,754 owners of 54,904 refrigerated trucks, which represents an average of 3.3 vehicles / owner. The mean age of the refrigerated fleet is 18.8 years, while the statistical mode is year 1995 of 20 years old vehicles. Nuevo Leon, Sinaloa, Mexico, Guanajuato, Sonora and Jalisco States account for 55% of the total national fleet.

Also, the 2005 perceived trend with respect to the dynamic growth of sector companies in the country is confirmed. Thus, in the last ten years the fleet of public refrigerated road transport possession of owner-operators grew more than four times, while refrigerated trucks in possession of business organizations increased by more than five times. Similarly, low coverage is seen again for the south-southeast region, while an important part of the fleet is again located in the northern states of the Republic.

Finally, for a later stage it is suggested to complement the supply perspective with the updating of demand characterization, issue that primarily can be achieved through the vision of services consumers, obtained mainly through interviews with different types of users.

Resumen ejecutivo

Este documento tiene como propósito referir a los interesados en los servicios logísticos de carga refrigerada, los rasgos generales de la oferta de autotransporte público para carga refrigerada en México (principios del año 2015) y su evolución en la última década (2005-2015).

1 Marco de referencia

En el Instituto Mexicano del Transporte (IMT) el tema de transporte refrigerado arrancó en 1990, con una investigación de Juan Pablo Antún, quién desarrolló un *análisis de las cadenas de transporte y prácticas logísticas en la exportación de legumbres precocidas y congeladas*.

Posteriormente, en 1997, se realizó una primera explotación de los registros de alta vehicular ante la SCT, para preparar un panorama inicial del autotransporte refrigerado en México. En ese tiempo, se atribuyó al cambio reciente de la reglamentación, la crisis por la que atravesaba el negocio como resultado de las bajas tarifas que lo hacían poco rentable.

Ocho años después, se elaboró el estudio *Características del Transporte Refrigerado en México*, con un panorama de los rasgos vigentes en esa época, de la oferta y demanda de servicios de transporte refrigerado y de algunos servicios logísticos implicados en la operación de cadenas de frío en México.

Entonces, se estableció la tipificación de la oferta del servicio público de autotransporte federal en México. Además, se caracterizó la demanda de servicios de transporte y logísticos refrigerados, para tres sectores usuarios: La demanda de altas especificaciones, el usuario intensivo y el estado del arte en almacenaje refrigerado en México.

Entre otras, las conclusiones de ese trabajo señalaban un crecimiento dinámico de las empresas del sector en todo el país, pero con baja cobertura para el sureste, mientras que una parte importante de la flota se ubicaba en los estados del norte de México, probablemente concentrados en la exportación hacia los Estados Unidos de productos regionales.

En aquel tiempo, no se detectaron empresas con cobertura nacional. En cambio, se identificó la concentración de los servicios en ciertas rutas. Un nicho de oportunidad era la necesidad de consolidación, especialmente para las regiones poco favorecidas donde pueden contribuir al abastecimiento y distribución de los pequeños productores y propiciar el rompimiento del círculo vicioso de los regresos de vacío.

Se constató que los retrasos en los cruces fronterizos repercuten en el acortamiento de la vida de anaquel de los perecederos, por ello era recomendable la operación permanente en ambas aduanas.

En cuanto a las cuestiones medio-ambientales, se observó que entonces en México se continuaban empleando gases nocivos. Práctica contraria a las tendencias mundiales, que impedían el uso y obligaban a la sustitución de algunos gases tóxicos que aún se utilizaban en México.

Posteriormente, se realizó el estudio *Participación del ferrocarril en la cadena de frío. Perspectiva doméstica y global* con el propósito de referir la penetración del ferrocarril en la cadena de frío de productos frescos y congelados, en el mundo y en el país.

Entre sus hallazgos cabe destacar la detección de servicios internacionales exitosos, que involucraban a varios actores, lo que implicaba un esfuerzo conciliatorio importante.

Hoy más que nunca, las presiones medioambientales vuelven atractivo al ferrocarril para transportar perecederos. Sin embargo, son necesarias inversiones cuantiosas en infraestructura y equipo.

Por ejemplo, se reconoció la falta de pabellones refrigerados en las aduanas fronterizas para la inspección en las condiciones de temperatura ideales para los perecederos. Asimismo, era obviamente lucrativo que las facilidades aduaneras que entonces se procuraban sólo a algunos, se extendieran a una mayor gama de exportadores y productos.

Hace cinco años, un único tercer proveedor de servicios logísticos era el actor de la cadena que emprendía la organización de las acciones para la realización de los servicios de transporte ferroviario refrigerado en México. Entonces y ahora, es recomendable fomentar la figura del tercero que facilite la consolidación y el movimiento intermodal de mercancías perecederas, que optimice la logística y el transporte desde un punto de vista económico, ecológico y energético.

Para concluir esta reseña, es conveniente recordar algunas recomendaciones del *2° Taller de Cadena de Frío Oportunidades para el transporte refrigerado en la ruta México-EUA-Canadá*, para fomentar el uso del ferrocarril en la "cadena de frío" entre los tres países de América del Norte, mismas que podrían inducir nuevas propuestas de investigación:

- Proporcionar información a los clientes sobre el manejo e inspección de productos alimenticios congelados, el transporte, la logística y la operación de la temperatura controlada en los carros.
- Explicar a los clientes/usuarios los tiempos por ferrocarril en comparación con el autotransporte e identificar los impactos del incremento del tiempo en la vida útil del producto.

- Evaluar las condiciones del arrendamiento de carros a largo plazo para responder a las necesidades de los pequeños cargadores/receptores.
- Evaluar la viabilidad de pares origen-destino entre los corredores ferroviarios, lo que puede conducir a una estimación del inventario de arrastre existente y las necesidades de equipo.

Se considera que hoy en día, algunos de los señalamientos referidos podrían perfectamente sostener nuevas propuestas de investigación.

Ahora bien, este resumen está conformado de cuatro apartados. El primero de ellos corresponde a este marco de referencia. En el siguiente inciso se explica la motivación para la realización de esta investigación y se comentan ciertos aspectos metodológicos. En el tercer apartado se resumen los resultados del análisis de estadística descriptiva de las altas vehiculares, que en complemento con información de las guías de carga, permiten ofrecer una perspectiva cuantitativa de la oferta de transporte público refrigerado de carga en el país. Finalmente, en la última sección se comentan las conclusiones y recomendaciones de este trabajo.

2 Objetivo, justificación y otros aspectos metodológicos

El objetivo o a la intención general de este trabajo es **ofrecer un panorama cuantitativo de las características de la oferta de los servicios de autotransporte refrigerado en México, hoy en día**. Para alcanzar tal fin, se plantearon los siguientes propósitos particulares:

1. Efectuar el análisis estadístico descriptivo de la base de datos de concesiones y permisos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, de la flota refrigerada, básicamente de equipo rodante.
2. Reconocer las características de la oferta de autotransporte refrigerado en México, identificación del tipo de empresas, cobertura geográfica y flota vehicular.
3. Efectuar el análisis estadístico descriptivo de la base de datos, congregada en el IMT, de las cartas de porte del autotransporte federal de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
4. Establecer supuestos para identificar los tipos y estimación de los volúmenes de cargas que utilizan o son susceptibles de emplear el transporte refrigerado.
5. Identificar los orígenes y destinos que determinan patrones geoespaciales.

Ahora bien, es conveniente señalar que la justificación que animó el desarrollo del proyecto, fue la recepción constante de consultas sobre los estudios antecedentes, lo que permite constatar la utilidad y el interés por el tipo de

información de este estudio. En consecuencia, el beneficio principal es, aportar elementos para la toma de decisiones de los actores involucrados en la prestación y uso de los servicios de autotransporte refrigerado y en general de la cadena de frío. En definitiva, para mejorar el aprovechamiento de la producción de perecederos, la integración modal y logística, así como la vinculación regional.

Por último, cabe señalar que la metodología se sustentó, fundamentalmente, en herramientas de estadística descriptiva de los registros de las altas vehiculares y de las guías de carga de la SCT.

3 Resultados generales

Como ya se mencionó, los comentarios que a continuación se exponen provienen de la explotación de dos bases de datos. Una, referentes al registro de alta del equipo de autotransporte público refrigerado, activo a principios del año 2015. Otra, derivada de la captura de las cartas de porte, información recolectada por la SCT y procesada por el IMT. Ambas bases, facilitadas para los fines exclusivos del desarrollo de este trabajo por la Dirección General de Autotransporte Federal de la SCT.

La base referente al registro de alta del equipo de autotransporte refrigerado activo a principios del año 2015, contiene dos secciones, una correspondiente a las personas físicas y otra a las personas morales. El primer conjunto está compuesta de 34,438 registros, el segundo de 20,466 matrículas. Es decir, el número total de vehículos inscritos en la base es de 54,904 registros.

Por lo que se refiere a las características de la flota integral de autotransporte refrigerado, el total de vehículos registrados, entre *hombres camión* y empresas es de 54,904 vehículos. Alrededor del 92.5% corresponde a los de tipo articulado, entre estos, la gran mayoría son semirremolques de dos ejes (S2). Conjuntamente, con una participación poco significativa, están los semirremolques de 1 y 3 ejes (S1 y S3), y con otra contribución aún menor, los remolques de dos ejes (R2).

En cuanto al establecimiento de esta flota, son dos los estados que registran las mayores escuadras de refrigerados, Nuevo León y Sinaloa, con 6,829 y 6,563 vehículos registrados, respectivamente.

Además de Nuevo León, son pocos y por el tamaño de su flota poco significativos los estados en los que prevalecen las empresas sobre los *hombres camión*, por ejemplo: Aguascalientes, Colima, Durango, Oaxaca y Yucatán.

Entre los estados con mayor participación de personas físicas, además de Sinaloa, destacan: Baja California, Campeche, Estado de México, Guanajuato, Hidalgo y Tlaxcala. En todas estas entidades, los *hombres camión* sobrepasan el 70% de su flota total.

En cuanto al desarrollo de la porción refrigerada del autotransporte público se observa que únicamente en dos estados, Tlaxcala y Campeche, el crecimiento anual de dicha flota en los últimos diez años, ha sido de un solo dígito. En el resto de las entidades el crecimiento ha sido superior.

Asimismo, en cuanto a la proporción de refrigerados, respecto de la flota de carga general, destaca Sinaloa, cuya flota refrigerada es cercana al 40% de la de carga general.

En contraste, el estado de Nuevo León con una fuerza refrigerada de tamaño semejante a la de Sinaloa de 6.8 mil unidades refrigeradas, por el gran tamaño de su flota de carga general, que casi alcanza las 83.7 mil unidades, el sector refrigerado sólo equivale al 8.2% del de la carga general.

Ahora bien, **la flota refrigerada en posesión de personas morales** del año **2005** al **2015** presenta **un crecimiento** espectacular, a razón **del 18% promedio anual**. Lo que significa que **el número de camiones refrigerados** al servicio público federal, propiedad de personas morales, **ha aumentado más de cinco veces** en la última década, al crecer de 3,897 a 20,466 vehículos.

Asimismo, **la flota** propiedad **de personas físicas** también **muestra un crecimiento** muy importante, a razón **del 15.6% promedio anual**. Es decir, el número de camiones refrigerados propiedad de hombres camión **ha crecido más de cuatro veces** en los últimos **10 años**, al pasar de 8,054 a 34,393 vehículos.

En lo que se refiere a la antigüedad general de la flota refrigerada, la edad de estos equipos fluctúa de cero a sesenta y siete años. En promedio, la antigüedad media es de 18.8 años, en tanto que la moda corresponde al año 1995, es decir a los vehículos con 20 años de antigüedad.

Particularmente, **la antigüedad media de la flota empresarial** o de propiedad de personas morales, **es de 14 años**, en tanto que la moda corresponde a los vehículos con 10 años de antigüedad. Por su parte, **la antigüedad media de la flota de personas físicas u “hombres camión” es de 21.7 años**, en tanto que la moda corresponde al año 1995, es decir a los vehículos con 20 años de antigüedad.

En lo referente a la propiedad de los vehículos refrigerados, **en total se identificaron 16,754 propietarios de 54,904 refrigerados en el país, lo que representa un promedio general de 3.3 vehículos/propietario**. Con más de 7 vehículos existen 1,446 propietarios, mismos que concentran el 50.44% de la flota total, con un promedio de 19.15 vehículos/propietario. El resto de los propietarios, es decir 15,308, reúnen el 49.66% de los vehículos, lo que significa un promedio de 1.8 vehículos/propietario.

En cuanto a las personas morales o **empresas** propiamente dichas, originalmente **se identificaron 2,297 empresas dueñas de 20,466** vehículos

refrigerados en el país, **lo que representa un promedio general de 8.9 vehículos/empresa.**

Efectivamente, **la gran mayoría de las personas físicas** dueñas de vehículos refrigerados son *hombres camión*, al grado que más de la mitad, (el 58.6%), de los 14,464 propietarios, **solamente poseen un único vehículo.**

Ahora bien, en lo referente a los resultados del análisis de los flujos de carga, refrigerada y con posibilidad de refrigeración, identificados a través de la base de datos congregada en el Instituto Mexicano del Transporte, IMT, a través de una **muestra no representativa de las cartas de porte** que los prestadores de servicios de autotransporte público federal entregan a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, puede referirse lo siguiente:

Se reconoce que la muestra estadística de las cartas de porte es aún una herramienta incipiente, ya que estadísticamente hablando está lejos de ser representativa. No obstante, se decidió **utilizarla con propósitos exploratorios y demostrativos**, al considerar que contiene información de diversos aspectos por demás importantes.

De acuerdo con la legislación mexicana la carta de porte es el título legal del contrato entre el remitente y el prestador de servicios y por su contenido se decidirán las cuestiones que se susciten con motivo del transporte de las cosas.

La base de datos integrada por el IMT contiene entre otra información, los siguientes campos de interés:

- 1) Un identificador del registro; la clasificación genérica del tipo de carga; el nombre específico del producto; la unidad de medida del producto; el peso en toneladas; el origen –remitente, ciudad, estado-; el destino –destinatario, ciudad, estado-; el monto del flete; la configuración vehicular; el año del modelo del equipo tractivo y de arrastre; la denominación del prestador de servicio; la clase de servicio –general o especializada-; la fecha de la operación.
- 2) Además, se han inferido otros campos, entre los que destacan: la identificación de la ruta; la distancia de recorrido y un indicador \$/T*km.

Aunque en el IMT se ha elaborado una metodología para garantizar la sistematización y estandarización de la transcripción de los datos de la guía a la base, es normal que existan variaciones entre las diferentes formas de captura. Así, se encontraron algunas discordancias como la duplicidad de clasificaciones para el mismo tipo de producto, circunstancia principalmente atribuible al contenido original de las guías, pero que repercute en una clasificación ambigua en la base de datos. Otra fuente de incertidumbre es la clasificación excesivamente genérica del producto, es el caso específico de los “abarrotes”, cuya denominación comprende una infinidad de productos, incluso algunos perecederos.

Pese a reconocer la falta de representatividad estadística de la muestra de guías de carga, **la intención del análisis realizado se concentró en la ejemplificación de las aplicaciones y en evidenciar la utilidad de la herramienta.** Así, el ejercicio se limitó al ofrecimiento de ejemplos específicos acerca del tipo de producto y su relación con los orígenes y destinos identificados en la muestra, y no aspira a ser exhaustivo.

En cuanto a los resultados, y tomando en cuenta las salvedades señaladas, en 3,359 guías de carga, se identificaron en total 214 pares origen-destino diferentes. Entre estos, se detallaron 43 pares cuya participación en la muestra superó las diez guías de carga cada uno y que en conjunto equivalen a 2,811 guías. Adicionalmente, en otras 548 guías se identificaron 171 pares origen-destino distintos que no fueron detallados.

Los 43 principales pares identificados se puntualizaron por entidad de origen, debido a que se cuenta con el tamaño de la flota estatal. Así los pares identificados se originan en 15 estados y el D.F., que por orden alfabético son: 1) Baja California, 2) Chihuahua, 3) Colima, 4) Distrito Federal, 5) Durango, 6) Guanajuato, 7) Jalisco, 8) México, 9) Michoacán, 10) Puebla, 11) Sinaloa, 12) Sonora, 13) Tamaulipas, 14) Veracruz, 15) Yucatán y 16) Zacatecas.

Como era de esperarse, los productos identificados fueron, entre otros: pescados y mariscos, hortalizas, frutas, verduras y guisos, frutales no cítricos y nueces, carne de ganado y aves empacada y procesada, leche y derivados (para mayor detalle ver Cuadro 2.4).

Llamó la atención la ausencia de Nuevo León como origen de alguno de los 43 principales pares detallados, lo que originó una revisión adicional que demostró la existencia de al menos diez pequeños flujos de diferentes cargas con pares origen-destino provenientes de seis poblaciones de Nuevo León en la muestra (para mayor detalle ver Cuadro 2.5). El tonelaje promedio para esos flujos refrigerados originarios de Nuevo León es de 25.3 toneladas. La distancia media entre los orígenes y destinos citados es de 1,095.7 Km, mientras que el indicador de costo por ton-km para dichos flujos fue de 1.85 pesos/ton-km.

Asimismo, para Sinaloa, el segundo estado con la mayor flota refrigerada en el país, dichos indicadores son: el tonelaje promedio de los embarques refrigerados originarios de este estado es de 20 toneladas, la distancia media entre los orígenes y destinos 947.7 Km, en tanto que el indicador de costo por ton-km para estos flujos fue de 1.62 pesos/ton-km.

Para concluir, los comentarios anteriores ejemplifican el tipo de aplicaciones que pueden desarrollarse y los resultados que puede obtenerse a partir del análisis de las bases de datos de proveedores de servicios y de las guías de carga. En lo referente a la última, cabe señalar que la representatividad de estas deducciones depende a su vez de la representatividad de la muestra de las guías de carga. En ese sentido, se considera necesario incrementar los esfuerzos para perfeccionar el

diseño de la muestra con el objetivo de pasar de la simple descripción a inferencias¹ precisas.

¹ La inferencia estadística es el conjunto de métodos y técnicas que permiten inducir, a partir de la información empírica proporcionada por una muestra, cuál es el comportamiento de una determinada población con un riesgo de error medible en términos de probabilidad.

Fuente: www.ub.edu/aplica_infor/spss/cap4-1.htm

Introducción

En la Coordinación de Integración del Transporte (CIT) del Instituto Mexicano del Transporte (IMT), el tema de perecederos y refrigerados tiene su primer antecedente en una investigación realizada por Juan Pablo Antún, en 1990. Dicho trabajo desarrolló un análisis de las cadenas de transporte y prácticas logísticas en la exportación de legumbres precocidas y congeladas.

Posteriormente, en 1997, investigadores de la hoy Coordinación de Ingeniería Vehicular e Integridad Estructural (CIVIE) del IMT, llevaron a cabo una primera explotación de la información procedente de los registros de alta vehicular ante la SCT, para preparar un panorama inicial del transporte refrigerado en México² En ese tiempo se atribuyó, a los entonces relativamente recientes cambios en la reglamentación, la crisis del negocio como resultado de las bajas tarifas que lo hacían irrentable. Asimismo, ante la falta de equipo nacional con el nivel de avance tecnológico necesario para satisfacer los requerimientos de la demanda, en aquel tiempo se determinó como práctica común la importación temporal de remolques refrigerados procedentes de los países del norte.

Alrededor de ocho años después, con el afán de complementar en lo posible la información de dichos estudios y contribuir con ello a la mejor toma de decisiones en el sector, en la CIT se llevó a cabo el estudio denominado *Características del Transporte Refrigerado en México*³, investigación cuya finalidad general fue revelar nichos de oportunidad en el transporte y la logística, para intensificar la explotación de la producción de perecederos y mejorar su competitividad, especialmente, en el ámbito del comercio exterior. Así, se detalla un panorama de los rasgos, entonces vigentes, de la oferta y demanda de servicios de transporte refrigerado, así como, de algunos servicios logísticos implicados en la operación de cadenas de frío en México.

Concretamente, en aquella ocasión, mediante el análisis del padrón de transportistas dueños de vehículos de carga equipados con refrigeración, complementado con información de entrevistas a prestadores de servicios, se estableció la tipificación de la oferta del servicio público de transporte refrigerado en el ámbito federal en México. Además, a través de entrevistas a agrupaciones de usuarios y cargadores independientes, integrada con información bibliográfica y

² Rafael Morales, Mercedes y Alejandro Lozano Guzmán. *Panorama Preliminar del Transporte Refrigerado en México. La Cadena del Frío. Alimentos, Energía, Salud, Medio Ambiente y Sociedad*. Foro de consulta permanente. Programa Universitario de Alimentos. Coordinación de Vinculación. Universidad Autónoma de México. (1997)

³ Morales Pérez, Carmen Guadalupe y Martha Elizabeth de la Torre Romero. *Características del Transporte Refrigerado en México*. Publicación Técnica 297. Instituto Mexicano del Transporte. San Fandila, Querétaro. (2005)

documental, se definieron características de la demanda de servicios de transporte y logísticos refrigerados, en particular para tres sectores usuarios, ellos fueron: La demanda de altas especificaciones (la producción mexicana de la flor), el usuario intensivo (la industria del pollo) y el estado del arte en almacenaje refrigerado en México (los vegetales congelados en el Bajío).

Conclusiones derivadas de ese trabajo señalaban, para entonces, un crecimiento dinámico de las empresas del sector en todo el territorio nacional, pero aún con baja cobertura para el sur-sureste. Por el contrario, una parte muy importante de la flota se ubicaba en los estados del noroeste de México, probablemente concentrados en la exportación hacia los Estados Unidos de productos de esa región.

En aquel tiempo, principalmente por falta de competitividad de sus tarifas, no se detectaron empresas con cobertura nacional. En cambio, se identificó la concentración de los servicios de transporte sobre ciertas rutas.

Un nicho de oportunidad evidente, era la necesidad de servicios de consolidación de carga refrigerada hacia todo el país, y en especial a las regiones más aisladas. Dichos servicios son importantes por su contribución a mejorar el abastecimiento y la cadena de distribución de los pequeños productores y por favorecer la ruptura del círculo vicioso que los regresos de vacío imponen a los perecederos de regiones poco desarrolladas.

Esa investigación también comprobó que los retrasos en los cruces fronterizos repercuten en el acortamiento de la vida de anaquel de los perecederos, por ello se recomendaba la operación continuada en ambas aduanas.

Finalmente, en lo que respecta a las cuestiones medio-ambientales, se observó que en aquel tiempo, en México los sistemas de refrigeración utilizaban todavía gases perjudiciales para la conservación del medio ambiente. Práctica contraria a las tendencias mundiales, y particularmente de la Unión Europea que desde entonces impedían el uso y obligaban a la sustitución de ciertos gases tóxicos que todavía eran utilizados en los sistemas refrigerantes en México.

Ahora bien, posteriormente, dentro de la misma línea de investigación, en la CIT se realizó el estudio denominado *Participación del ferrocarril en la cadena de frío. Perspectiva doméstica y global*⁴ Específicamente, esta investigación tuvo por objetivos identificar, documentar y referir la penetración del modo ferroviario en la cadena de frío de productos perecederos, frescos y congelados, en el mundo y en el país. Detectar carencias y oportunidades en cuanto a infraestructura, equipo,

⁴ Morales Pérez, Carmen Guadalupe. *Participación del ferrocarril en la cadena de frío. Perspectiva doméstica y global*. Publicación Técnica No. 363. Instituto Mexicano del Transporte. San Fandila. Pedro Escobedo Querétaro. México. (2000)

servicios logísticos y demás relacionados al desempeño de actores especializados, que pudieran contribuir a mejorar su competitividad.

Entre los hallazgos de esa investigación, cabe destacar la detección de servicios internacionales exitosos en los que se involucraba a un gran número de actores, lo que implicaba un esfuerzo importante para conciliar los intereses particulares en favor de un objetivo común, la prestación de servicios ferroviarios refrigerados.

Asimismo, aunque por años, el ferrocarril ha demostrado su efectividad en el transporte de perecederos, hoy más que antes, las presiones medioambientales derivadas de la contaminación por el modo carretero, vuelven atractiva la alternativa ferroviaria para el transporte de perecederos.

No obstante, para cristalizar esta clase de servicios es necesario realizar inversiones cuantiosas tanto en la infraestructura como en el equipo.

Por ejemplo, para México, dicho estudio identificó la existencia de demanda para los servicios de transporte refrigerado y la carencia de equipos para satisfacerla. Particularmente, en aquel momento, tampoco había en la frontera la infraestructura ferroviaria necesaria para que las inspecciones de la carga refrigerada se efectuaran en las condiciones de temperatura ideales para estos productos.

Sin embargo, la disponibilidad de equipo e infraestructura no garantizan por sí mismas el éxito del servicio, ya que éste se debe acompañar de una operación más ágil y expedita, tanto por parte del ferrocarril como de la autoridad aduanera.

De este modo, es fructífero que las facilidades aduaneras, que entonces se procuraban únicamente a ciertos flujos y/o mercancías perecederas, se dispersaran sobre una mayor gama de exportadores y productos.

Al igual que para otras mercancías, para los perecederos no es conveniente favorecer la alternativa ferroviaria en detrimento del autotransporte. Por el contrario, es necesario acceder al intermodalismo desde la perspectiva de la complementariedad entre los distintos modos de transporte y no sólo de la competencia.

En México, hace cinco años, un *tercer* proveedor de servicios logísticos, era el actor de la cadena, que emprendía la organización de las acciones para la realización de los servicios de transporte ferroviario refrigerado en México. Entonces y ahora, era recomendable fomentar la figura del *tercero* que facilite la consolidación y el movimiento intermodal de mercancías perecederas, que optimice la logística y el transporte desde un punto de vista económico, ecológico y energético.

Finalmente, para concluir esta reseña, se considera conveniente retomar algunas de las deducciones de los expertos asistentes al 2° Taller de Cadena de Frío “Oportunidades para el transporte refrigerado en la ruta México-EUA-Canadá”⁵, con relación a los **requerimientos para ampliar el uso de la "cadena de frío" que utiliza el transporte ferroviario** entre los tres países de América del Norte.

- Proporcionar más información a los clientes/usuarios sobre el manejo e inspección de productos alimenticios congelados, el transporte, la logística y la operación de la temperatura controlada en los carros.
- Explicar a los clientes/usuarios los tiempos por ferrocarril en comparación con el autotransporte.
- Identificar los impactos del incremento del tiempo de tránsito por ferrocarril, en la vida útil del producto.
- Evaluarse las condiciones de arrendamiento a largo plazo para responder a las necesidades de los pequeños cargadores/receptores, los contratos de compra a largo plazo y los volúmenes.
- Evaluar la viabilidad de pares origen-destino entre los corredores ferroviarios. Esta evaluación puede conducir a una evaluación del inventario de arrastre existente y las necesidades de equipo.

En este sentido, algunos de los señalamientos referidos, perfectamente podrían sostener nuevas propuestas de investigación.

Ahora bien, en cuanto a la intención general de este trabajo, específicamente es ofrecer un panorama actualizado de las características de la oferta de los servicios de autotransporte refrigerado en México. Para alcanzar tal propósito, se plantearon los siguientes objetivos particulares parciales:

1. Obtención y análisis estadístico descriptivo de la base de datos de concesiones y permisos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, específicamente relacionada a la flota refrigerada, tanto de equipo rodante como de tractocamiones.
2. Reconocimiento de las características de la oferta de autotransporte refrigerado en México, identificación del tipo de empresas, cobertura geográfica y flota vehicular.

⁵ Juan Carlos Villa. Reseña del 2° Taller de Cadena de Frío “Oportunidades para el transporte refrigerado en la ruta México-EUA-Canadá”. Texas Transportation Institute. Organizado por la Universidad Politécnica de Aguascalientes y la Universidad de Manitoba. (2011).

3. Obtención y análisis estadístico descriptivo de la base de datos, congregada en el IMT, de las cartas de porte del autotransporte federal de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
4. Establecimiento de supuestos para identificar los tipos y estimación de los volúmenes de cargas que utilizan o son susceptibles de emplear el transporte refrigerado.
5. Identificación de los orígenes y destinos que determinan patrones geoespaciales.

En cuanto a la metodología utilizada para su realización, cabe exponer que fundamentalmente se basó en la explotación de información proveniente de fuentes primarias, como es el caso de los registros de la SCT relativos tanto a las altas vehiculares como a las guías de carga. Marginalmente, el panorama se complementó con información y datos de fuentes secundarias, básicamente de bibliografía proveniente del Centro de Información y Documentación (CIT) del IMT y de algunos sitios relacionados al tema, disponibles en Internet.

En cuanto a la justificación que animó el desarrollo de este proyecto, cabe referir que a lo largo de los últimos años se han recibido constantes consultas respecto al tema de los estudios antecedentes de este trabajo, de modo que, se ha constatado la utilidad y el interés por el tipo de información objetivo de este estudio.

Así, el beneficio principal de este proyecto se concentra en aportar elementos para la toma de decisiones de los diversos tipos de actores involucrados en la prestación y uso de los servicios de autotransporte refrigerado y en general de la cadena de frío. Interesados, tanto del sector público como del privado, en diversos aspectos, que en definitiva tienen como propósito contribuir a elevar la competitividad de la producción nacional, mediante servicios refrigerados que propicien, entre otros, el mejor aprovechamiento de la producción de percederos, la integración modal y logística, así como la vinculación regional.

Específicamente, el conocimiento de lo que ocurre en el medio del transporte refrigerado ofrecerá a los interesados la oportunidad de identificar aspectos para optimizar su toma de decisiones, y con ello generar beneficios empresariales y/o socio-económicos.

Por último, es oportuno referir que este documento está conformado de cuatro apartados. El primero de ellos corresponde a esta introducción o marco de referencia. El capítulo 2 presenta un panorama general, resultado del análisis de estadística descriptiva de la totalidad de las altas vehiculares, que en complemento con información de de las guías de carga, ofrece un perspectiva integral de la oferta de transporte público refrigerado de carga en el país. A semejanza del contenido de la sección anterior, en los capítulos 3 y 4, se presenta por separado el detalle de las personas físicas y morales, respectivamente. Finalmente, en el capítulo 5 se presentan las conclusiones generales de este

trabajo, entre las que destaca. el sorprendente crecimiento del sector refrigerado en la flota de autotransporte público.

1 La oferta integral de transporte público refrigerado en México, aspectos generales y su evolución

El objetivo principal de este capítulo es ofrecer una perspectiva general de la industria del autotransporte refrigerado en México. Para ello, en esta sección se examina como un todo la generalidad de los registros, acción que permite determinar integralmente la situación. Asimismo, la evolución del sector se determina con base en la comparación del escenario en 2005 y la situación en 2015.

Al respecto, es conveniente esclarecer que la base original de registros de alta del equipo de autotransporte refrigerado activo a principios del año 2015, contiene dos secciones: una, correspondiente a las personas físicas y, otra, a las personas morales. Ambos fragmentos se analizan por separado en los dos capítulos subsiguientes.

Finalmente, aprovechando la existencia de una muestra no representativa de cartas de porte (labor que por algunos años se ha venido realizando en el IMT con el propósito de ir creando una base de información, que dé luz acerca de diversos aspectos logísticos de la carga), se determinaron, entre otros, los orígenes y destinos de la carga que ya se transporta o que tiene posibilidad de utilizar el autotransporte refrigerado.

1.1 De la metodología

Para comenzar, es conveniente detallar algunos aspectos metodológicos para la realización de este proyecto. En este sentido, el trabajo fundamentalmente se basó en la explotación de información proveniente de fuentes primarias, como es el caso de los registros de la SCT relativos tanto a las altas vehiculares como a las guías de carga. En menor medida, el panorama cualitativo del marco de referencia se complementó con información y datos de fuentes secundarias, básicamente de los trabajos antecedentes y de bibliografía proveniente del Centro de Información y Documentación (CIT) del IMT y de sitios relacionados al tema, disponibles en Internet.

En general, para el análisis de estadística descriptiva, cuya primera parte se detalla en este capítulo, se utilizaron dos bases de datos. Una, referente al registro de alta del equipo de autotransporte público refrigerado, activo a principios del año 2015. Otra, derivada de la captura de las cartas de porte, información recolectada por la SCT y procesada por el IMT. Ambas bases, facilitadas para los fines exclusivos del desarrollo de esta investigación, por la Dirección General de Autotransporte Federal, de la SCT.

Se debe remarcar que, la base original de 2015, concerniente al registro de alta del equipo de autotransporte refrigerado activo a principios del año 2015, contiene dos secciones, una correspondiente a las personas físicas y otra a las personas morales. El primer conjunto está compuesta de 34,438 registros, el segundo de 20,466 matrículas. Es decir, el número total de vehículos inscritos en la base es de 54,904 registros.

La revisión de la base inició con la fracción relativa a las personas físicas. Al respecto, cabe señalar que por confidencialidad de los datos personales, la lista proporcionada sólo contiene datos genéricos de la población. Así, en primer término fue necesario identificar y designar la Entidad Federativa o estado de cada uno de los padrones.

Con tal propósito, una revisión somera permitió determinar la existencia de incorrecciones derivadas del estilo de captura de los datos, como son, los errores de dedo y otras equivocaciones que dan lugar a numerosas denominaciones para una única población. Así, se encontraron aproximadamente cinco designaciones diferentes, en promedio, para cada población. Para ejemplificar el hecho, en la Tabla 1, se presentan los diferentes nombres registrados en la base para los casos puntuales de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas y Ahome, Sinaloa.

Ante esta situación, con el propósito de homogeneizar la información y hacerla más operable, se procedió primeramente al reconocimiento y modificación de este tipo de incorrecciones.

Tabla 1.1 Ejemplos de la diversidad de los estilos de captura del campo población de la Base de Datos de Autotransporte Federal

No.	Ejemplo 1: Asignación al estado de Sinaloa	Ejemplo 2: Asignación al estado de Chiapas
	Caso 1	Caso 2
1	AHOME	TUXTLA GUTIERREZ
2	AHOME SINALOA	TUXTLA GUTIERREZ, CHIAPAS.
3	AHOME, LOS MOCHIS, SINALOA.	TUXTLA GTZ
4	AHOME, SINALOA	TUXTLA GTZ, CHIAPAS
5	AHOME, SIN.	TUXTLA GTZ, CHIS.

Fuente: Elaboración propia, tomado de la base de datos de la DGAF-SCT

En cuanto a la identificación del estado, en la mayoría de los casos, se contó con los datos necesarios para efectuar la asignación directa, proceso que se realizó manualmente de manera semiautomática. Con la excepción de 146 registros, que requirieron de revisión minuciosa, en los que la asignación se efectuó con base en dos procedimientos:

1. El rastreo de registros semejantes, con elementos coincidentes.
2. Mediante la búsqueda en internet de las localidades específicas, y su asignación al estado correspondiente.

El primero es evidente y no requiere mayor explicación. Respecto al segundo, una situación que se repitió de manera frecuente, fue la existencia en diferentes

estados, de localidades con igual nombre. Ante la falta del Código Postal, en estos casos, la decisión por uno u otro estado, se realizó con base en los registros contiguos, ya que se advirtió un patrón que permite inferir que es común la captura secuencial de varias matriculas procedentes de la misma entidad federativa.

Cabe advertir que se hallaron varios registros con información incompleta o parcial. Sin embargo, luego de concluir el proceso descrito en los párrafos anteriores, fue posible su asignación estatal, con un margen de imprecisión que se considera nulo o muy reducido. Curiosamente, en la gran mayoría de los casos, estos registros resultaron procedentes del estado de Nuevo León.

De este modo, al finalizar el procedimiento descrito, únicamente se mantuvieron sin poder llevar a cabo su asignación al estado correspondiente, 45 registros de personas físicas, equivalentes al 0.08% del número total de registros de la base, cuya información no se consideró en los análisis que a continuación se exponen.

En lo referente a la sección correspondiente a las personas morales, la información proporcionada ya incluía la designación de la entidad federativa, por lo que no fue necesario llevar a cabo esta clase de verificaciones.

1.2 Las características de la flota integral de autotransporte refrigerado en México

1.2.1 Del equipamiento

Por lo que se refiere a las características de la flota integral de autotransporte refrigerado, el total de vehículos registrados entre *hombres camión* y empresas es de 54,904 vehículos. Alrededor del 92.5% corresponde a los de tipo articulado, entre estos, la gran mayoría son semirremolques de dos ejes (S2). Conjuntamente, con una participación poco significativa, están los semirremolques de 1 y 3 ejes (S1 y S3) y con otra contribución aún menor, los remolques de dos ejes (R2).

Los camiones de 3 ejes (C3), comúnmente conocidos como “Tortons” aportan el 3% de la flota refrigerada. Mientras que, los “Rabones” o camiones de dos ejes (C2) aportan el 5%. En el servicio público únicamente se registran 52 camionetas refrigeradas o utilitarios (U), cantidad equivalente al 0.1% de esta flota especializada (Ver Figura 1.1). Esto último, no significa que sólo exista medio centenar de utilitarios refrigerados en el país, más bien, se puede inferir que la gran mayoría de estos equipos no ofrecen servicio al público, sino que son de propiedad privada. Por ejemplo, dedicados al transporte de un único tipo de perecedero y al servicio de un cargador o expedidor específico. Otro caso, sería la distribución minorista de “mixes” o diversos productos con temperatura y características compatibles que se distribuyen a lo largo de rutas en varios establecimientos de cadenas comerciales, por citar a algunos.

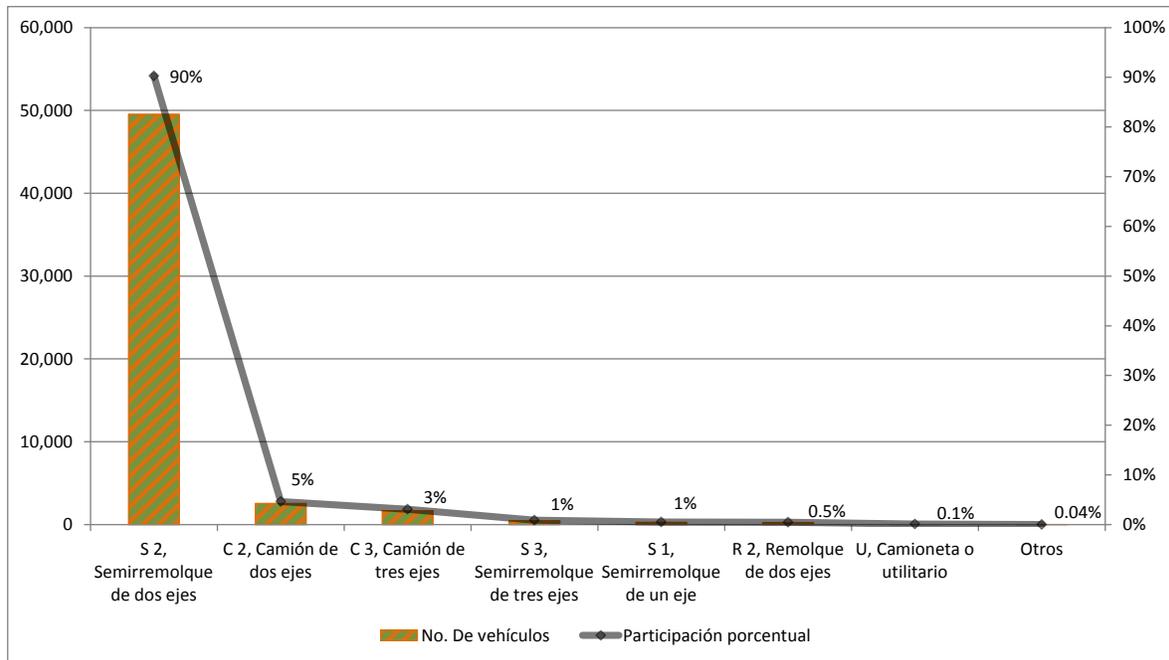


Figura 1.1 Participación de las combinaciones vehiculares en la flota mexicana de autotransporte público refrigerado, al primer bimestre de 2015

Fuente: Elaboración propia con datos de la DGAF-SCT

1.2.2 Del emplazamiento de la flota y la importancia del sector

En cuanto al establecimiento de esta flota, tal como se observa en la Figura 1.2 y en el Cuadro 1.1, son dos los estados que registran las mayores flotas de refrigerados, Nuevo León y Sinaloa, con 6,829 y 6,563 vehículos registrados, respectivamente.

Curiosamente, entre ambos estados, la distribución de equipos entre personas morales y personas físicas es complementaria. Así, mientras que en Nuevo León cerca de dos tercios son propiedad de compañías o empresas, sólo un tercio son *hombres camión*. En Sinaloa, ocurre lo contrario, ya que esta participación se invierte, situación indicativa de una posible mayor informalidad.

Al respecto, además de Nuevo León, son pocos y por el tamaño de su flota poco significativos los estados en los que prevalecen las empresas sobre los *hombres camión*, por ejemplo: Aguascalientes, Colima, Durango, Oaxaca y Yucatán (Ver Figura 1.3).

En cuanto a los mayores equilibrios entre el número vehículos registrados por empresas y por *hombres camión*, se presentan en los estados de: Baja California Sur, Guerrero, Ciudad de México, Querétaro y Tamaulipas.

Entre los estados con mayor participación de personas físicas, además de Sinaloa, destacan: Baja California, Campeche, Estado de México, Guanajuato, Hidalgo y Tlaxcala. En todas estas entidades los *hombres camión* sobrepasan el 70% de su flota total, como se observa en la Figura 1.4.

En lo referente a la determinación de la importancia de la porción refrigerada del autotransporte público, una visión al respecto se puede establecer a través del crecimiento de la flota vehicular refrigerada, el cual se muestra en la quinta y sexta columnas del Cuadro 1.1. En dicha referencia se observa que únicamente en dos estados, Tlaxcala y Campeche, el crecimiento anual de dicha flota en los últimos diez años, ha sido de un solo dígito, en el resto de las entidades el crecimiento ha sido superior, alcanzando un máximo del 58% anual para el estado de Nayarit, aunque en este caso, es poco significativo por lo reducido de su magnitud absoluta.

En el Cuadro 1.1, también se observa que para los primeros catorce estados las tasas de crecimiento han fluctuado del 14.5 al 28% promedio anual, y que en términos absolutos los incrementos han variado de 1.1 a 5.4 mil nuevas unidades durante el periodo 2005-2015.

Otra visión de la importancia del sector se puede determinar a través de la información del Cuadro 1.2 en el que se muestra la proporción que representa la flota refrigerada respecto del tamaño de la flota de carga general. En este sentido, destaca el estado de Sinaloa, cuya flota refrigerada es equivalente al 39.3% de su flota de carga general.

En contraste, el estado de Nuevo León con una flota refrigerada de tamaño semejante a la de Sinaloa de 6.8 mil unidades refrigeradas, por el gran tamaño de su flota de carga general, que casi alcanza las 83.7 mil unidades, el sector de refrigerados sólo equivale al 8.2% del de la carga general.

Con la menor proporción destaca Oaxaca, entidad en la que su flota refrigerada no alcanza ni el 1% de su flota de carga general. Otros estados presentan comparaciones reducidas, menores al 5%, en general, las entidades del Sur y Sureste se encuentran en esta situación, tal es el caso de Veracruz, Campeche, Chiapas, Quintana Roo y Yucatán

1.2.3 Edad de la flota

En lo que se refiere a la antigüedad de la flota, considerando para su estimación el año de modelo de los vehículos correspondientes, la edad de estos equipos fluctúa de cero a 67 años, puesto que el camión más viejo, señala como modelo el

año de 1948⁶, mientras que se identificaron 720 vehículos de modelo 2015 y 2016, que son los más recientes, y que equivalen al 1.3% de la flota (ver Figura 2.6)



Figura 1.2 Participación estatal de las personas físicas y morales en la flota mexicana de autotransporte público refrigerado, al primer bimestre de 2015

Fuente: Elaboración propia con datos de la DGAF-SCT

⁶ En los registros existe un vehículo aún más viejo del año 1926. Sin embargo, es a partir de 1948 que se identifica una progresión constante de vehículos, por lo que se considera posiblemente existe un error de captura en ese dato.

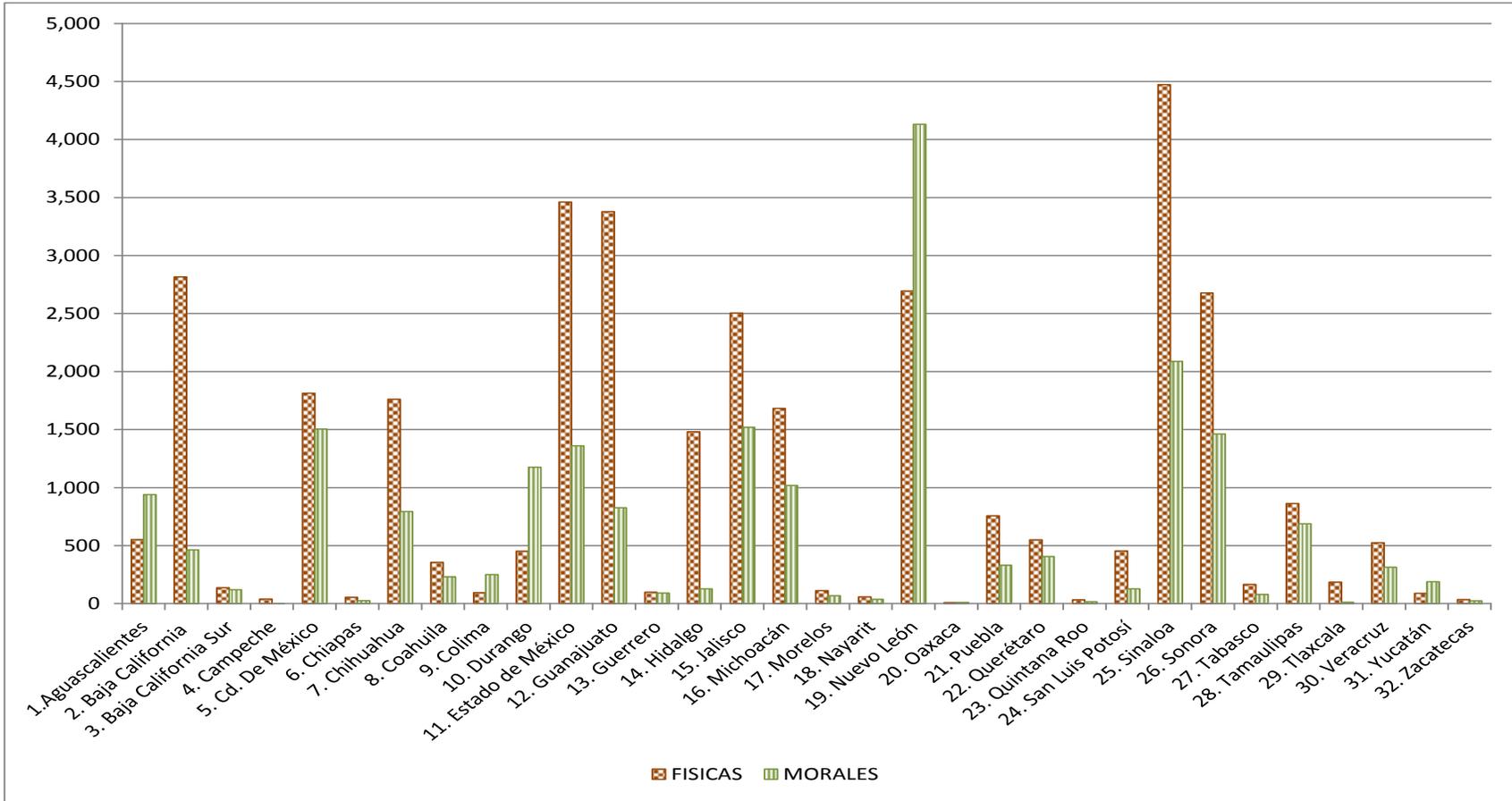


Figura 1.3 Contribución estatal absoluta de las personas físicas y morales a la flota mexicana de autotransporte público refrigerado, al primer bimestre de 2015

Fuente: Elaboración propia con datos de la DGAF-SCT

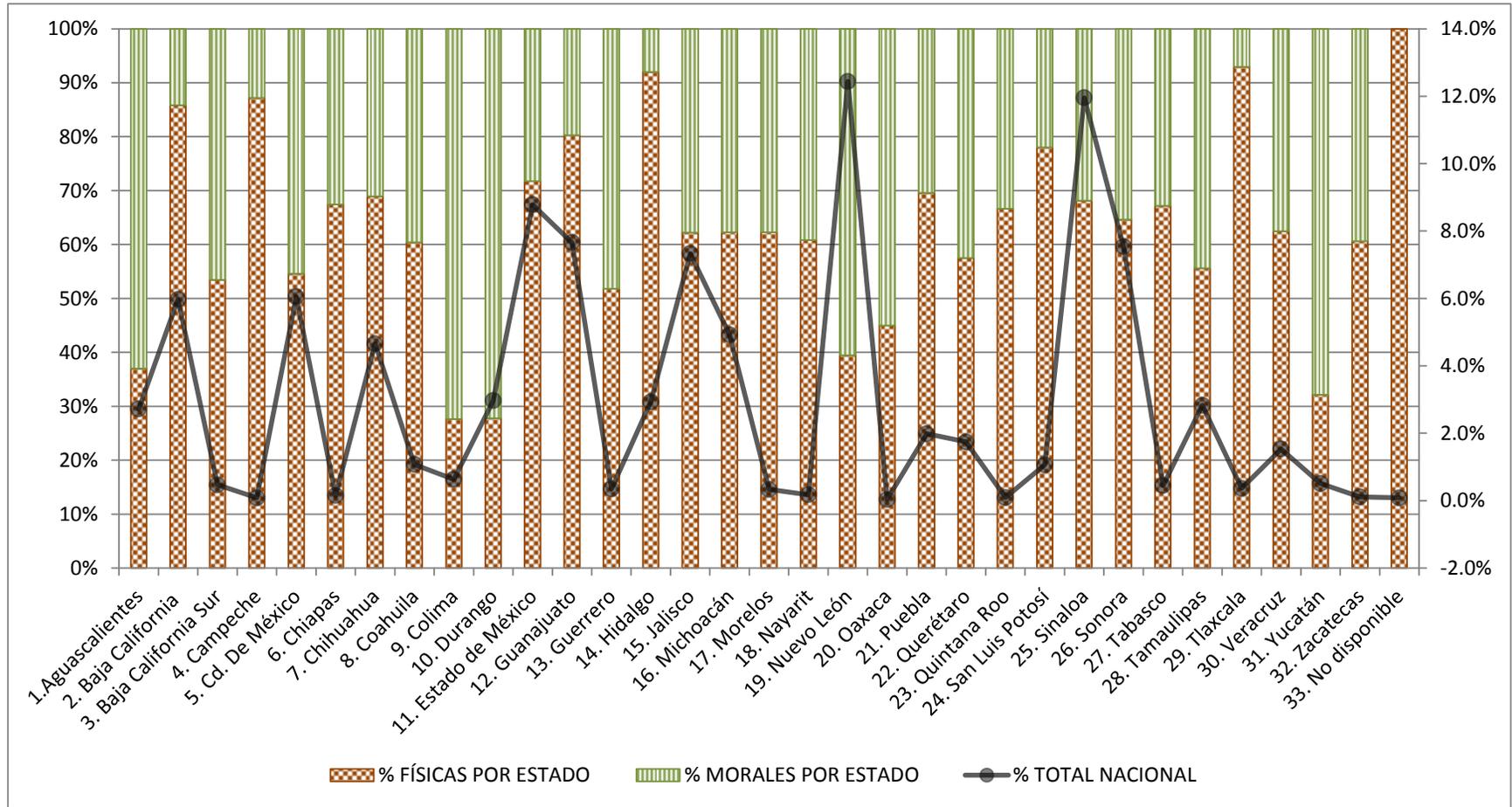


Figura 1.4 Aportación porcentual estatal respecto de la flota total nacional de autotransporte público refrigerado, y participación porcentual de las personas físicas y morales en el total estatal, al primer bimestre de 2015.

Fuente: Elaboración propia con datos de la DGAF-SCT

En promedio, la antigüedad media de toda la flota es de 18.8 años, en tanto que la moda corresponde al año 1995, es decir a los vehículos con 20 años de antigüedad.

1.2.3 De los propietarios de la flota

En lo referente a la propiedad de los vehículos refrigerados, en total se identificaron 16,754 propietarios de 54,904 refrigerados en el país, lo que representa un promedio general de 3.3 vehículos/propietario.

Con más de 7 vehículos existen 1,446 propietarios, mismos que concentran el 50.44% de la flota total, con un promedio de 19.15 vehículos/propietario.

El resto de los propietarios, es decir 15,308, reúnen el 49.66% de los vehículos, lo que significa un promedio de 1.8 vehículos/propietario.

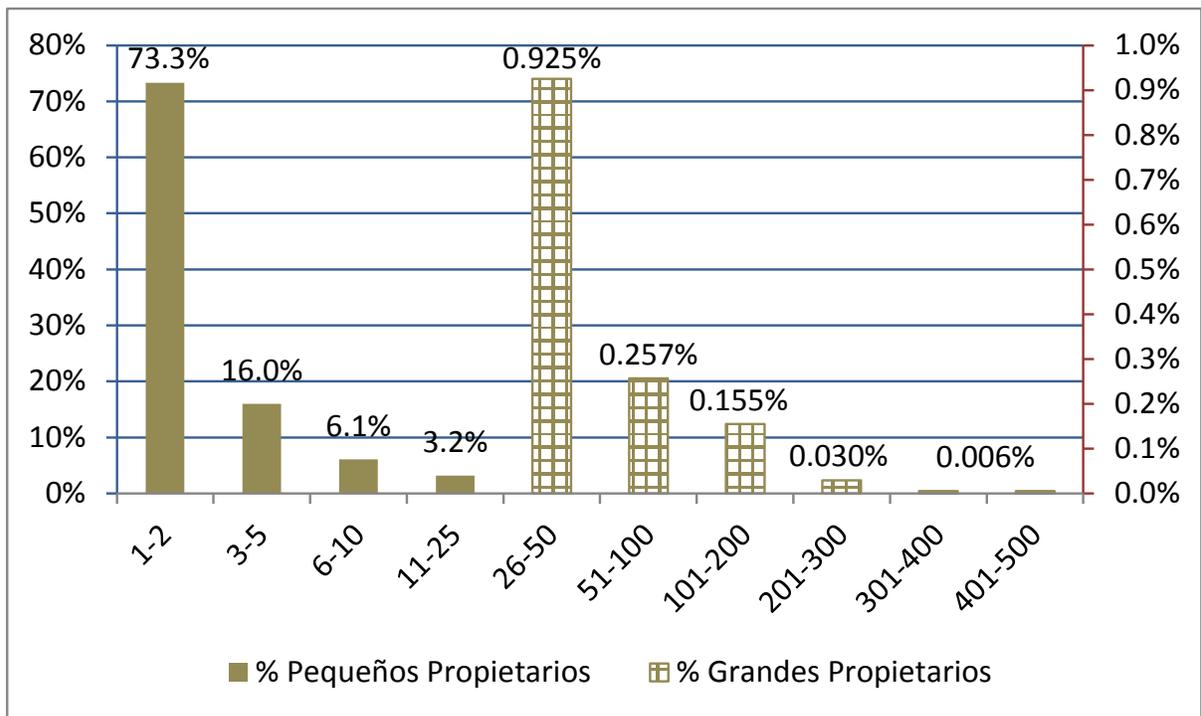


Figura 1.5 Porcentaje de propietarios por rango de número de unidades en su posesión

Nota: Debido a las grandes diferencias en la concentración de propietarios para los rangos propuestos, para facilitar la interpretación se utilizaron dos escalas, la derecha corresponde a los pequeños y la izquierda a los grandes propietarios.

Fuente: Elaboración propia con datos de la DGAF-SCT

Cuadro 1.1 Crecimiento, por entidad federativa, de la flota refrigerada 2005-2015

ESTADO	2005	%	2015	%	Inc. Abs. 05-15	TCMA
Nuevo León	1,351	11.30%	6,829	12.45%	5,478	17.6%
Sinaloa	1,698	14.21%	6,563	11.96%	4,865	14.5%
Estado de México	968	8.10%	4,823	8.79%	3,855	17.4%
Guanajuato	374	3.13%	4,207	7.67%	3,833	27.4%
Sonora	933	7.81%	4,141	7.55%	3,208	16.1%
Jalisco	937	7.84%	4,026	7.34%	3,089	15.7%
Ciudad de México	987	8.26%	3,320	6.05%	2,333	12.9%
Baja California	1,227	10.27%	3,280	5.98%	2,053	10.3%
Michoacán	615	5.15%	2,702	4.93%	2,087	16.0%
Chihuahua	634	5.30%	2,557	4.66%	1,923	15.0%
Durango	322	2.69%	1,630	2.97%	1,308	17.6%
Hidalgo	136	1.14%	1,610	2.93%	1,474	28.0%
Tamaulipas	212	1.77%	1,553	2.83%	1,341	22.0%
Aguascalientes	387	3.24%	1,493	2.72%	1,106	14.5%
Puebla	108	0.90%	1,090	1.99%	982	26.0%
Querétaro	198	1.66%	958	1.75%	760	17.1%
Veracruz	250	2.09%	840	1.53%	590	12.9%
Coahuila	49	0.41%	589	1.07%	540	28.2%
San Luis Potosí	171	1.43%	583	1.06%	412	13.0%
Colima	92	0.77%	347	0.63%	255	14.2%
Yucatán	34	0.28%	280	0.51%	246	23.5%
Baja California Sur	51	0.43%	258	0.47%	207	17.6%
Tabasco	21	0.18%	247	0.45%	226	28.0%
Tlaxcala	97	0.81%	200	0.36%	103	7.5%
Guerrero	24	0.20%	191	0.35%	167	23.1%
Morelos	29	0.24%	183	0.33%	154	20.2%
Nayarit	1	0.01%	97	0.18%	96	58.0%
Chiapas	18	0.15%	83	0.15%	65	16.5%
Zacatecas	5	0.04%	61	0.11%	56	28.4%
Quintana Roo	0	0.00%	51	0.09%	51	-
Campeche	20	0.17%	47	0.09%	27	8.9%
Oaxaca	2	0.02%	20	0.04%	18	25.9%
Total general	11,951	100.00%	54,859	100.00%	42,908	16.5%

Fuente: Elaboración propia con datos de la DGAF-SCT

Cuadro 1.2 Proporción del tamaño de la flota vehicular para carga refrigerada respecto del tamaño de la flota vehicular de carga general en 2015

ESTADO	CARGA GENERAL	CARGA REFRIGERADA	% REFRG/GRAL
Aguascalientes	8,377	1,493	17.8%
Baja California	19,979	3,280	16.4%
Baja California Sur	1,273	258	20.3%
Campeche	976	47	4.8%
Coahuila de Zaragoza	24,368	589	2.4%
Colima	5,204	347	6.7%
Chiapas	3,915	83	2.1%
Chihuahua	19,908	2,557	12.8%
Distrito Federal	125,233	3,320	2.7%
Durango	11,658	1,630	14.0%
Guanajuato	33,016	4,207	12.7%
Guerrero	2,049	191	9.3%
Hidalgo	21,441	1,610	7.5%
Jalisco	47,206	4,026	8.5%
México	36,177	4,823	13.3%
Michoacán	19,576	2,702	13.8%
Morelos	5,806	183	3.2%
Nayarit	1,566	97	6.2%
Nuevo León	83,677	6,829	8.2%
Oaxaca	2,662	20	0.8%
Puebla	24,197	1,090	4.5%
Querétaro	19,551	958	4.9%
Quintana Roo	1,161	51	4.4%
San Luis Potosí	18,598	583	3.1%
Sinaloa	16,695	6,563	39.3%
Sonora	15,962	4,141	25.9%
Tabasco	3,224	247	7.7%
Tamaulipas	34,604	1,553	4.5%
Tlaxcala	4,832	200	4.1%
Veracruz	28,664	840	2.9%
Yucatán	5,964	280	4.7%
Zacatecas	3,279	61	1.9%
Total general	650,798	54,859	8.4%

Nota: Los datos de la carga general se reportan para finales de 2014, los de refrigerada son de principios de 2015.

Fuente: Elaboración propia con datos de la DGAF-SCT

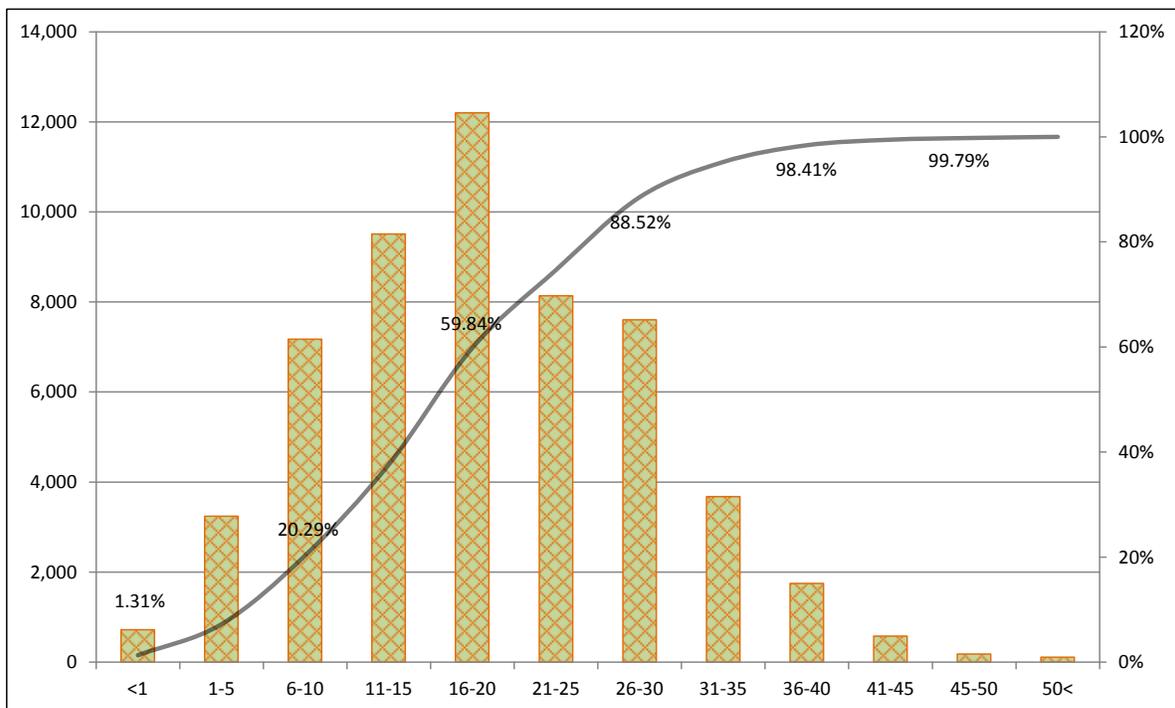
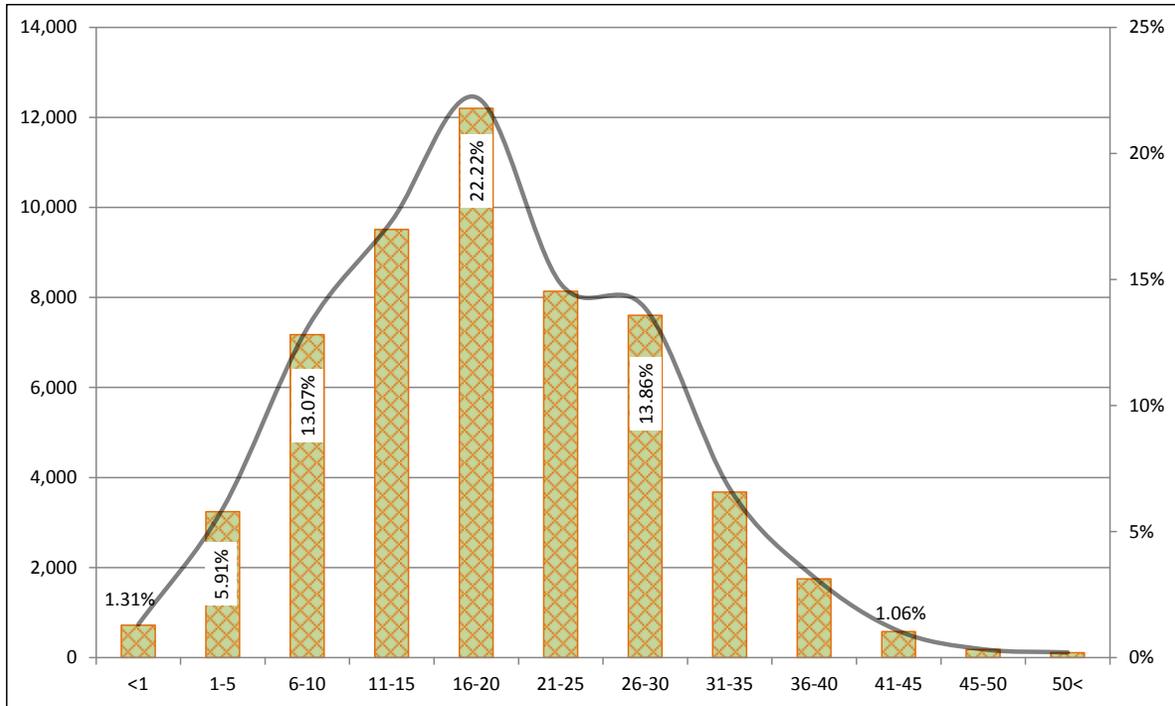


Figura 1.6. Antigüedad de la flota total refrigerada. a) Participación porcentual y b) participación porcentual acumulada de los rangos propuestos.

Fuente: Elaboración propia con datos de la DGAF, SCT.

1.3 Los flujos de carga susceptible de refrigeración y su relación con la flota de autotransporte refrigerado en México

En esta sección se comentan los resultados del análisis de los flujos de carga, refrigerada y con posibilidad de refrigeración, identificados a través de la base de datos congregada en el Instituto Mexicano del Transporte, IMT, a través de una **muestra no representativa de las cartas de porte** que los prestadores de servicios de autotransporte público federal entregan a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Al respecto, cabe recordar que, la creación de dicha base de datos, fue encomendada al IMT. Tarea que en los últimos años se ha ido sistematizando y estandarizando, con el propósito de concentrar una fuente de información confiable. No obstante, se reconoce que aún es una herramienta incipiente, ya que, estadísticamente hablando esta muestra está lejos de ser representativa.

Pese a esa limitación, se decidió **utilizarla con propósitos exploratorios y demostrativos**, al considerar que contiene información de diversos aspectos por demás importantes, entre los que destacan las tarifas, así como, de los orígenes y destinos de la carga que se transportan por autotransporte público en México, entre otros.

Es oportuno aclarar que según la Ley⁷, al momento de contratar el transporte, los prestadores de servicios de vías generales de comunicación deben expedir a los usuarios carta de porte, conocimiento de embarque o documento similar que contenga las condiciones en que se prestará el servicio.

De manera específica, la ley define a la carta de porte como "...el título legal del contrato entre el remitente y la empresa y por su contenido se decidirán las cuestiones que se susciten con motivo del transporte de las cosas..."⁸.

En este sentido, es conveniente establecer que la base de datos integrada por el IMT con la información de una muestra no representativa de las cartas de porte, contiene entre otra información, los siguientes campos de interés para el estudio.

- Un identificador del registro;
- la clasificación genérica del tipo de carga;

⁷ Ley de Vías Generales de Comunicación, Capítulo VII Explotación de Vías Generales de Comunicación. Artículo 66.

⁸ Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal, Capítulo I Del ámbito de aplicación de la Ley. Artículo 2º.

- el nombre específico del producto;
- la unidad de medida del producto;
- el peso en toneladas;
- el origen –remitente, ciudad, estado-;
- el destino –destinatario, ciudad, estado-;
- el monto del flete;
- la configuración vehicular;
- el año del modelo del equipo tractivo y de arrastre;
- la denominación del prestador de servicio;
- la clase de servicio –general o especializada-;
- la fecha de la operación

Adicionalmente, se han inferido otros campos, entre los que destaca:

- la identificación de la ruta;
- la distancia de recorrido y;
- un indicador $\$/T^*km$

Para detallar los aspectos metodológicos, es necesario referir que al comienzo de la investigación, sólo se obtuvo la sección de la base de datos correspondiente a los registros de los envíos de carga que de manera expresa indicaban que utilizaron transporte especializado y particularmente vehículos refrigerados.

Posteriormente, con propósito de verificación, se solicitó otra porción de la base de datos. La correspondiente a tres campos, que son: el identificador del registro; la clasificación genérica del tipo de mercancía y; el producto en particular.

A partir de esta sección, ajustada a los tres campos descritos y para los 23,928 registros, correspondientes a igual número de cartas de porte que componen la totalidad de la base de datos de la información de 2013, con el propósito de detectar productos que en ese tiempo no utilizaban el transporte refrigerado, pero que debido a sus características existe la posibilidad o la oportunidad que en el futuro requieran esta clase de servicios, se realizó un reconocimiento registro por registro.

Inicialmente, la exploración se realizó con base en el tipo de producto o denominación genérica y, posteriormente, con base en el nombre de la mercancía o denominación específica del producto. Complementariamente, se llevó a cabo el mismo procedimiento pero en sentido inverso, es decir, primero se revisó por denominación del producto y posteriormente por su tipo.

La realización de esta tarea, aparentemente duplicada, se creyó necesaria porque existen registros cuya denominación es semejante o claramente es sinónimo de otro u otros, de manera que únicamente a través de la revisión del tipo de producto, es que se puede identificar con mayor certeza la potencialidad del flujo en cuestión.

La actividad descrita tuvo como resultado una relación de registros, la que se comparó con la lista correspondiente al transporte refrigerado. Esta labor permitió identificar 54 productos, diferentes a los que se reporta que se transportan en vehículo refrigerado, y que se consideró que tienen alta posibilidad de requerir refrigeración o control de temperatura.

Dado que la disgregación de los registros implicaba el uso de numerosos filtros, cuyos principios de aplicación no son uniformes, sino que dependen del conocimiento del tema, fue necesario obtener la base de datos completa, compuesta de 23,928 registros, misma que, después de la aplicación de los filtros comentados se redujo a 3,359 registros, cuyo desglose por tipo de producto o clasificación genérica se muestra en el Cuadro 1.3.

Ahora bien, en el IMT se ha elaborado una metodología para garantizar la sistematización y estandarización de la transcripción de los datos de la guía a la base de datos de los registros de las guías de carga⁹.

No obstante, es hasta cierto punto normal que existan variaciones entre las diferentes formas de captura. De este modo, se encontraron algunas discordancias como la duplicidad de clasificaciones para el mismo tipo de producto, circunstancia atribuible posiblemente a información original de las guías, lo que repercute en una clasificación ambigua del producto en la base.

⁹ De la Torre Romero, Martha Elizabeth

Cuadro 1.3. Flujos por tipo de producto susceptible de refrigeración

No.	Tipo	Cantidad	Participación %
1	Frutas y verduras	1,585	47.19%
2	Lácteos	430	12.80%
3	Abarrotes	289	8.60%
4	Congelados y/o refrigerados	209	6.22%
5	Pollo	205	6.10%
6	Panadería	136	4.05%
7	Procesados	89	2.65%
8	Jugos y néctares	82	2.44%
9	Cárnicos	79	2.35%
10	Fármacos	44	1.31%
11	Grasas y pastas	39	1.16%
12	Pescados y mariscos	31	0.92%
13	Huevo	9	0.27%
14	Flores	4	0.12%
15	Otros*	128	3.81%
TOTAL:		3,359	100%

*Nota: Estos registros no se consideraron en el análisis, se verificó que corresponden a abarrotes que no requieren refrigeración

Fuente: Elaboración propia con base en datos de cartas de porte del autotransporte federal 2013.

Por otra parte, otra fuente de incertidumbre es la clasificación excesivamente genérica del producto, es el caso específico de los “abarrotes”, cuya denominación puede comprender una infinidad de productos, incluso algunos perecederos.

Al respecto, generalmente, el término abarrote se utiliza para designar a un conjunto de mercancías de consumo generalizado, principalmente alimentos y bebidas enlatadas o envasados, artículos de limpieza y de uso en el hogar¹⁰ que en general no requieren refrigeración.

Sin embargo, algunas clasificaciones disponibles en internet también incluyen dentro de los abarrotes a las frutas frescas como manzanas, tomates, peras y plátanos. Los vegetales frescos como lechuga, cebollas, apio y zanahorias también son parte de esta categoría. De la misma forma, los abarrotes cubren todos los tipos de carnes que se utilizan para cocinar, como hamburguesas y cortes; los artículos de aves como el pavo, gallinas y pollos; y los alimentos de

¹⁰ <http://www.oxforddictionaries.com/es/definicion/espanol/abarrote>

puerco como salchichas, chuletas y tocino. El pescado y los mariscos también se incluyen¹¹.

Así las cosas, luego de separar los abarrotes, pretendiendo diferenciar aquellos que requieren refrigeración de los que no la requieren, se procedió a examinar tales registros. Así, se encontró que muchos de esos flujos tenían un origen común, una empacadora de conservas. Entonces, se procedió a eliminar todos los registros con la dirección de origen específica de esa planta productora, con la certeza que las mercancías que salen del lugar, ya no son perecederos, sino conservas o café.

Como se observa en el Cuadro 1.3, la contribución más importante corresponde a las frutas y verduras, con alrededor del 50% de las cartas de porte seleccionadas. Al respecto, es conveniente señalar que al parecer esta categoría está sobre-representada en la muestra, situación originada en los requerimientos de un estudio anterior, en el que se analizó el caso específico del aguacate, de manera que se cree, la información proporcionada en esta ocasión, presenta un sesgo importante en la representatividad de ese producto, elemento heredado del anterior estudio.

No obstante, aún reconocida la falta de representatividad de la muestra de guías de carga, la intención del presente análisis se limita al ofrecimiento de ejemplos específicos acerca del tipo de producto y su relación con los orígenes y destinos identificados en la muestra y no pretende ser exhaustivo. Fundamentalmente, la aplicación busca evidenciar la utilidad de la herramienta y el beneficio de su continuo perfeccionamiento. Con las salvedades descritas, la perspectiva alcanzada se presenta en el Cuadro 1.4, cuya interpretación resulta evidente.

Al respecto, se observa que en 3,359 guías de carga, se identificaron en total 214 pares origen-destino diferentes. Entre estos, en el Cuadro 2.4 únicamente se muestran los 43 pares cuya participación en la muestra superó las diez guías de carga cada uno, que en conjunto equivalen a 2,811 guías. Adicionalmente en otras 548 guías se identificaron 171 pares origen-destino distintos, los cuales no son pormenorizados.

Cabe aclarar, que en el citado Cuadro 1.4, la información aparece por orden alfabético, en función del nombre del estado de origen del flujo.

Ahora bien, al observar la tabla, extraña la ausencia del estado de Nuevo León como origen de flujos importantes en la muestra, ya que es el estado con una de las mayores flotas refrigeradas en el país. Sin embargo, una revisión adicional a detalle de la información, permite establecer que aunque en la muestra no se

¹¹ Bruce, Karl. Categorías de los artículos de abarrotes. Traducido por Laura De Alba. eHow en Español. Consultado en: http://www.ehowenespanol.com/categorias-articulos-abarrotes-lista_165245/

identificaron más de diez flujos de carga con destino común, originarios del estado de Nuevo León, sí se reconoce la existencia de al menos diez pares origen-destino de diferentes cargas provenientes de seis poblaciones de Nuevo León en la muestra, tal como se expone en el Cuadro 1.5.

En lo referente a las características de dichos flujos, los datos de la muestra permiten señalar que **el tonelaje promedio para los embarques refrigerados originarios de Nuevo León es de 25.3 toneladas. La distancia media entre los orígenes y destinos citados es de 1,095.7 Km, mientras que el indicador de costo por ton-km para dichos flujos fue de 1.85 pesos/ton-km, en promedio.**

Para Sinaloa, el segundo estado con la mayor flota refrigerada en el país dichos indicadores son los siguientes: **el tonelaje promedio** de los embarques refrigerados originarios de este estado **es de 20 toneladas, la distancia media entre los orígenes y destinos 947.7 Km**, en tanto que **el indicador de costo promedio por ton-km para estos flujos fue de 1.62 pesos/ton-km.**

Dichas diferencias, pueden estar vinculadas al hecho que **en Sinaloa** la mayoría de los prestadores de servicios son personas físicas, mientras que en Nuevo León ocurre lo contrario, ya que predominan las empresas o personas morales. Esta situación puede verse reflejada en **tarifas más sacrificadas por parte de los hombres camión.**

Complementando lo anterior, **para el estado de Oaxaca**, el estado con la menor proporción de equipo refrigerado en su flota de autotransporte público federal se encontró que los embarques refrigerados originados en ese estado tienen un **tonelaje promedio de 35.9 toneladas, con una distancia media de 574.9 Km, con un indicador de costo promedio por ton-km de 1.42 pesos/ton-km.**

Así, para este último estado, sobresale el incremento del peso promedio de la carga en más de 79% con respecto a Sinaloa y en más del 42% para Nuevo León. Por el contrario, la distancia promedio de los embarques refrigerados que salen de Oaxaca es más corta que en el caso de las otras dos entidades, mientras que el costo por ton-km es más bajo, evidentemente resultado del mayor volumen de carga transportado en cada vehículo.

Para explicar esta situación se pueden especular diversas causas, por ejemplo la falta de equipo en Oaxaca, lo que obliga a cargar más toneladas por unidad. Alternativamente, ante la especialización de los equipos para el traslado de ciertos productos específicos, como sería el caso de la leche.

Por otra parte, tal diferencia también puede deberse a que los embarques de Sinaloa y Nuevo León están vinculados a flujos internacionales, que los obligan a cumplir normativas de pesos y dimensiones más restrictivas, mientras que los embarques de Oaxaca en la muestra, tienen una vocación esencialmente regional, hacia el centro del país.

Para concluir, el ejercicio expone la clase de información que se puede obtener del análisis de las bases de datos (tanto del registro vehicular de prestadores de servicios de transporte público refrigerado como del muestreo de las cartas de porte). Ahora bien, se debe tener presente que el éxito de las aplicaciones depende en gran medida de la oportunidad, exactitud y cobertura de la información involucrada. Particularmente, en lo que se refiere al muestreo de las cartas de porte, se recomienda ampliamente llevar a cabo acciones que posibiliten la obtención de una muestra representativa de las mismas, puesto que sólo así se garantizará la veracidad y certeza de las inferencias que se obtengan a través del muestreo.

Cuadro 1.4 Pares origen-destino de los flujos identificados en la muestra de las guías de carga

No. DE PAR	CD. ORIGEN	EDO. ORIGEN	CD. DESTINO	EDO. DESTINO	No. DE GUÍAS	PARTICIPACIÓN PORCENTUAL	PRODUCTOS
1	TIJUANA	BAJA CALIFORNIA	ENSENADA	BAJA CALIFORNIA	17	0.5%	PESCADOS Y MARISCOS (PESCADO CONGELADO)
2	TIJUANA		SAN JOSÉ DE LOS CABOS	BAJA CALIFORNIA SUR	15	0.4%	HORTALIZAS (VERDURAS)
3	TIJUANA		HERMOSILLO	SONORA	12	0.4%	CONSERVACIÓN DE FRUTAS, VERDURAS Y GUIOS POR PROCESOS DISTINTOS A LA CONGELACIÓN (PERA CONGELADA, LECHUGA REFRIGERADA, FRUTA CONGELADA, TOMATE)
4	TIJUANA		ZAPOPAN	JALISCO	11	0.3%	PESCADOS Y MARISCOS (PESCADO FRESCO)
5	CD. JUÁREZ	CHIHUAHUA	CHIHUAHUA, CHIH.	CHIHUAHUA	128	3.8%	CARNE DE GANADO Y AVES EMPACADA Y PROCESADA (VARIADO CARNICO, POLLO, MENUDO DE RES); 2 FRUTALES Y NUECES (FRUTA, VERDURA)
6	CD. JUÁREZ		CHIHUAHUA, CHIH.; CD. CUAHUTÉMOC; DELICIAS	CHIHUAHUA	384	11.4%	CARNE DE GANADO Y AVES EMPACADA Y PROCESADA (PIERNA Y MUSLO DE POLLO CONGELADA, POLLO, CARNE SIN HUESO CONGELADA), INDUSTRIAS ALIMENTARIAS (HUEVO); FABRICACIÓN DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS (FÁRMACOS)
7	CD. JUÁREZ		CUUTITLÁN IZCALLI	MÉXICO	79	2.4%	CARNE DE GANADO Y AVES EMPACADA Y PROCESADA (ALAS, MILANESA, FAJITAS, MUSLO DE POLLO)
8	CD. JUÁREZ		BENITO JUÁREZ	NUEVO LEÓN	17	0.5%	PESCADOS Y MARISCOS (PESCADO CONGELADO); LECHE Y DERIVADOS LÁCTEOS (LECHE FRESCA); CARNE DE GANADO Y AVES EMPACADA Y PROCESADA (CARNE); PESCADOS Y MARISCOS (PESCADO CONGELADO)
9	CD. JUÁREZ		BENITO JUÁREZ	NUEVO LEÓN	295	8.8%	FRUTALES NO CÍTRICOS Y NUECES (MANZANA FRESCA, MELÓN CHINO), HORTALIZAS (SURTIDO DE VERDURAS, CEBOLLA BLANCA); LECHE Y DERIVADOS (QUESOS),
10	TECOMÁN	COLIMA	REYNOSA	TAMAULIPAS	88	2.6%	OTROS CÍTRICOS (LIMON, JUGO DE LIMÓN) FRUTALES NO CÍTRICOS Y NUECES (PAPAYA MARADOL)
11	AZCAPOTZALCO, D.F.	DISTRITO FEDERAL	MÉRIDA, PROGRESO	YUCATÁN	18	0.5%	INDUSTRIA ALIMENTARIA (ALIMENTOS PERECEDEROS)
12	AZCAPOTZALCO, D.F.		CANCÚN, PLAYA DEL CARMEN, CHETUMAL	QUINANA ROO	10	0.3%	INDUSTRIA ALIMENTARIA (ALIMENTOS PERECEDEROS)
13	GÓMEZ PALACIO	DURANGO	PUEBLA, TEHUACÁN	PUEBLA	123	3.7%	LECHE Y DERIVADOS LÁCTEOS (LECHE)
14	GÓMEZ PALACIO		TLAXCALA, APIZACO	TLAXCALA	35	1.0%	LECHE Y DERIVADOS LÁCTEOS (LECHE)
15	GÓMEZ PALACIO		TULTITLÁN, TEXCOCO	MEXICO	22	0.7%	LECHE Y DERIVADOS LÁCTEOS (LECHE)
16	LEÓN	GUANAJUATO	CHIHUAHUA, CHIH.	CHIHUAHUA	16	0.5%	LECHE Y DERIVADOS LÁCTEOS (PRODUCTOS LÁCTEOS, MARGARINA)
17	SAN MIGUEL DE ALLENDE		RAFAEL LARA GRAJALES	PUEBLA	10	0.3%	LECHE Y DERIVADOS LÁCTEOS (SUERO)
18	GUADALAJARA	JALISCO	CD. JUÁREZ	CHIHUAHUA	25	0.7%	CONSERVACIÓN DE FRUTAS, VERDURAS Y GUIOS (VARIADO VERDURA Y FRUTA), FRUTALES Y NUECES (FRUTA Y VERDURA VARIADO)
19	AYOTLÁN, SAN GABRIEL		NOGALES	SONORA	19	0.6%	AGRICULTURA, GANADERÍA, APROVECHAMIENTO FORESTAL, PESCA Y CAZA (TOMATE)
20	GUADALAJARA		HERMOSILLO	SONORA	10	0.3%	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS (MEDICAMENTOS); CONSERVACIÓN DE FRUTAS, VERDURAS Y GUIOS (FRUTAS Y VERDURAS FRESCAS)
21	TULTITLÁN	MÉXICO	VILLA HERMOSA	TABASCO	12	0.4%	CONSERVACIÓN DE FRUTAS, VERDURAS Y GUIOS (MERCANCÍA DE TIENDAS DE AUTOSERVICIO)
22	CUAUTITLÁN IZCALLI		TEHUANTEPEC, PUERTO ESCONDIDO	OAXACA	30	0.9%	LECHE Y DERIVADOS LÁCTEOS (LECHE Y DERIVADOS)
23	TLALNEPANTLA DE BAZ, TOLUCA		CULIACÁN	SINALOA	19	0.6%	CONSERVACIÓN DE FRUTAS, VERDURAS Y GUIOS (JUGOS); CARNE DE GANADO Y AVES EMPACADA Y PROCESADA (POLLO);

Fuente: Elaboración propia con base en datos de cartas de porte del autotransporte federal 2013.

(Continuación) Cuadro 1.4 Pares origen-destino de los flujos identificados en la muestra de las guías de carga

No. DE PAR	CD. ORIGEN	EDO. ORIGEN	CD. DESTINO	EDO. DESTINO	No. DE GUÍAS	PARTICIPACIÓN PORCENTUAL	PRODUCTOS
24	URUAPAN, ANTÚNEZ	MICOACÁN	LÁZARO CÁRDENAS	MICOACÁN	841	25.0%	CONSERVACIÓN DE FRUTAS, VERDURAS Y GUIOS (AGUACATE)
25	URUAPAN, ZAMORA, TINGÚINDÍN		ALTAMIRA	TAMAULIPAS	50	1.5%	FRUTALES NO CÍTRICOS Y NUECES (AGUACATE)
26	ZAMORA		ZAPOPAN	JALISCO	10	0.3%	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS (FARMACÉUTICOS);
27	PUEBLA	PUEBLA	SAN CRISTOBAL ECATEPEC	MÉXICO	11	0.3%	CONSERVACIÓN DE FRUTAS, VERDURAS Y GUIOS (CONCENTRADO DE PIÑA)
28	GUASAVE	SINALOA	NOGALES	SONORA	91	2.7%	CONSERVACIÓN DE FRUTAS, VERDURAS Y GUIOS; GRICULTURA, GANADERÍA, APROVECHAMIENTO FORESTAL, PESCA Y CAZA; PESCADOS Y MARISCOS
29	CULIACÁN		HERMOSILLO	SONORA	17	0.5%	CARNE DE GANADO Y AVES EMPACADA Y PROCESADA (CARNE REFRIGERADA)
30	CULIACÁN		MEXICALI, TIJUANA	BAJA CALIFORNIA	10	0.3%	CARNE DE GANADO Y AVES EMPACADA Y PROCESADA (CARNE REFRIGERADA)
31	CULIACÁN Y GUASAVE		TLALNEPANTA Y ECATEPEC	MÉXICO	10	0.3%	CARNE DE GANADO Y AVES EMPACADA Y PROCESADA (POLLO); CONSERVACIÓN DE FRUTAS, VERDURAS Y GUIOS (GRANO DE ELOTE CONGELADO)
32	NOGALES	SONORA	GUADALAJARA	JALISCO	55	1.6%	FRUTALES NO CÍTRICOS Y NUECES (MANZANA, PERA, CIRUELA, KIWIS)
33	NOGALES		CULIACÁN	SINALOA	40	1.2%	CARNE DE GANADO Y AVES EMPACADA Y PROCESADA (POLLO, PORCINO, PASTA DE POLLO CONGELADA, TOCINO)
34	NOGALES		DISTRITO FEDERAL	DISTRITO FEDERAL	27	0.8%	FRUTALES NO CÍTRICOS Y NUECES (MANZANA, PERA, CIRUELA, KIWIS)
35	NOGALES		HERMOSILLO	SONORA	18	0.5%	CARNE DE GANADO Y AVES EMPACADA Y PROCESADA Y PAPA CONGELADA
36	CABORCA, NOGALES		GUASAVE, CULIACÁN	SINALOA	23	0.7%	FRUTALES Y NUECES (FRUTAS Y HORTALIZAS); CARNE DE GANADO Y AVES EMPACADA Y PROCESADA (POLLO)
37	HERMOSILLO		NOGALES, SON	SONORA	20	0.6%	FRUTALES NO CÍTRICOS Y NUECES (UVA, MELÓN, SANDÍA); HORTALIZAS (CALABAZA, CHILE)
38	CD. OBREGÓN		HERMOSILLO	SONORA	13	0.4%	CONSERVACIÓN DE FRUTAS, VERDURAS Y GUIOS (MERCANCÍA DE ABARROTES); FRUTALES Y NUECES (FRESA, FRUTAS Y VERDURAS)
39	CUAUHTÉMOC, CD. VICTORIA, ALDAMA		TAMAULIPAS	ALTAMIRA	TAMAULIPAS	24	0.7%
40	MARTÍNEZ DE LA TORRE, CUITLAHUAC	VERACRUZ	ALTAMIRA, REYNOSA	TAMAULIPAS	77	2.3%	OTROS CÍTRICOS (LIMÓN, LIMÓN PERSA); CONSERVACIÓN DE FRUTAS, VERDURAS Y GUIOS (JUGO DE NARANJA)
41	MÉRIDA	YUCATÁN	CANCÚN, CHETUMAL	QUINANA ROO	25	0.7%	CARNE DE GANADO Y AVES EMPACADA Y PROCESADA (CERDO PROCESADO, POLLO PROCESADO); INDUSTRIA ALIMENTARIA (PERECEDEROS)
42	MÉRIDA		CAMPECHE, CD. DEL CARMEN	CAMPECHE	13	0.4%	CARNE DE GANADO Y AVES EMPACADA Y PROCESADA (CERDO PROCESADO, POLLO PROCESADO); AZÚCAR, CHOCOLATES, DULCES Y SIMILARES (FRUCTUOSA)
43	JERÉZ, FRESNILLO	ZACATECAS	ALTAMIRA	TAMAULIPAS	41	1.2%	CARNE DE GANADO Y AVES EMPACADA Y PROCESADA (CARNE)
SUMA EN LOS 43 PARES					2811	83.7%	
GUÍAS EN OTROS 171 PARES					548	16.3%	
TOTAL GUÍAS					3359	100.0%	

Fuente: Elaboración propia con base en datos de cartas de porte del autotransporte federal 2013.

Cuadro 1.5 Tipo de carga y pares origen-destinos de la carga refrigerada originaria del estado de Nuevo León identificados en la muestra de guías de carga

De Nuevo León	Ciudad de Destino	Clasificación genérica del producto
Santa Catarina	Altamira, Tam.	Pan y otros productos de panadería
Apodaca	Altamira, Tam.	Azúcar, chocolates, dulces y similares; Conservación de frutas, verduras y guisos
Monterrey	Cd. Juárez, Chih.	Carne de ganado y aves empacada y procesada
Montemorelos	Altamira	Chocolate y productos de chocolate a partir de cacao
Santa Catarina	Los Cabos, B.C.S.	Carne de ganado y aves empacada y procesada; Conservación de frutas, verduras y guisos
Santa Catarina	Guadalajara, Jal.	Carne de ganado y aves empacada y procesada
Monterrey	Aguascalientes, Ags.	Carne de ganado y aves empacada y procesada
Monterrey	Villagrán, Gto.	Carne de ganado y aves empacada y procesada
Monterrey	Lagos de Moreno, Jal.	Carne de ganado y aves empacada y procesada
Monterrey	Cancún, Q.R.	Conservación de frutas, verduras y guisos

Fuente: Elaboración propia con base en datos de cartas de porte del autotransporte federal 2013.

2 La intervención empresarial en el negocio del autotransporte público refrigerado

En lo referente a las personas morales o empresas propiamente dichas, originalmente se identificaron **2,297 empresas dueñas de 20,466 vehículos refrigerados** en el país, lo que representa un promedio general de **8.9 vehículos/empresa**.

La disposición de esta flota permite advertir que **en quince entidades**, incluida la Ciudad de México, **se concentra** poco más del **90%** del total de vehículos especializados pertenecientes a empresas de autotransporte refrigerado. Lo que implica que el 10% restante, se distribuye en aproximadamente la mitad de los Estados que componen el territorio nacional.

Por su mayor contribución a la flota de autotransporte refrigerado, operado por empresas, destaca sobre todo el estado de **Nuevo León**, puesto que en esta sola entidad se **concentra el 20.2% del total** nacional (ver Tabla 2.1).

En un rango menor, que fluctúa entre 2001-3000 vehículos/estado, está otra única entidad, **Sinaloa**, la cual **congrega poco más del 10% de la flota nacional** refrigerada operada por empresas formalmente constituidas como personas morales.

Ahora bien, con menor jerarquía, **con flotas** que van **de 1001 a 2000 unidades** están **la Ciudad de México y los estados de: Jalisco, Sonora, México, Durango y Michoacán**. Estas seis entidades **reúnen poco más del 39% de la flota “empresarial”** pública de autotransporte refrigerado.

Aunque no tan grandes, en otros estados también existen amplias flotillas de equipamiento refrigerado, **en un rango de 501-1,000 vehículos por entidad**, están: **Aguascalientes, Guanajuato, Chihuahua y Tamaulipas**. Estos cuatro estados **congregan el 15.9%** de la flota nacional refrigerada operada por personas morales o empresas.

Los **veinte estados** restantes, aglutinan en conjunto escasamente el **14.4%** de los camiones refrigerado propiedad de compañías o personas morales. (Ver Figura 2.1).

Asimismo, de acuerdo a los rangos ilustrativos, que en la Figura 2.2 se exponen, puede advertirse que, según las barras inferiores, **en el 31% de los estados** (diez estados) **se registra** apenas el **1.85% de los vehículos** (379 vehículos). Por analogía, de acuerdo a las barras superiores, **en el 3% de los estados** (un único estado, Nuevo León) **se registra el 20.2% de los vehículos** (4,133 vehículos).

Tabla 2.1 Distribución y participación estatal de la flota refrigerada nacional empresarial o propiedad de personas morales en México

No.	ESTADO	VEH	%	% ACUMULADO	RANGO
1	Nuevo León	4,133	20.19%	20.19%	>3000
2	Sinaloa	2,089	10.21%	30.40%	2001-3000
3	Jalisco	1,520	7.43%	37.83%	1001-2000
4	Cd. De México	1,506	7.36%	45.19%	
5	Sonora	1,463	7.15%	52.34%	
6	Estado de México	1,362	6.65%	58.99%	
7	Durango	1,177	5.75%	64.74%	
8	Michoacán	1,019	4.98%	69.72%	
9	Aguascalientes	940	4.59%	74.31%	501-1000
10	Guanajuato	828	4.05%	78.36%	
11	Chihuahua	794	3.88%	82.24%	
12	Tamaulipas	689	3.37%	85.61%	
13	Baja California	464	2.27%	87.87%	101-500
14	Querétaro	407	1.99%	89.86%	
15	Puebla	331	1.62%	91.48%	
16	Veracruz	315	1.54%	93.02%	
17	Colima	251	1.23%	94.24%	
18	Coahuila	233	1.14%	95.38%	
19	Yucatán	190	0.93%	96.31%	
20	Hidalgo	128	0.63%	96.94%	
21	San Luis Potosí	128	0.63%	97.56%	
22	Baja California Sur	120	0.59%	98.15%	
23	Guerrero	92	0.45%	98.60%	1-100
24	Tabasco	81	0.40%	98.99%	
25	Morelos	69	0.34%	99.33%	
26	Nayarit	38	0.19%	99.52%	
27	Chiapas	27	0.13%	99.65%	
28	Zacatecas	24	0.12%	99.77%	
29	Quintana Roo	17	0.08%	99.85%	
30	Tlaxcala	14	0.07%	99.92%	
31	Oaxaca	11	0.05%	99.97%	
32	Campeche	6	0.03%	100.00%	
	Total General	20,466	100%		

Fuente: Elaboración propia con datos de la DGAF, SCT.



Figura 2.1 Distribución estatal para rangos seleccionados de la flota de autotransporte refrigerada propiedad de empresas o personas morales

Fuente: Elaboración propia con datos de la DGAF, SCT

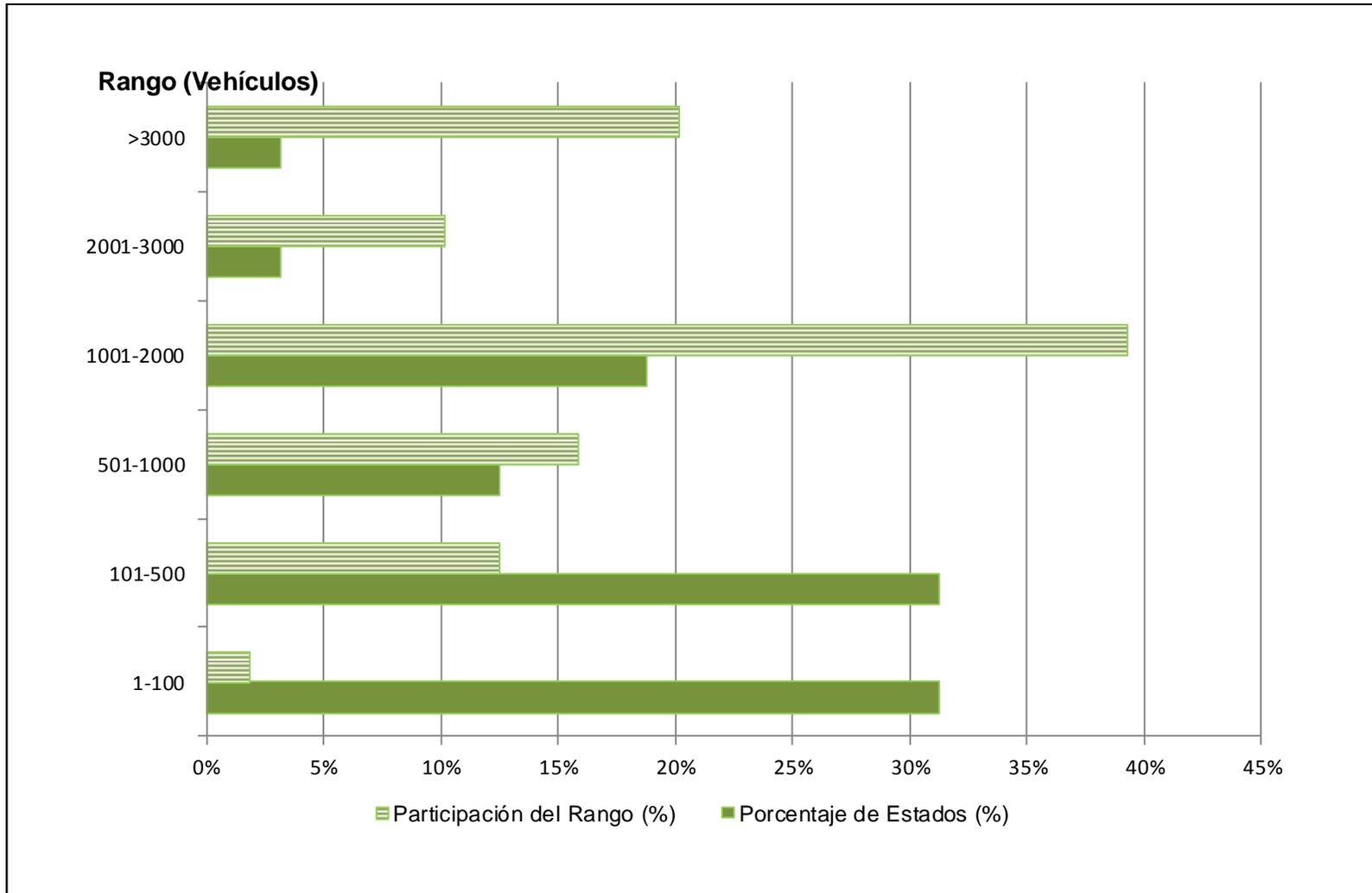


Figura 2.2 Distribución porcentual en rangos seleccionados de los vehículos de empresas y entidades en el rango

Fuente: Elaboración propia con datos de la DGAF, SCT

Por otra parte, en lo referente a los tamaños de flota por empresa, de acuerdo a lo que se observa en la Figura 2.3, cerca de la mitad de las 2,297 personas morales con vehículos refrigerados, son poseedoras de pequeñas flotas que van de 2 a 10 unidades.

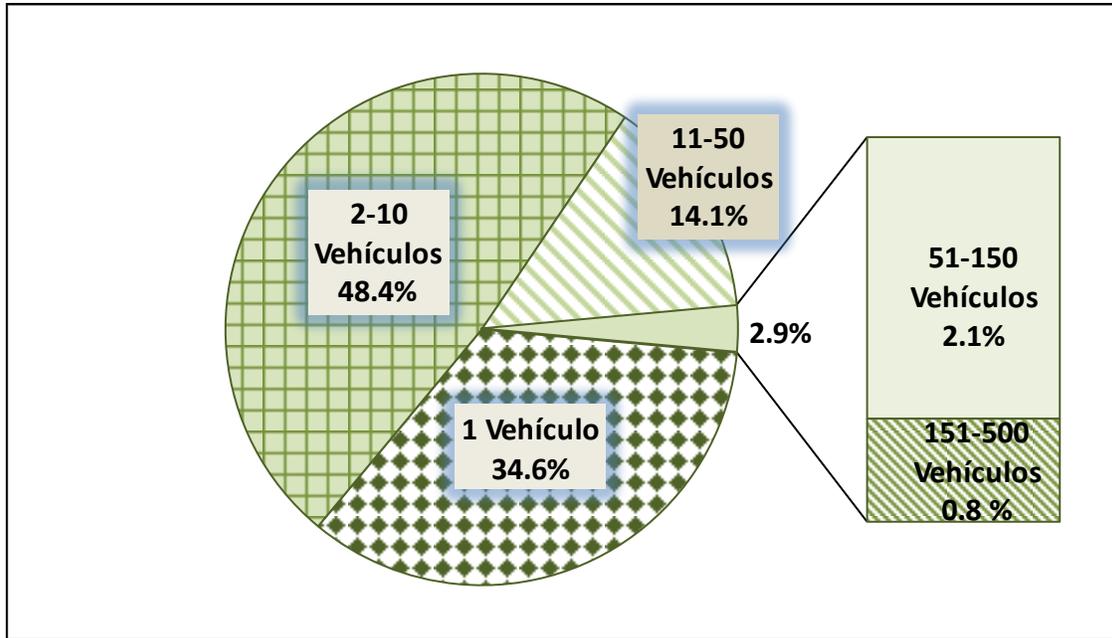


Figura 2.3 Porcentaje de empresas propietarias en los rangos ilustrativos especificados

Fuente: Elaboración propia con datos de la DGAF, SCT.

Alrededor de **un tercio de las empresas son propietarias de un único vehículo**. En tanto que, poco más del 14% poseen flotas medianas de entre 11-50 unidades.

Tabla 2.3 Características de los rangos ilustrativos planteados

Rango (Vehículos / Empresa)	Empresas Propietarias	% Emp. Prop.	Vehículos	% Vehículos	Promedio (Vehículos / Empresa)	Moda (Vehículos/ Empresa)
1	794	34.6%	794	3.9%	1.0	1
2-10	1,112	48.4%	4,647	22.7%	4.2	2
11-50	324	14.1%	7,063	34.5%	21.8	12
51-150	49	2.1%	3,862	18.9%	78.8	56 y 58
151-500	18	0.8%	4,100	20.0%	227.8	164 y 170
Total:	2,297	100.0%	20,466	100.0%	8.9	1

Fuente: Elaboración propia con datos de la DGAF, SCT.

El sector de **las grandes** empresas está compuesto por **67 empresas que poseen 7,962 vehículos**. Entre ellas, 49 empresas cuentan con 3,862 unidades, en vastas flotas que oscilan de entre 51 y 150 vehículos, mientras que **las 18**

empresas más grandes tienen en promedio 228 vehículos, en flotas que varían de 152 a 459 unidades refrigeradas, mismas que se incluyen en el rango de 151-500 vehículos (Ver Tabla 3.3).

Ahora bien, en comparación con la flota refrigerada en posesión de personas morales en el año **2005**, para **2015** se observa **un crecimiento** muy importante, a razón **del 18% promedio anual** (ver Tabla 3.4). Lo que significa que **el número de camiones refrigerados** al servicio público federal, propiedad de personas morales, ha **aumentado más de cinco veces** en la última década, al crecer de 3,897 a 20,466 vehículos.

En términos absolutos, **el incremento más importante** se presentó en el estado de **Nuevo León**, entidad en que la flota espectacularmente pasó de 789 a 4,133 vehículos, lo que representa la **ampliación** de su número de camiones refrigerados **en 3,344 vehículos** o del 524% a lo largo de la década.

Además, **seis entidades tuvieron expansiones absolutas superiores a los mil vehículos**. Entre éstas, los estados que más grandes crecimientos absolutos presentaron fueron: **Sinaloa, Sonora y Jalisco**, que en promedio incrementaron su flota en alrededor de 1,350 unidades cada uno. Las otras tres entidades son la **Ciudad de México, el estado del mismo nombre y Durango**, en ellas, los crecimientos fueron de 1,006; 1,106 y 1,192 unidades, respectivamente.

Los estados con los incrementos más dinámicos, asumidos como los que presentan **las mayores tasas de crecimiento**, en general son aquellos que al inicio del periodo registraron flotillas muy pequeñas. Tales son los casos de **Guerrero (46.6%), Tabasco (39.0%), Hidalgo (33.7%) y Puebla (32.4%)**. Si bien, a menor escala, estas entidades han incrementado su flota un buen número de veces a lo largo del 2005-2015.

Otros estados con menores tasas de crecimiento pero con incrementos absolutos importantes durante estos años, **son Michoacán, Aguascalientes, Guanajuato, Chihuahua y Tamaulipas**. Con tasa de crecimiento promedio de alrededor del 18% e incrementos absolutos que fluctúan entre 582 y 881 unidades refrigeradas.

En lo que se refiere a la antigüedad de la flota propiedad de las personas morales, considerando el año de modelo de los vehículos correspondientes, la edad de estos equipos fluctúa de cero a 89 años, puesto que el camión más viejo, señala como modelo el año de 1926, mientras que se identificaron 656 vehículos de modelo 2015 y 2016, que son los más recientes y que equivalen al 3.2% de la flota

En promedio, la antigüedad media de dicha flota es de 14 años, en tanto que la moda corresponde al año 2005, es decir a los vehículos con 10 años de antigüedad.

Tabla 2.4 Comparativo 2005-2015 de la flota refrigerada propiedad de personas morales o empresas. Participación estatal y crecimiento

ESTADO	2005	%	2015	%	Inc. Abs. 05-15	TCMA
Nuevo León	789	20.25%	4,133	20.19%	3,344	18.0%
Sinaloa	586	15.04%	2,089	10.21%	1,503	13.6%
Jalisco	267	6.85%	1,520	7.43%	1,253	19.0%
Ciudad de México	314	8.06%	1,506	7.36%	1,192	17.0%
Sonora	175	4.49%	1,463	7.15%	1,288	23.7%
Estado de México	256	6.57%	1,362	6.65%	1,106	18.2%
Durango	171	4.39%	1,177	5.75%	1,006	21.3%
Michoacán	138	3.54%	1,019	4.98%	881	22.1%
Aguascalientes	257	6.59%	940	4.59%	683	13.8%
Guanajuato	151	3.87%	828	4.05%	677	18.6%
Chihuahua	189	4.85%	794	3.88%	605	15.4%
Tamaulipas	107	2.75%	689	3.37%	582	20.5%
Baja California	102	2.62%	464	2.27%	362	16.4%
Querétaro	60	1.54%	407	1.99%	347	21.1%
Puebla	20	0.51%	331	1.62%	311	32.4%
Veracruz	86	2.21%	315	1.54%	229	13.9%
Colima	87	2.23%	251	1.23%	164	11.2%
Coahuila	23	0.59%	233	1.14%	210	26.1%
Yucatán	21	0.54%	190	0.93%	169	24.6%
Hidalgo	7	0.18%	128	0.63%	121	33.7%
San Luis Potosí	12	0.31%	128	0.63%	116	26.7%
Baja California Sur	27	0.69%	120	0.59%	93	16.1%
Guerrero	2	0.05%	92	0.45%	90	46.6%
Tabasco	3	0.08%	81	0.40%	78	39.0%
Morelos	15	0.38%	69	0.34%	54	16.5%
Nayarit	0	0.00%	38	0.19%	38	-
Chiapas	16	0.41%	27	0.13%	11	5.4%
Zacatecas	3	0.08%	24	0.12%	21	23.1%
Quintana Roo	0	0.00%	17	0.08%	17	-
Tlaxcala	4	0.10%	14	0.07%	10	13.3%
Oaxaca	2	0.05%	11	0.05%	9	18.6%
Campeche	7	0.18%	6	0.03%	-1	-1.5%
Total general	3,897	100.00%	20,466	100.00%	16,569	18.0%

Fuente: Elaboración propia con datos de la DGAF, SCT

Efectivamente, examinando la Figura 2.4, para los rangos propuestos, el que contiene mayor número de vehículos es el correspondiente a la categoría de 6 a 10 años de antigüedad, que abarca el 24% de la flota de personas morales (4,911 vehículos). De igual forma, se aprecia que sólo el 6.4% de las unidades tienen más de 30 años de antigüedad, en tanto que el 40.6% tiene menos de una década de servicio.

En cuanto al tipo de vehículo registrado por las empresas transportistas, la gran mayoría (87%) de las unidades son semirremolques de dos ejes. Por un lado, este hecho puede ser indicativo de la flexibilidad de estos equipos para adaptarse a las necesidades de transporte de las diferentes variedades de mercancías perecederas que circulan por el país. Por otro lado, la uniformidad del equipamiento empleado, puede significar homogeneidad en los requerimientos de los diferentes usuarios.

En este sentido, es probable que los demás equipos se concentren en la atención de nichos específicos, que requieren de atención especializada en el movimiento de ciertos productos y/o en condiciones especiales. Por ejemplo, muy por debajo de los semirremolques están los camiones de dos ejes (6.5%), que conjuntamente con las camionetas o utilitarios (0.2%), pudieran aplicarse principalmente al mantenimiento de la cadena fría de las mercancías durante el reparto de los productos desde los centros de distribución a los centros de consumo final, ya sean estos, grandes tiendas de cadena o pequeños establecimientos minoristas o detallistas.

Efectivamente, semejante a la exploración anterior, el 50% de la flota de utilitarios refrigerados se concentra en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. Otro 30% converge en Nuevo León y Jalisco, entidades en donde se localizan los siguientes mayores centros de consumo del país. De modo que a Monterrey y su zona metropolitana¹² servirían aproximadamente el 22% de los utilitarios en tanto que a la zona metropolitana de Guadalajara¹³ alrededor del 8% de los mismos.

¹² San Nicolás, San Pedro, Escobedo y Guadalupe.

¹³ Tlaquepaque, Tlajomulco y Zapopán.

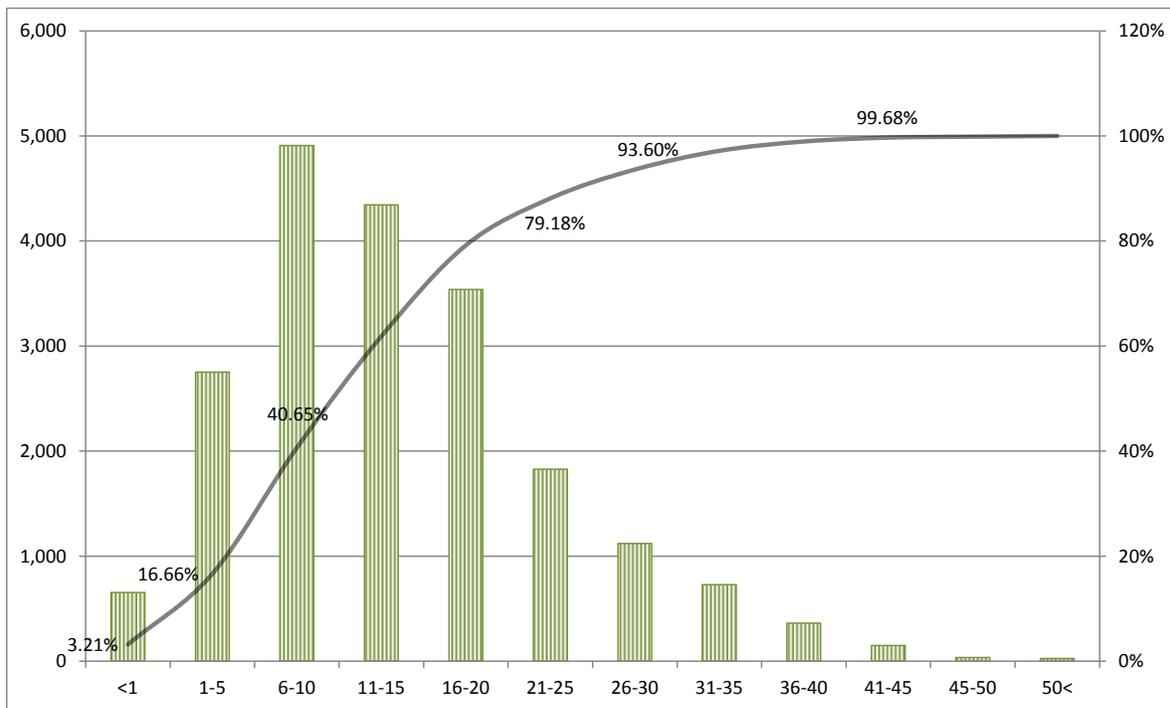
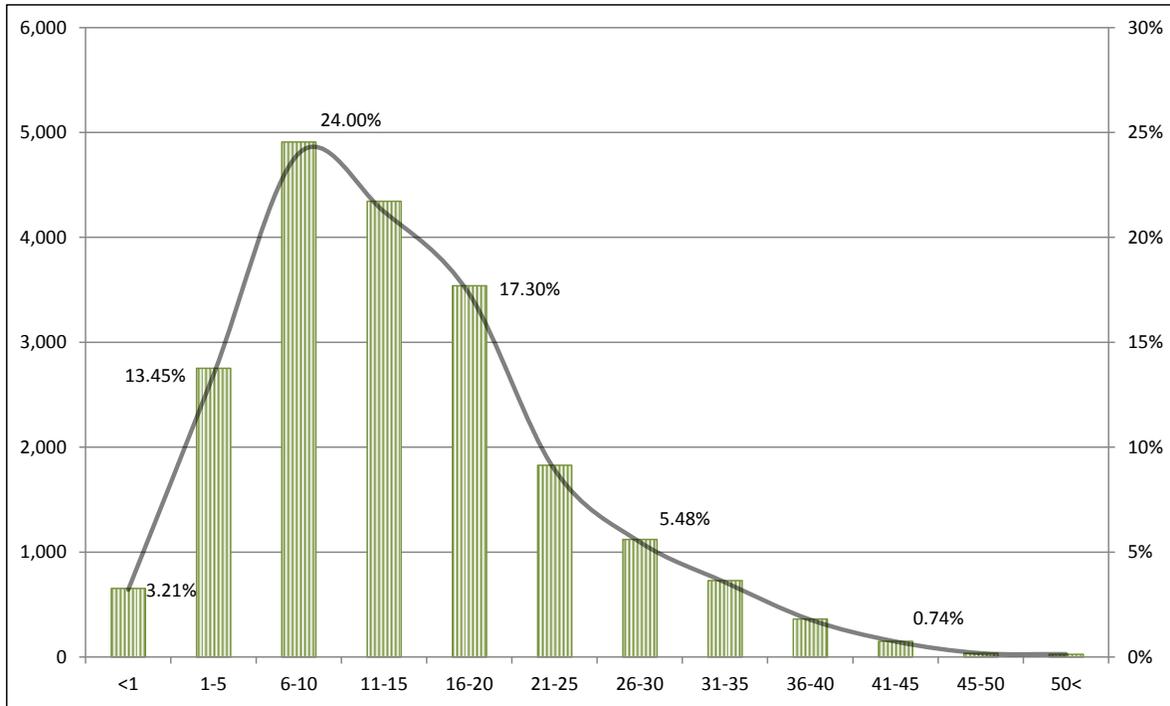


Figura 2.4 Antigüedad de la flota empresarial o de personas morales. a) Participación porcentual y b) Participación porcentual acumulada de los rangos propuestos

Fuente: Elaboración propia con datos de la DGAF, SCT

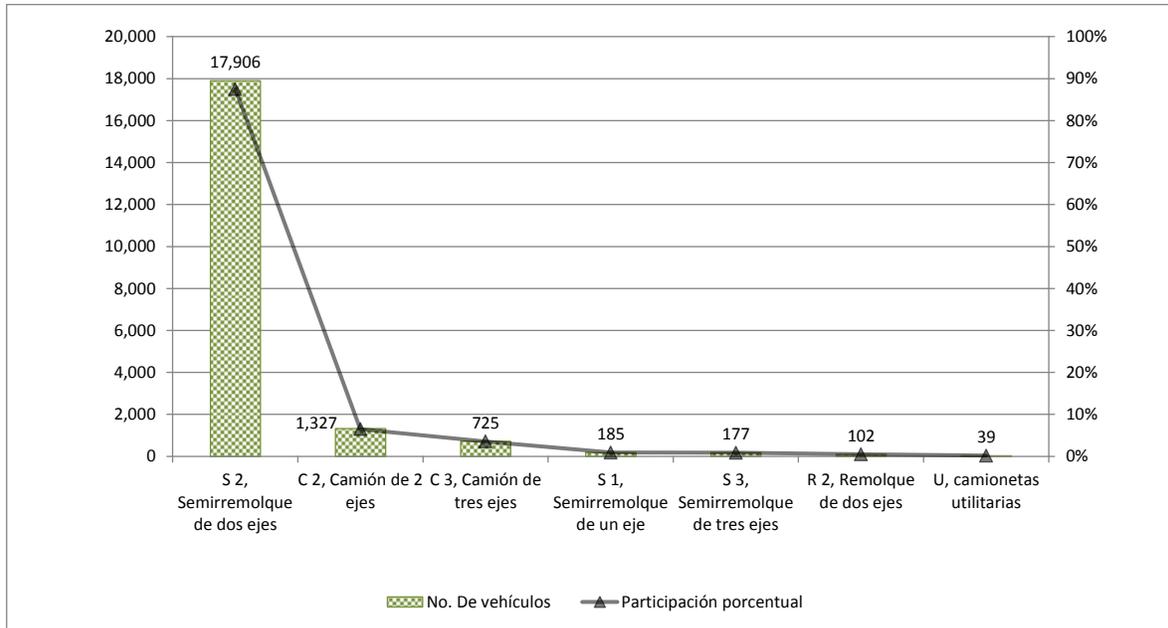


Figura 2.5 Distribución y participación porcentual por clase de vehículo registrado por personas morales

Fuente: Elaboración propia con datos de la DGAF, SCT

3 La participación de los *Hombres Camión* en la oferta del servicio de autotransporte público refrigerado en el país

En lo referente a las personas físicas u *hombres camión*, originalmente se identificaron 14,465 propietarios de 34,438 vehículos refrigerados¹⁴ en el país, lo que representa un promedio general de **2.4 vehículos/hombre camión**.

Por una parte, la disposición de esta flota permite advertir que **en quince entidades** (14 estados y en la Ciudad de México), **se concentra** poco más del **90% del total** de vehículos refrigerados propiedad de *hombres-camión*. Lo que implica que el 10% restante, se distribuye en aproximadamente la mitad de los estados que componen el territorio nacional.

Por su mayor contribución, destacan primeramente tres entidades, que son: **Sinaloa, Estado de México y Guanajuato**, con alrededor de 4.5, 3.5 y 3.4 millares de vehículos registrados por personas físicas, respectivamente. Así, la flota refrigerada de **estos tres estados** representa prácticamente **un tercio del total** nacional (ver Tabla 4.1).

En un rango menor, que fluctúa entre 2001-3000 vehículos/estado, están **Baja California, Nuevo León, Sonora y Jalisco**. Estas cuatro entidades **aglutinan** alrededor del **31% de la flota nacional** refrigerada operada por personas físicas.

Ahora bien, con menor jerarquía, con flotas que van de 1001 a 2000 unidades están **la Ciudad de México, Chihuahua, Michoacán e Hidalgo**. Estas cuatro entidades **reúnen cerca del 20%** de la flota “física” pública de autotransporte refrigerado.

Los **veintiún estados** restantes, escasamente **reúnen el 16.4%** de los camiones refrigerados propiedad de los denominados *hombres-camión* (Ver Figura 4.1).

De esta manera, considerando los rangos ilustrativos propuestos en la Figura 4.2, de acuerdo a las barras inferiores, **en el 28% de los estados** (nueve estados) se registra apenas **el 1.5% de los vehículos** (521 vehículos). Por analogía, de acuerdo a las barras superiores, en el **9% de los estados** (tres estados) se registra **el 32.9% de los vehículos** (11,314 vehículos).

¹⁴ Se refiere al total de la base. Incluye 45 vehículos cuya ubicación por entidad federativa no está disponible, de manera que los vehículos localizables son 34,393 unidades.

Tabla 3.1 Distribución y participación estatal de la flota refrigerada nacional propiedad de personas físicas en México.

No.	ESTADO	VEH	%	% ACUMU- LADO	RANGO
1	Sinaloa	4,474	13.01%	13.01%	>3,000
2	Estado de México	3,461	10.06%	23.07%	
3	Guanajuato	3,379	9.82%	32.90%	
4	Baja California	2,816	8.19%	41.08%	2001-3000
5	Nuevo León	2,696	7.84%	48.92%	
6	Sonora	2,678	7.79%	56.71%	
7	Jalisco	2,506	7.29%	64.00%	
8	Cd. De México	1,814	5.27%	69.27%	1001-2000
9	Chihuahua	1,763	5.13%	74.40%	
10	Michoacán	1,683	4.89%	79.29%	
11	Hidalgo	1,482	4.31%	83.60%	
12	Tamaulipas	864	2.51%	86.11%	501-1000
13	Puebla	759	2.21%	88.32%	
14	Aguascalientes	553	1.61%	89.93%	
15	Querétaro	551	1.60%	91.53%	
16	Veracruz	525	1.53%	93.05%	
17	San Luis Potosí	455	1.32%	94.38%	
18	Durango	453	1.32%	95.69%	101-500
19	Coahuila	356	1.04%	96.73%	
20	Tlaxcala	186	0.54%	97.27%	
21	Tabasco	166	0.48%	97.75%	
22	Baja California Sur	138	0.40%	98.15%	
23	Morelos	114	0.33%	98.49%	
24	Guerrero	99	0.29%	98.77%	1-100
25	Colima	96	0.28%	99.05%	
26	Yucatán	90	0.26%	99.31%	
27	Nayarit	59	0.17%	99.49%	
28	Chiapas	56	0.16%	99.65%	
29	Campeche	41	0.12%	99.77%	
30	Zacatecas	37	0.11%	99.87%	
31	Quintana Roo	34	0.10%	99.97%	
32	Oaxaca	9	0.03%	100.00%	
	Total general	34,393	100.00%		

Fuente: Elaboración propia con datos de la DGAF, SCT



Figura 3.1 Distribución estatal para rangos seleccionados de la flota de autotransporte refrigerada propiedad de personas físicas

Fuente: Elaboración propia con datos de la DGAF, SCT

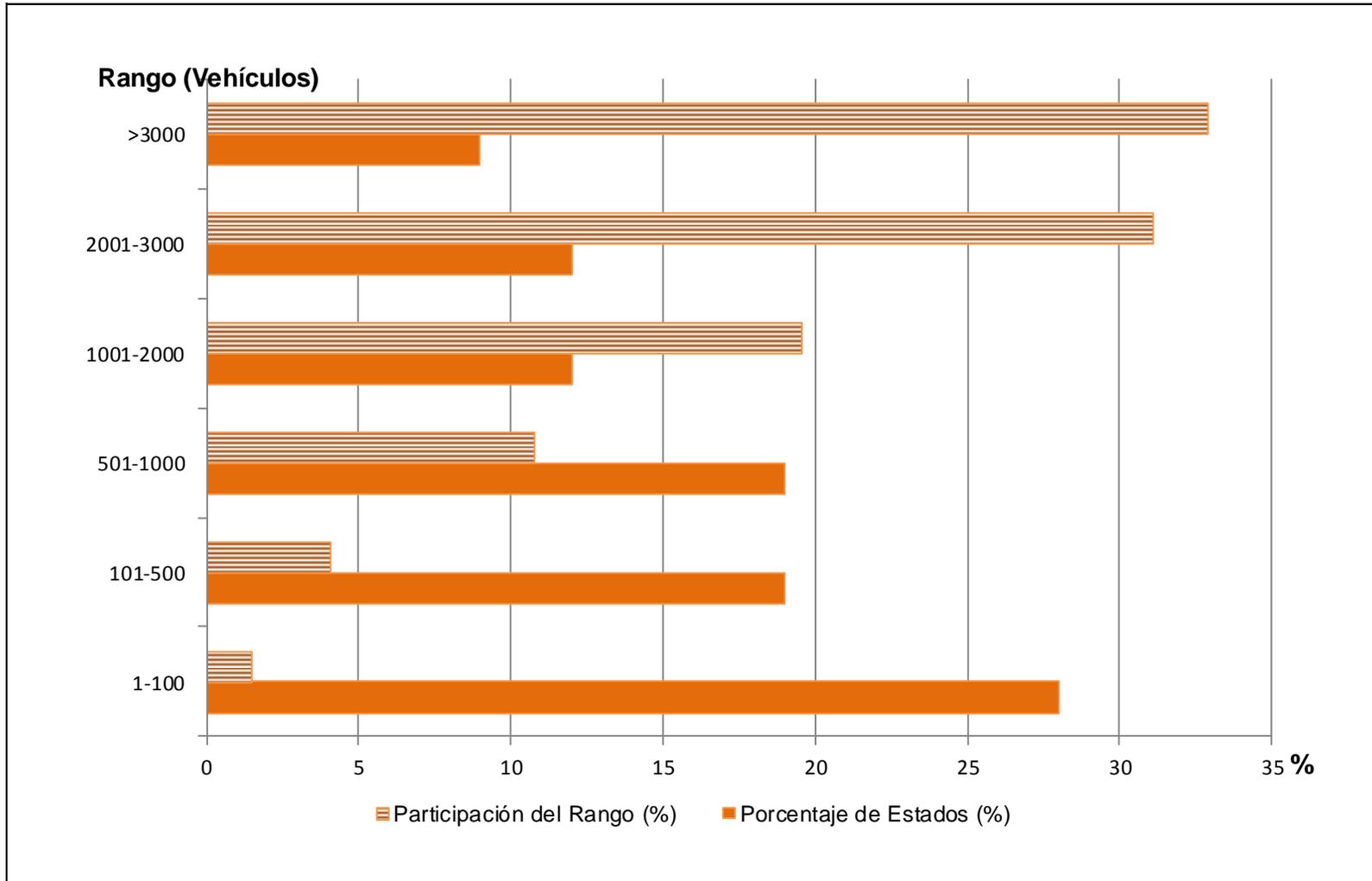


Figura 3.2 Distribución porcentual en rangos seleccionados de los vehículos de los *hombres-camión* y entidades en el rango

Fuente: Elaboración propia con datos de la DGAF, SCT

Por otra parte, en lo referente a los tamaños de flota por propietario, cabe señalar que efectivamente, **la gran mayoría de las personas físicas** dueñas de vehículos refrigerados son *hombres camión*, al grado que más de la mitad, (el 58.6%), de los 14,464 propietarios, **solamente poseen un único vehículo** (Ver Figura 3.3 y Tabla 3.2).

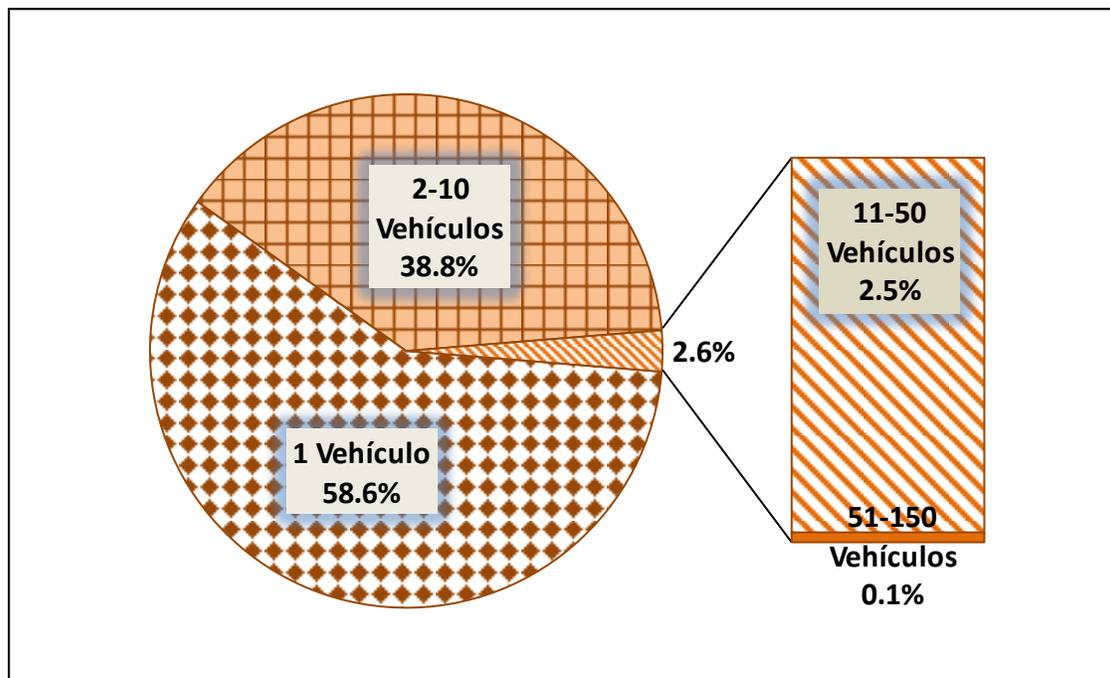


Figura 3.3 Porcentaje de propietarios (personas físicas) en los rangos ilustrativos especificados

Fuente: Elaboración propia con datos de la DGAF, SCT.

Las personas físicas, propietarias de entre **2 y 10 vehículos** corresponden al **38.8% de los propietarios** mientras que únicamente **el 2.6% de los dueños tienen más de once equipos**. Particularmente, existen **nueve empresarios, que representan menos del 0.1%**, que en conjunto acumulan 648 vehículos, en un rango que va de 51 a 150 remolques, **con una flota promedio de 72 unidades por propietario** (Ver Tabla 3.2).

Tabla 3.2 Características de los rangos ilustrativos planteados

Rango (Vehículos / Propietario)	Propietarios	% Prop	Vehículos	% Vehículos	Promedio (Vehículos/ Propietario)	Moda (Vehículos/ Propietario)
1	8,477	58.6%	8,477	24.6%	1.0	1
2-10	5,614	38.8%	18,933	55.0%	3.4	2
11-50	364	2.5%	6,380	18.5%	17.5	11
51-150	9	0.1%	648	1.9%	72.0	52
Total:	14,464	100.0%	34,438	100.0%	2.4	1

Fuente: Elaboración propia con datos de la DGAF, SCT

Ahora bien, en comparación con la flota refrigerada de 2005, **la flota reciente** propiedad de personas físicas **muestra un crecimiento** muy importante, a razón **del 15.6% promedio anual** (Ver Tabla 3.3). Esto **significa que** el número de camiones refrigerados del servicio público federal propiedad de personas físicas **ha crecido alrededor de 4.3 veces** en los últimos **10 años**, al pasar de 8,054 a 34,393 vehículos.

Tabla 3.3 Comparativo 2005-2015 de la flota refrigerada de personas físicas. Participación estatal y crecimiento.

ESTADO	2005	%	2015	%	Inc. Abs. 05-15	TCMA
Sinaloa	1,112	13.81%	4,474	13.01%	3,362	14.9%
Estado de México	712	8.84%	3,461	10.06%	2,749	17.1%
Guanajuato	223	2.77%	3,379	9.82%	3,156	31.2%
Baja California	1,125	13.97%	2,816	8.19%	1,691	9.6%
Nuevo León	562	6.98%	2,696	7.84%	2,134	17.0%
Sonora	758	9.41%	2,678	7.79%	1,920	13.5%
Jalisco	670	8.32%	2,506	7.29%	1,836	14.1%
Cd. De México	673	8.36%	1,814	5.27%	1,141	10.4%
Chihuahua	445	5.53%	1,763	5.13%	1,318	14.8%
Michoacán	477	5.92%	1,683	4.89%	1,206	13.4%
Hidalgo	129	1.60%	1,482	4.31%	1,353	27.7%
Tamaulipas	105	1.30%	864	2.51%	759	23.5%
Puebla	88	1.09%	759	2.21%	671	24.0%
Aguascalientes	130	1.61%	553	1.61%	423	15.6%
Querétaro	138	1.71%	551	1.60%	413	14.8%
Veracruz	164	2.04%	525	1.53%	361	12.3%
San Luis Potosí	159	1.97%	455	1.32%	296	11.1%
Durango	151	1.87%	453	1.32%	302	11.6%
Coahuila	26	0.32%	356	1.04%	330	29.9%
Tlaxcala	93	1.15%	186	0.54%	93	7.2%
Tabasco	18	0.22%	166	0.48%	148	24.9%
Baja California Sur	24	0.30%	138	0.40%	114	19.1%
Morelos	14	0.17%	114	0.33%	100	23.3%
Guerrero	22	0.27%	99	0.29%	77	16.2%
Colima	5	0.06%	96	0.28%	91	34.4%
Yucatán	13	0.16%	90	0.26%	77	21.3%
Nayarit	1	0.01%	59	0.17%	58	50.3%
Chiapas	2	0.02%	56	0.16%	54	39.5%
Campeche	13	0.16%	41	0.12%	28	12.2%
Zacatecas	2	0.02%	37	0.11%	35	33.9%
Quintana Roo	0	0.00%	34	0.10%	34	-
Oaxaca	0	0.00%	9	0.03%	9	-
Total general	8,054	100.00%	34,393	100.00%	26,339	15.6%

Fuente: Elaboración propia con datos de la DGAF, SCT

En términos absolutos, **el aumento más significativo** se presentó en el estado de **Sinaloa**, entidad en que la flota **saltó de 1,112 a 4,474**, lo que representa **un crecimiento** de 3,362 vehículos o **del 402%** en la última década.

Otros estados con importantes crecimientos absolutos son **Guanajuato** y el Estado de México, que incrementaron 3,156 y 2,749 vehículos, en los últimos diez años, respectivamente. Especialmente, el caso de Guanajuato resulta espectacular ya que de 223 vehículos saltó a 3,379, equivalente a **quince veces su flota inicial**.

Entre los tradicionalmente grandes, resalta el caso de Baja California, que con un crecimiento absoluto de 1,691 unidades, solamente alcanzo a duplicar su flotilla a lo largo de los últimos diez años. Situación que se repite, aunque a menor escala, en el caso de Tlaxcala. Ambas entidades, presentan las menores tasas de crecimiento en su flota de autotransporte refrigerado gestionada por personas físicas en el país.

Los estados con los incrementos más dinámicos, asumidos como los que presentan las **mayores** tasas de **crecimiento**, en general son aquellos que al inicio del periodo registraron flotillas muy pequeñas. Tales son los casos de **Nayarit (50.3%), Chiapas (39.5%), Colima (34.4%) y Zacatecas (33.9%)**. Si bien, a menor escala, estas entidades han incrementado su flota un buen número de veces a lo largo del 2005-2015.

Asimismo, **estados con** menores tasas de crecimiento pero con **incrementos absolutos importantes** durante estos años, son el **Estado de México, Nuevo León, Sonora y Jalisco**. Con tasa de crecimiento promedio de alrededor del 15%, e incrementos absolutos superiores a las mil ochocientas unidades.

En lo que se refiere a la antigüedad de la flota propiedad de las personas físicas u *hombres-camión*, considerando el año de modelo de los vehículos correspondientes, la edad de esta flota fluctúa de cero a 67 años, puesto que el camión más viejo, señala como modelo el año de 1948, mientras que, se identificaron 64 vehículos de modelo 2015, que son los más recientes, y que equivalen a menos del 0.2% de la flota refrigerada propiedad de personas físicas.

En promedio, la antigüedad media de dicha flota es de 21.7 años, en tanto que la moda corresponde al año 1995, es decir a los vehículos con 20 años de antigüedad.

Efectivamente, examinando los rangos propuestos en la gráfica, el rango que mayor número de vehículos contiene es el correspondiente a la categoría de 16 a 20 años de antigüedad, es decir, el 25.15% de toda la flota de personas físicas (8,661 vehículos).

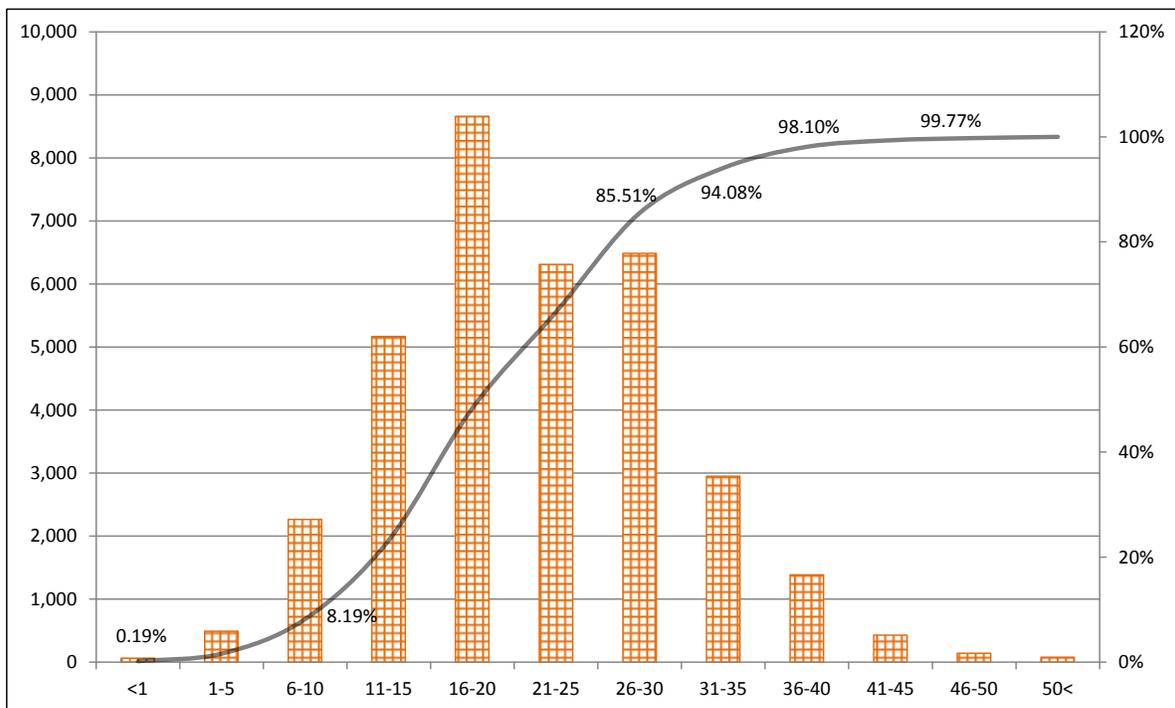
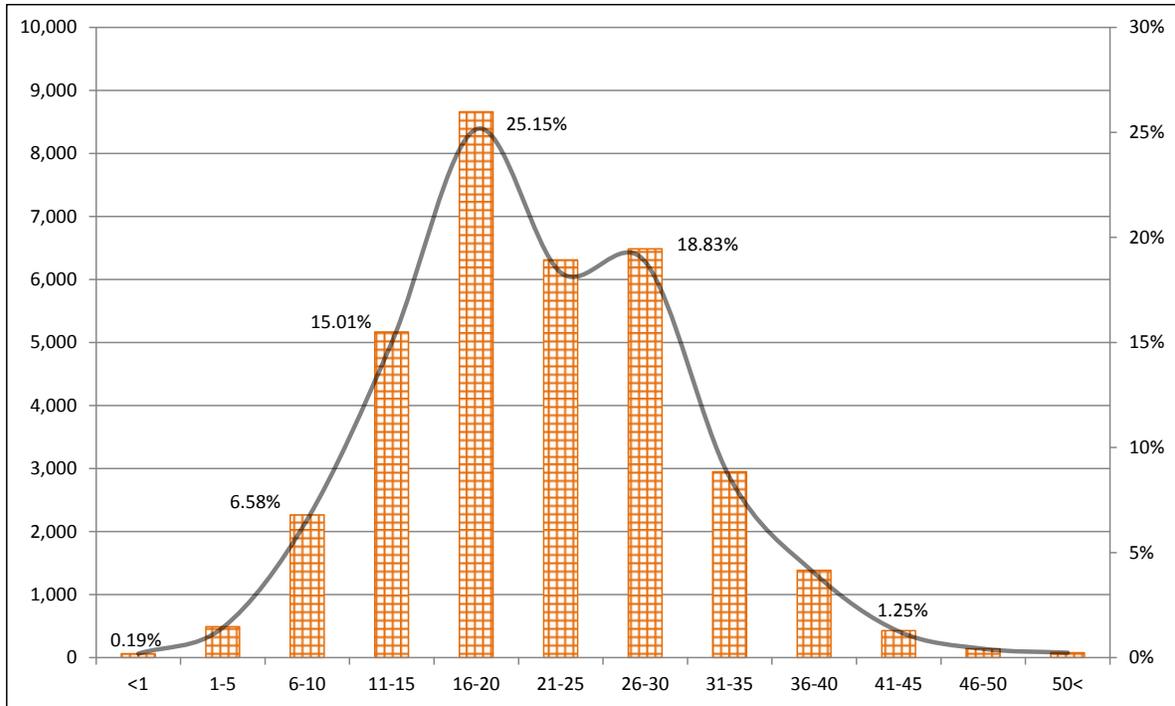


Figura 3.4 Antigüedad de la flota de personas físicas y a) participación porcentual y b) participación porcentual acumulada de los rangos propuestos

Fuente: Elaboración propia con datos de la DGAF, SCT

Conclusiones

1. Los datos analizados permiten reconfirmar la trayectoria ya observada en 2005 respecto a crecimiento dinámico de las empresas del sector del autotransporte público refrigerado en todo el país. De igual modo, vuelve apreciarse baja cobertura para el sur-sureste, en tanto que una parte importante de la flota se ubicaba en los estados del norte de México.
2. Nuevo León y Sinaloa son los estados en los que se registra el mayor número de vehículos refrigerados, ambos con participaciones cercanas al 12% de la flota total. En un siguiente nivel, están el Estado de México, Guanajuato, Sonora y Jalisco, con participaciones de alrededor del 8%. Es decir, estas seis entidades concentran el 55% de la flota total nacional.
3. En la última década, el crecimiento de la porción refrigerada del autotransporte público de carga, en 30 de las 32 entidades que conforman el territorio, ha sido de dos dígitos. La excepción, Tlaxcala y Campeche, en estos estados el crecimiento ha sido menor, de un solo dígito.
4. En la última década, la flota refrigerada empresarial o en posesión de personas morales ha aumentado en más de cinco veces, superando para principios de 2015 los 20 mil vehículos. Asimismo, la flota de personas físicas o en posesión de *hombres-camión* ha crecido en más de cuatro veces en los últimos diez años, al rebasar en 2015 los 34 mil vehículos.
5. Para 2015, en promedio, la antigüedad media de la flota refrigerada es de 18.8 años, en tanto que la moda corresponde al año 1995, es decir a los vehículos con 20 años de antigüedad. Particularmente, la antigüedad media de la flota empresarial es de 14 años, en tanto que su moda corresponde a los vehículos con 10 años de antigüedad. Por su parte, la antigüedad media de la flota de personas físicas u *hombres camión* es de 21.7 años, en tanto que la moda a los vehículos con 20 años de antigüedad.
6. En lo referente a la propiedad de los vehículos refrigerados, en total se identificaron 16,754 propietarios de 54,904 refrigerados en México, lo que representa un promedio general de 3.3 vehículos/propietario. En cuanto a las personas morales se identificaron 2,297 empresas dueñas de 20,466 vehículos refrigerados en el país, lo que representa un promedio general de 8.9 vehículos/empresa. Por su parte, más de la mitad (el 58.6%) de los *hombres-camión* efectivamente sólo poseen un único vehículo.
7. La muestra estadística no representativa de cartas de porte, se utilizó en este ejercicio con propósitos exploratorios y demostrativos. De este modo, la intención del análisis realizado se concentró en la ejemplificación de las aplicaciones y en evidenciar la utilidad de la herramienta. En tal sentido, mediante el análisis de la sección relacionada a la carga refrigerada, la

muestra estadística conformada por 3,359 cartas de porte permitió identificar 214 pares origen-destino. En función del número de guías, en el ejercicio se detallaron únicamente los 43 más importantes, entre los que destacan flujos provenientes de quince estados y el Distrito Federal confirmando la existencia de embarques de carga tradicionalmente refrigerada relacionada fundamentalmente con productos alimentarios como: leche y derivados, pescados y mariscos, frutas, hortalizas, verduras y guisos cocinados, carne de ganado y aves.

8. Los aspectos comentados, demuestran la utilidad que como fuentes de información constituyen los registro de prestadores de servicios de transporte y el muestreo de las guías de carga, tanto para interesados del sector público como privado, así como para usuarios y oferentes de los servicios.
9. Debe tenerse presente, que el éxito de las aplicaciones depende en gran medida de la exactitud y cobertura de la información fuente. En lo referente al muestreo de las cartas de porte, es muy recomendable llevar a cabo las acciones que permitan la obtención de una muestra estadísticamente representativa de las cartas de porte, ya que, es con base en la representatividad de la muestra que las inferencias que se realicen alcancen determinado grado de certeza.
10. No sólo es necesario aplicar una metodología adecuada para el vaciado de la información, además, con el propósito de contar con una fuente de información estable y confiable es muy importante estandarizar los campos de la carta de porte. Particularmente, se deben establecer clasificaciones o adaptar las ya existentes, y su uso debe generalizarse mediante la conformación de un único formato y listas o relaciones de tipos de cargas estructuradas ex profeso.
11. Puesto que la motivación que dio origen a la realización de este trabajo derivó de la insistencia de usuarios de la información por contar con la actualización de los estudios antecedentes del mismo, como una etapa posterior, se plantea la conveniencia de continuar la línea de investigación a través de complementar la perspectiva mediante la actualización de la caracterización de la demanda de servicios de transporte refrigerado, cometido que, fundamentalmente se alcanzaría a través de la visión de los consumidores.

Bibliografía

Antún, Juan Pablo. *Transporte refrigerado de mercancías para exportación: el caso de las legumbres precocidas y congeladas*. Documento Interno del IMT. Instituto Mexicano del Transporte. Febrero. México, D.F. (1991).

Jiménez Sánchez, José Elías. *La estandarización de la Carta Porte, un mejor control de la carga*. Revista Énfasis Logística. México, D.F. (2014).

Medina Ramírez, Salvador. *Las cadenas de frío y el transporte refrigerado en México*. Comercio Exterior, Vol. 59, Número 12, Diciembre. México, D.F. (2009).

Morales, Pérez Carmen Guadalupe y Martha Elizabeth De la Torre Romero. *Características del Transporte Refrigerado en México*. Publicación Técnica No 297. San Fandila, Qro., (2006)

Morales Pérez, Carmen Guadalupe. *Participación del ferrocarril en la cadena de frío. Perspectiva doméstica y global*. Publicación Técnica No. 363. Instituto Mexicano del Transporte. San Fandila. Pedro Escobedo Querétaro., México. (2011).

Rafael Morales, Mercedes y Alejandro Lozano Guzmán. *Panorama Preliminar del Transporte Refrigerado en México. La Cadena del Frío. Alimentos, Energía, Salud, Medio Ambiente y Sociedad*. Foro de consulta permanente. Programa Universitario de Alimentos. Coordinación de Vinculación. Universidad Autónoma de México. México, D.F. (1997)

Villa, Juan Carlos. *Reseña del 2º Taller de Cadena de Frío “Oportunidades para el transporte refrigerado en la ruta México-EUA-Canadá”*. Texas Transportation Institute. Organizado por la Universidad Politécnica de Aguascalientes y la Universidad de Manitoba. (2011).



INSTITUTO
MEXICANO DEL
TRANSPORTE



Carretera Querétaro-Galindo km 12+000
CP 76700, Sanfandila
Pedro Escobedo, Querétaro, México
Tel +52 (442) 216 9777 ext. 2610
Fax +52 (442) 216 9671

publicaciones@imt.mx

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