

## Lesiones, enfermedades y accidentes de trabajo de los conductores del autotransporte de carga en México

### Injuries, diseases and occupational accidents of cargo drivers in Mexico

**Recibido:** 30 de mayo del 2017

**Aceptado:** 9 de febrero del 2018

**Publicado:** 9 de julio el 2018

Luis David Berrones Sanz<sup>\*°</sup>, Patricia Cano Olivios<sup>\*\*</sup>, Diana Sánchez Partida<sup>\*\*</sup>, José Luis Martínez Flores<sup>\*\*</sup>

#### Cómo citar:

Berrones Sanz, L. D., Cano Olivios, P., Sánchez Partida, D., & Martínez Flores, J. L. (2018). Lesiones, enfermedades y accidentes de trabajo de los conductores del autotransporte de carga en México. *Acta Universitaria*, 28(3), 47-55. doi: 10.15174/au.2018.1946

\* Universidad Autónoma de la Ciudad de México (UACM). Prolongación San Isidro 151-E046, San Lorenzo Tezonco, Iztapalapa, Ciudad de México, C.P. 09790. Correo electrónico: luis.berrones@uacm.edu.mx

\*\* Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP).

° Autor de correspondencia.

#### Palabras Clave:

Conductores de camiones; enfermedades profesionales; heridas y traumatismos; accidentes de tránsito; riesgos de trabajo.

#### Keywords:

Truck driver; occupational diseases; traffic accidents; wounds and injuries; occupational risks.

## RESUMEN

Se realizó un análisis descriptivo de tres fuentes de información con datos sobre accidentes de tránsito, lesiones de causa externa y enfermedades ocupacionales ocurridas durante el periodo 2011-2015 a los conductores del autotransporte de carga de México. Se encontró que los trabajadores del tránsito terrestre tienen mayor riesgo de muerte por accidentes (*Rate Ratio* [RR] = 4.84, Intervalos de Confianza [IC] 95% [4.48, 5.23]) y por enfermedades laborales (RR = 1.53, IC 95% [1.46, 1.61]), que el total de trabajadores en México. Las principales causas de invalidez en los conductores de vehículos pesados se relaciona con desórdenes musculoesqueléticos o reconocen la obesidad como uno de sus factores de riesgo (14% y 40%, respectivamente), además de que los vehículos de mayor tamaño son los que tienen el mayor riesgo de muerte por accidentes de tránsito (RR = 3.42, IC 95% [3.19, 3.65]). Por lo que conducir vehículos de carga es una de las actividades más peligrosas en cuanto a padecimientos y factores de riesgos asociados a su ocupación.

## ABSTRACT

A descriptive analysis was conducted using three secondary sources of information in national official records: road accidents, externally caused injuries and occupational diseases. Data used corresponded to cargo drivers in Mexico from 2011 to 2015. Results show that road drivers have a higher risk of death by accident (*Rate Ratio* [RR] = 4.84, 95% Confidence Intervals [CI 4.48, 5.23]) and occupational diseases (RR = 1.53, 95% CI [1.46, 1.61]) than average Mexican workers. The main causes of disability in heavy cargo drivers are related to musculoskeletal disorders, or they acknowledge obesity as a risk factor (14% and 40% respectively). Heavy cargo vehicles also have the highest risk of death by collision (RR = 3.42, 95% CI [3.19, 3.65]). Driving cargo vehicles is one of the most dangerous activities in terms of work-related diseases and risk factors.

## INTRODUCCIÓN

El autotransporte de carga y especialmente los conductores son indispensables para la economía nacional y el correcto flujo de las mercancías. En México, en el tráfico doméstico, cada año se mueven más de 622 millones de toneladas de carga y cerca de 83% se mueve por carretera (*Instituto Mexicano del Transporte [IMT], 2015*). Además, los trabajadores del volante son uno de los grupos profesionales cuyas actividades tienen un fuerte impacto en la salud pública pues los accidentes de tránsito pueden ocasionar muertes y lesiones, no solo a ellos mismos sino también a otros conductores o usuarios de la carretera. El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (*INEGI, 2014*) indica que poco más de 225 000 individuos, 1% del personal ocupado en México, fueron empleados en el autotransporte de carga. De estos conductores hubo 15 306 lesionados y 1095 muertos por accidentes de tránsito; además, para ese mismo año, el Instituto Mexicano del Seguro Social (*IMSS, 2016*) registró sin incluir los accidentes en trayecto, 143 muertes de trabajadores dedicados al tránsito terrestre (casi 15% del total de las fatalidades laborales), por lo que se posiciona como la segunda actividad económica con mayor número de defunciones solo por debajo de los trabajadores de la construcción (que contribuye con cerca de la quinta parte de las fatalidades).

En el ámbito internacional existen estudios de carácter descriptivo en los cuales se tiene información socioeconómica y de estilos de vida de los conductores de autotransporte de carga, que sirven para señalar la precariedad laboral, determinada principalmente por las largas jornadas laborales, los bajos ingresos y la carencia de seguridad social (*Morales, 2011; Ordaz et al., 2007*). Además, se han revisado las lesiones y muertes de trabajo en los conductores de camiones (*Chen, Amandus & Wu, 2014*) y los riesgos de accidentes de tránsito de este colectivo laboral (*Anderson et al., 2012*).

En México, las condiciones ocupacionales de los choferes son un tema poco estudiado (*Berrones, 2017*) y, a menudo, las investigaciones se realizan sobre muestras de conveniencia en pequeños grupos de trabajadores del volante. Los datos se obtienen de forma subjetiva y los padecimientos o causas de muertes no son generalizables a todos los conductores del autotransporte de carga. Respecto a las investigaciones sobre muertes en colisiones de tránsito y seguridad vial, se han centrado en los usuarios generales de las vías o sus factores de riesgos y no se centran de forma específica en las variables del autotransporte de carga (*Cervantes-Trejo, Leenen, Fabila-Carrasco & Rojas-Vargas, 2016*).

Así mismo, los trabajadores del autotransporte de carga están expuestos a riesgos y exigencias propios de su actividad, que van más allá de los peligros de la conducción. Por ejemplo, lesiones causadas por manipular cargas, por caídas de los vehículos o remolques o las provocadas por situaciones de violencia y por resultados conductuales. De aquí, que este estudio pretende describir el perfil nacional de los padecimientos, causas de invalidez y muertes ocupacionales en los conductores del autotransporte de carga, por lo que se realizó un análisis descriptivo de tres fuentes de información con datos sobre accidentes de tránsito, lesiones de causa externa y enfermedades ocupacionales ocurridas a los conductores del autotransporte de carga de México.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Casos y fuentes de datos

Utilizando los datos correspondientes al periodo comprendido entre el año 2011 y 2015, se realizó un análisis de tres fuentes de información oficial en México que se ofrecen a través de organismos públicos del gobierno federal. El periodo de estudio fue seleccionado de acuerdo a los datos disponibles. La condición de inclusión fue que las estadísticas anuales estuvieran disponibles en las tres bases de datos, que se describen a continuación.

- 1) Lesiones y causas de violencia. La Información sobre lesiones de la Dirección General de Información en Salud (*DGIS, 2015*) contiene registros reportados por las unidades médicas de la Secretaría de Salud, con información sobre personas que recibieron atención sanitaria por problemas de salud de causa externa y que fueron ocasionados por accidentes, agresiones y heridas autoinfligidas. Los casos para el análisis fueron específicamente extraídos de la afección principal de causa externa de morbilidad y mortalidad, catalogados de acuerdo a la Clasificación Internacional de Enfermedades, décima revisión (CIE-10), incluidos en ocupantes lesionados en vehículos de transporte pesado (V60-V69), camioneta o furgoneta (V50-V59) y automóvil (V40-V49).
- 2) Estadísticas sobre Salud en el Trabajo. Son registros del *IMSS (2016)* que contienen datos sobre las enfermedades, accidentes, causas de invalidez y defunciones ocupacionales de las personas que tienen derecho a los servicios de salud proporcionados por el instituto. Los registros se clasifican por la ocupación de los trabajadores y se incluye una integrada por los conductores de vehículos dedicados al transporte de mercancías.

3) Estadísticas de accidentes de tránsito terrestres en zonas urbanas y suburbanas. Estos datos son parte de los registros administrativos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2016) y tienen la finalidad de crear un panorama de los percances viales ocurridos en zonas urbanas y suburbanas del país. Los datos que fueron utilizados corresponden específicamente a los accidentes en los que estuvieron involucrados los vehículos del autotransporte de carga (Variable tipo de vehículo) y que el INEGI (2016) clasifica como: camionetas de carga con capacidad de hasta 999 kg, camiones de carga con capacidad de entre 1000 kg y 5000 kg y tracto-camiones con o sin tráileres con capacidad de más de 5000 kg.

Debido a que el análisis de datos se centra en los conductores del autotransporte de carga, para no aumentar las frecuencias y tasas de trabajadores afectados en todas las bases de datos, se excluyeron muertos y lesionados catalogados como acompañantes, peatones o cualquier otra persona o modo de transporte (como autobuses o vehículos dedicados al traslado de personas) y solo se utilizaron los registros correspondientes a los conductores de los vehículos de carga terrestre.

### Análisis de datos

Para identificar las variables con mayor frecuencia, se calcularon los porcentajes entre las diferentes categorías de los trabajadores, tanto de los conductores de vehículos de mercancías como de otros trabajadores que conforman todas las ocupaciones a nivel nacional y que fueron utilizados para comparar los riesgos de la actividad de conducir.

Se crearon tasas para los registros y variables de las categorías de lesionados, enfermos, incapacidades y defunciones, tanto para accidentes de trabajo en los que se excluye los ocurridos en trayecto como para los accidentes de tránsito. Estas tasas fueron utilizadas para construir la razón de tasas (*Rate Ratio*, RR) y sus Intervalos de Confianza (IC) al 95%; y así saber en qué proporción los conductores del transporte de carga tienen mayor riesgo que los grupos de trabajo de comparación. Así, por ejemplo, se contrasta la posibilidad que tienen los trabajadores del tránsito terrestre en comparación con el total nacional de accidentarse o contraer enfermedades de trabajo, o el número de veces que es más factible morir entre los accidentes con lesionados de los diferentes tipos de vehículos.

Para los trabajadores lesionados y fallecidos que estuvieron involucrados en accidentes de tránsito, se registraron una serie de variables que incluyen características

personales (como edad y sexo), la intencionalidad y causa o área anatómica de la lesión, además de otras variables conductuales como uso del cinturón de seguridad, consumo de alcohol o sustancias psicotrópicas. Dado que resulta relevante identificar qué causas provocan los accidentes y las lesiones, para estas variables se realizaron pruebas de independencia y asociación (*chi-cuadrado*) con los diferentes conductores de vehículos y, posteriormente, para saber si los choferes de carga tienen mayor riesgo se hicieron pruebas de proporciones ( $H_0: P_1 \leq P_2$ ) para comparar el porcentaje de ocurrencia entre los choferes de transporte pesado ( $P_1$ ) y los choferes de otros vehículos ( $P_2$ ).

Finalmente, se utilizaron todos los resultados en donde los choferes tuvieron la mayor probabilidad de lesión, enfermedad o muerte para examinar las causas y las características de los riesgos de trabajo.

## RESULTADOS

### Las lesiones de los conductores del autotransporte de carga en México

En el periodo de estudio comprendido entre el año 2011 y 2015, de los 8747 conductores de transporte de carga que se registraron con algún tipo de herida o daño (DGIS, 2015), el agente de la lesión que más se presentó fue el vehículo de motor, con una participación cercana al 77% del total. No obstante, mientras las caídas y golpes contra piso o pared tienen un porcentaje considerable (13%), las lesiones provocadas con objetos punzo cortantes o armas de fuego (0.7%) y la intoxicación por drogas o medicamentos (0.5%) representan una mínima parte en el registro del agente de la lesión. Asimismo, cerca de 14% de los lesionados registraron estar bajo efectos del alcohol, 0.5% bajo el efecto de una droga ilegal y 0.5% bajo efectos de droga médica. En total, casi 99% de las lesiones son clasificadas de carácter accidental, 0.1% como lesiones autoinflingidas, en 0.6% se ignora la causa y solo 0.4% de los casos son provocadas con intencionalidad y violencia.

Respecto al área anatómica de mayor gravedad, las clasificadas como heridas múltiples contabilizan el mayor porcentaje de lesiones (25%), le siguen la cabeza (18%), las extremidades superiores (10%), las extremidades inferiores (9%), el cuello (6%) y el tórax (5%); mientras que solo en 2% de los casos se ignora, el resto de las regiones anatómicas, aunque son de frecuencia menor, en conjunto suman cerca de 25%.

Finalmente, para los lesionados del autotransporte de carga, clasificados por el tipo de vehículo que conducen, en vehículos pesados ( $N = 799$ ) y camionetas o furgonetas ( $N = 7948$ ), se realizaron pruebas de hipótesis *chi-cuadrado* y pruebas de proporciones para contrastar con los lesionados de automóviles particulares ( $N = 108\ 199$ ). Así, se obtuvieron los siguientes resultados.

En la prueba *chi-cuadrado*, no se encontró asociación entre los conductores de los diferentes tipos de vehículos y los lesionados que registraron el haber consumido drogas médicas [ $\chi^2(2, N = 116\ 946) = 5.18, p = 0.07$ ]. Además, solo para la categoría intencionalidad no se pudo evaluar la asociación entre las variables, ya que hubo celdas con recuentos menores a cinco registros. Para el resto de las categorías, agente de la lesión [ $\chi^2(14, N = 116\ 946) = 1631.13, p < 0.01$ ], área anatómica de mayor gravedad [ $\chi^2(22, N = 116\ 946) = 252.05, p < 0.01$ ] y pacientes bajo efectos de alcohol [ $\chi^2(2, N = 116\ 946) = 48.01, p < 0.01$ ] o droga ilegal [ $\chi^2(2, N = 116\ 946) = 21.83, p < 0.01$ ], no se puede rechazar que exista relación entre las variables y los tipos de vehículos que conducen.

Así, para identificar si las variables de lesionados se presentan con mayor frecuencia en los conductores de vehículos de carga ( $P_1$ ), en comparación con los automovilistas ( $P_2$ ), se realizaron pruebas de proporciones donde se evaluó la hipótesis nula  $H_0: P_1 \leq P_2$ , con  $N_1 = 8747$ , los vehículos que transportan mercancías, y  $N_2 = 108\ 199$  los automóviles. De esta forma, se rechazó la hipótesis nula y se puede afirmar que con 95% de confianza ( $\alpha = 0.05$ ), las proporciones son mayores en los vehículos que transportan mercancías ( $P_1$ ) principalmente en los siguientes casos: de la categoría agente de la lesión, las variables caídas [ $P_1(9\%) - P_2(2.4\%) = 0.07, p < 0.01$ ] y golpe contra piso o pared [ $P_1(4\%) - P_2(1.9\%) = 0.02, p < 0.01$ ]; en el área anatómica de mayor gravedad, las extremidades superiores [ $P_1(10\%) - P_2(7.9\%) = 0.02, p < 0.01$ ] y las manos [ $P_1(3\%) - P_2(2.3\%) = 0.006, p < 0.01$ ] y en la lesión bajo efecto de sustancias, se encontró mayor el consumo de droga ilegal [ $P_1(3\%) - P_2(2.3\%) = 0.002, p < 0.01$ ] y el consumo de alcohol [ $P_1(14.2\%) - P_2(13.2\%) = 0.009, p = 0.01$ ].

### Los accidentes y las enfermedades de trabajo en el autotransporte de carga

En el periodo de estudio, el IMSS (2016) registró en promedio poco más de 16.2 millones de trabajadores bajo seguro de riesgo por año y de estos casi 452 000 se dedicaron a actividades relacionadas al tránsito terrestre. Así, tomando como grupo de referencia el total de trabajadores, se calculó la Razón de Tasas (*Rate Ratio*, RR) con intervalos de confianza de 95%, para las incidencias, incapacidades y defunciones derivadas de accidentes y enfermedades laborales

en el grupo de los trabajadores del tránsito terrestre. En estos datos, el IMSS (2016) excluye los accidentes en trayecto (que serán tratados más adelante) y, tanto para las enfermedades como para los accidentes de trabajo, las tasas de ocurrencia son superiores para los trabajadores del transporte. De esta manera, con una tasa de 32.3 por cada 100 000 trabajadores (contra 6.7/100 000 del total) resaltan los riesgos por defunciones debidas a accidentes de trabajo, ya que ocurren casi cinco veces más que el resto de los trabajadores (RR = 4.84, IC 95% [4.48, 5.23]) y con tasas de 219.2 por cada 100 000 conductores de carga y más del doble de riesgo (RR = 2.04, IC 95% [1.98, 2.10]) resaltan las incapacidades permanentes por accidentes.

En cuanto a las enfermedades, las tasas para defunciones e incapacidades son, respectivamente, de 0.13 y 75.1 por cada 100 000 trabajadores del autotransporte; por lo que la razón de tasas en comparación con el resto de los trabajadores también es superior para los choferes, tanto para las defunciones (RR = 1.44, IC 95% [0.45, 4.56]) como para las incapacidades permanentes (RR = 1.92, IC 95% [1.83, 2.01]).

Asimismo, el IMSS (2016) registró 59 186 accidentes de trabajo para los conductores de vehículos de carga, 11 837 en promedio por año, por lo que se tiene una tasa de 2.6 accidentes por cada 100 trabajadores. En la tabla 1, se muestra el número de accidentes de trabajo según tipo y naturaleza de la lesión, tanto para los conductores de vehículos de carga como para el total nacional de trabajadores. Para ambos grupos, los traumatismos superficiales, las luxaciones, las fracturas y las heridas, en conjunto acumulan más de 80% de las lesiones, principalmente, en las zonas anatómicas del pie, tobillo, muñeca, mano y cuello. Sin embargo, en comparación con el total de los trabajadores, según el tipo de lesión, la razón de tasas de fracturas (RR = 1.58, IC 95% [1.54, 1.61]) y de traumatismos (RR = 1.52, IC 95% [1.47, 1.57]) son mayores para los conductores de camiones, mientras que para la naturaleza de la lesión, destacan las luxaciones, los esguinces y las torceduras de articulaciones y ligamentos del cuello (RR = 1.67, IC 95% [1.62, 1.72]).

Respecto a los padecimientos que provocaron invalidez, de los 5180 casos ocurridos en el mismo periodo (1036 en promedio por año), cerca de 21% corresponden a la diabetes mellitus, 9% a dorsopatías y 8.5% a insuficiencia renal. En general, la relación de riesgos (RR) es mayor para los conductores de camiones pesados, que para el resto de los trabajadores en México y destacan: la diabetes mellitus (RR = 2.49, IC 95% [2.35, 2.65]), las enfermedades isquémicas del corazón (RR = 2.76, IC 95% [2.40, 3.18]) y los trastornos de la coroides y de la retina (RR = 2.59, IC 95% [2.23, 3.01]). Otras enfermedades de riesgos de invalidez, para comparar a los trabajadores del total nacional con los del tránsito terrestre, se muestran en la tabla 2.

**Tabla 1** Accidentes de trabajo de los conductores de camiones, por tipo y naturaleza de la lesión (2011-2015).

Tipo y naturaleza de la lesión	Total nacional de trabajadores			Conductores de camiones pesados				
	Número	(%) <sup>a</sup>	Tasa <sup>b</sup>	Número	(%) <sup>a</sup>	Tasa <sup>b</sup>	RR <sup>c</sup>	IC 95% <sup>d</sup>
<b>Accidentes de Trabajo, según tipo de lesión</b>								
Traumatismos superficiales	587 007	28	72.3	16 453	27.8	72.8	1.01	[0.99 - 1.02]
Luxaciones, esguinces y desgarros	502 458	23.9	61.9	16 531	27.9	73.2	1.18	[1.16 - 1.20]
Fracturas	192 240	9.2	23.7	8430	14.2	37.3	1.58	[1.54 - 1.61]
Heridas	389 413	18.6	48	6486	11	28.7	0.6	[0.58 - 0.61]
Traumatismos	77 595	3.7	9.6	3283	5.5	14.5	1.52	[1.47 - 1.57]
Otros	349 600	16.7	43	8003	13.5	35.4	0.82	[0.80 - 0.84]
<b>Accidentes de Trabajo, según naturaleza de la lesión</b>								
LETaYL <sup>e</sup> del tobillo y del pie	152 819	7.3	18.8	4777	8.1	21.1	1.12	[1.09 - 1.16]
LETaYL <sup>e</sup> del Cuello	107 195	5.1	13.2	4981	8.4	22	1.67	[1.62 - 1.72]
Herida de la muñeca y de la mano	269 636	12.9	33.2	2774	4.7	12.3	0.37	[0.36 - 0.38]
LETaYL <sup>e</sup> de la Columna Lumbar y de la Pelvis	85 495	4.1	10.5	2501	4.2	11.1	1.05	[1.01 - 1.09]
Fractura a nivel de la muñeca y de la mano	77 717	3.7	9.6	2464	4.2	10.9	1.14	[1.09 - 1.19]
Otros	1 405 451	67	173.1	41 689	70.4	184.5	1.07	[1.06 - 1.08]
<b>Total 2011-2015</b>	<b>2 098 313</b>	<b>100</b>	<b>258.4</b>	<b>59 186</b>	<b>100</b>	<b>261.9</b>	<b>1.01</b>	<b>[1.01 - 1.02]</b>
<b>Promedio anual</b>	<b>419 663</b>		<b>258.4</b>	<b>11 837</b>		<b>261.9</b>	<b>1.01</b>	<b>[1.00 - 1.03]</b>

<sup>a</sup> Proporción de columna. La suma de las proporciones del número total de lesiones.

<sup>b</sup> Tasa de ocurrencia por cada 10 000 trabajadores bajo seguro de riesgo. En promedio, por año, se registraron 16 240 909 trabajadores a nivel nacional y 451 965 conductores de camiones pesados.

<sup>c</sup> RR: Razón de Tasas (*Rate Ratio*). El grupo de referencia RR = 1, es el total nacional de la suma de trabajadores registrados bajo seguros de riesgos de 2011 a 2015. Se consideran los trabajadores de tránsito terrestre, debido a que la cantidad de trabajadores no se desglosa por subcategoría laboral, por lo que las tasas y el RR pueden ser superiores.

<sup>d</sup> IC: Intervalo de confianza al 95%

<sup>e</sup> LETaYL: Luxación, Esguince y Torcedura de Articulaciones y Ligamentos

Fuente: Elaboración propia con datos del IMSS (2016).

**Tabla 2** Dictámenes de invalidez de los conductores de camiones, clasificados por la naturaleza de la lesión (2011-2015)

Naturaleza de la lesión	Total nacional de trabajadores			Camiones pesados				
	Número	(%) <sup>a</sup>	Tasa <sup>b</sup>	Número	(%) <sup>a</sup>	Tasa <sup>b</sup>	RR <sup>c</sup>	IC 95% <sup>d</sup>
Diabetes Mellitus	15 782	14.6	1.94	1095	21.1	4.85	2.49	[2.35 - 2.65]
Dorsopatías	10 742	9.9	1.32	470	9.1	2.08	1.57	[1.43 - 1.72]
Insuficiencia Renal	8505	7.9	1.05	441	8.5	1.95	1.86	[1.69 - 2.05]
Tumores (Neoplasias) Malignos	12 419	11.5	1.53	385	7.4	1.7	1.11	[1.01 - 1.23]
Enfermedades Cerebrovasculares	4679	4.3	0.58	311	6	1.38	2.39	[2.13 - 2.68]
Artropatías	9096	8.4	1.12	257	5	1.14	1.02	[0.90 - 1.15]
Enfermedades Isquémicas del corazón	2717	2.5	0.33	209	4	0.92	2.76	[2.40 - 3.18]
Trastornos de la Coroides y de la Retina	2581	2.4	0.32	186	3.6	0.82	2.59	[2.23 - 3.01]
Parálisis Cerebral y otros Síndromes Paralíticos	2 200	2	0.27	128	2.5	0.57	2.09	[1.75 - 2.50]
Alteraciones de la Visión y Ceguera	1733	1.6	0.21	101	1.9	0.45	2.09	[1.71 - 2.56]
Enfermedades del Hígado	1713	1.6	0.21	100	1.9	0.44	2.1	[1.71 - 2.57]
Otras formas de Enfermedad del Corazón	1874	1.7	0.23	99	1.9	0.44	1.9	[1.55 - 2.32]
Otros	34 050	31.5	4.19	1398	27	6.19	1.48	[1.40 - 1.56]
<b>Total 2011-2014</b>	<b>108 091</b>	<b>100</b>	<b>13.31</b>	<b>5180</b>	<b>100</b>	<b>22.9</b>	<b>1.72</b>	<b>[1.67 - 1.77]</b>
<b>Promedio anual</b>	<b>21 618</b>		<b>13.31</b>	<b>1036</b>		<b>22.9</b>	<b>1.72</b>	<b>[1.62 - 1.83]</b>

<sup>a</sup> Proporción de columna. La suma de las proporciones del número total de lesiones.

<sup>b</sup> Tasa de ocurrencia por cada 10 000 trabajadores registrados bajo seguro de riesgo. En promedio, por año, se registraron 16 240 909 trabajadores a nivel nacional y 451 965 conductores de camiones pesados.

<sup>c</sup> RR: Razón de Tasas (*Rate Ratio*). El grupo de referencia RR=1, es el total nacional de la suma de trabajadores registrados bajo seguros de riesgos de 2011 a 2015. Se consideran los trabajadores de tránsito terrestre, debido a que la cantidad de trabajadores no se desglosa por subcategoría laboral, por lo que las tasas y el RR pueden ser superiores.

<sup>d</sup> IC : Intervalo de confianza al 95%.

Fuente: Elaboración propia con datos del IMSS (2016).

## Muertes por colisiones de tránsito en el autotransporte de carga en México

Entre el año 2011 y 2015, el INEGI (2016) registró que 35 924 personas perdieron la vida por causa de un accidente de tránsito en México. De estos, casi 18% (6333) fueron observadas en los vehículos dedicados al autotransporte de carga y distribuidos de la siguiente manera: 67% en camionetas con capacidad de hasta una tonelada, 21% en camiones con capacidad de hasta cinco toneladas y 12% para camiones de mayor capacidad.

En general, los conductores de mercancías tienen una tasa anual promedio de casi 14 muertes y 181 accidentes con lesión por cada 10 000 trabajadores. Al comparar las tasas de fallecidos y lesionados con el número de vehículos dedicados al autotransporte de carga y los automóviles, se encontró que los vehículos dedicados al transporte de mercancías tienen mayores tasas de mortalidad (RR = 1.77, IC 95% [1.73, 1.82]). Además, tomando como grupo de referencia a los automovilistas, se encontró que mientras más grande es el vehículo mayor es la probabilidad de accidente fatal; siendo el riesgo poco más de la mitad para las camionetas (RR = 1.52, IC 95% [1.47, 1.57]), casi dos veces y media para los camiones (RR = 2.42, IC 95% [2.30, 2.56]) y más de tres veces para los tracto-camiones (RR = 3.42, IC 95% [3.19, 3.65]).

En cuanto a la causa de los accidentes fatales, la mayoría (92%) son atribuidas al conductor mientras que el resto son imputadas a las fallas de los vehículos (2%), a las malas condiciones en el camino (1%) y otras causas de frecuencia menor (5%). Por su parte, para el tipo de accidente, 36% de las veces estuvo involucrado otro vehículo, 31% fueron volcaduras, impactos contra un objeto fijo o salidas del camino, 18% atropellamientos o incidentes en los que se implica a un peatón y 15% para otros de frecuencia menor. En cuanto a la prueba chi-cuadrado, no se puede rechazar que exista asociación ( $p < 0.05$ ) entre alguna de las variables y los diferentes tipos de vehículos. Así, por ejemplo, para las categorías anteriores, se muestra la dependencia entre las variables para los datos de la causa [ $\chi^2(8, N = 6333) = 52.181, p < 0.01$ ] y tipo de accidente [ $\chi^2(20, N = 6333) = 198.23, p < 0.01$ ].

Dado que existe relación entre las variables y que los vehículos de carga tienen mayor riesgo de mortalidad (RR = 1.77, IC 95% [1.73, 1.82]), se procedió a revisar la relación de tasas de riesgo en cada una de las variables. En la tabla 3 se muestran las variables, el número de conductores, la razón de tasas y los intervalos de confianza de los trabajadores que fallecieron en un accidente de tránsito. Se puede observar que los hombres concentran la mayoría de las muertes (casi 74%) y tuvieron un elevado riesgo

de mortalidad en comparación con las mujeres (RR = 1.90, IC 95% [1.65, 2.19]). La edad registró mayor riesgo de mortalidad en los subgrupos correspondientes a los menores de 20 años (RR = 1.50, IC 95% [1.35, 1.66]) y los mayores de 60 años (RR = 1.20, IC 95% [1.04, 1.38]) y existe mayor tasa de mortalidad para los choferes que consumieron alcohol (RR = 1.29, IC 95% [1.18, 1.41]), para los que no usaron el cinturón de seguridad (RR = 1.16, IC 95% [1.06, 1.27]) y para los que se accidentaron en periodos nocturnos (RR = 1.52, IC 95% [1.45, 1.59]).

**Tabla 3** Muertes por accidente de tránsito en conductores del autotransporte de carga (2011-2015)

Característica	Transporte de carga				
	Número	(%) <sup>a</sup>	Tasa <sup>b</sup>	RR <sup>c</sup>	IC 95% <sup>d</sup>
<b>Genero</b>					
Femenino	191	3.00%	29.2		1
Masculino	4672	73.80%	65.7	1.9	[1.65 - 2.19]
No especificado	1470	23.20%	131.2	3.79	[3.27 - 4.39]
<b>Edad</b>					
< 20 años	746	11.80%	81.4	1.5	[1.35 - 1.66]
21-30 años	1214	19.20%	57.5	1.06	[0.97 - 1.16]
31-40 años	1028	16.20%	54.6	1.01	[0.91 - 1.11]
41-50 años	651	10.30%	54.3		1
51-60 años	377	6.00%	59.4	1.09	[0.97 - 1.24]
> 60	261	4.10%	65	1.2	[1.04 - 1.38]
No especificado	2056	32.50%	118.3	2.18	[2.00 - 2.37]
<b>Consumo de alcohol</b>					
No	2535	40.00%	47.3		1
Si	561	8.90%	61	1.29	[1.18 - 1.41]
No especificado	3237	51.10%	124.5	2.63	[2.51 - 2.77]
<b>Uso de cinturón</b>					
Si	708	11.20%	52.4		1
No	1248	19.70%	60.7	1.16	[1.06 - 1.27]
No especificado	4377	69.10%	79.9	1.52	[1.41 - 1.45]
<b>Hora</b>					
7 h - 19 h	3264	51.50%	58.8		1
20 h - 6 h	2936	46.40%	89.3	1.52	[1.45 - 1.59]
No especificado	133	2.10%	290.4	4.94	[4.26 - 5.72]
<b>Total 2011-2015</b>	<b>6333</b>	<b>100%</b>	<b>71.3</b>		
<b>Promedio anual</b>	<b>1267</b>		<b>71.3</b>		

<sup>a</sup> Proporción de columna. La suma de las proporciones del número total de víctimas mortales.

<sup>b</sup> Tasa de fallecidos por cada mil accidentes con lesiones.

<sup>c</sup> RR: Razón de Tasas (*Rate Ratio*). Grupos con RR = 1 son los grupos de referencia para el riesgo relativo.

<sup>d</sup> IC: Intervalo de confianza al 95%.

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI (2016).

## DISCUSIÓN

Se considera que las principales limitaciones de este estudio se encuentran en el sub-registro de las bases de datos analizadas. A pesar de ser información oficial, generada por dependencias gubernamentales, se encontraron varias inconsistencias. Primero, el INEGI (2014) considera solo 185 617 trabajadores dedicados al autotransporte de carga (clasificación 484), mientras que el IMSS (2016), en ese mismo año, registró 468 565 para el total de los trabajadores del transporte terrestre, incluyendo otros conductores como los de autobuses de pasajeros. Ambas cifras quedan fuera de los valores lógicos considerando que tan solo la Dirección General de Autotransporte Federal (DGAF, 2015) indica que, cada año se expiden cerca de 200 000 licencias federales con duración de tres a cinco años, a lo que habría que sumar las licencias estatales expedidas para los movimientos locales.

Segundo, la estructura empresarial del sector de autotransporte de carga en México muestra que 82% (106 762) de las empresas están clasificadas como hombre-camión (DGAF, 2015) y, generalmente, estas formas de autoempleo no son registradas por el IMSS (2016) debido a que los choferes no realizan las cuotas patronales de seguridad social. Un ejemplo de esto se puede observar en el registro del acceso a servicios médicos (derechohabiciencia) en el autotransporte de carga. En donde la DGIS (2015) indica que solo 5.7% de los lesionados en vehículos dedicados al transporte de mercancías contaban con los beneficios del Instituto Mexicano del Seguro Social, casi una cuarta parte (25.4%) de los que registraron derecho a recibir atención en los sistemas de salud fue a través de programas sociales como el "Seguro Popular" o el programa "Oportunidades" y, la mayoría, (55.1%) se registró sin ninguna forma de seguridad social.

Tercero, mientras que el INEGI (2016) señala el número de 82 504 choferes lesionados por accidentes de tránsito, el IMSS (2016) solo registra 27 392 y la DGIS (2015) 8747. Aunque la base de datos del IMSS (2016) se refiere solo a los derechohabientes y no debe coincidir con las cifras de la población total del INEGI (2014), sí se debería asemejar a la de la DGIS (2015). En definitiva, ninguna de las tres bases de datos coinciden en el número de sus registros y solo representan una parte de los choferes. No obstante, a pesar de las limitaciones, las fuentes de información parecen concordar en las proporciones y revelan datos sugestivos en cuanto a los conductores del transporte de carga.

Así, este estudio muestra que los trabajadores con actividades concernientes al tránsito terrestre tienen mayor riesgo de accidente (RR = 1.2, IC 95% [1.19, 1.21]) y de enfermedades (RR = 1.5, IC 95% [1.46, 1.61]) de trabajo, en comparación con el total de los trabajadores en México.

Otros estudios alrededor del mundo señalan que las actividades del sector autotransporte se han relacionado con resultados adversos para la salud (Apostolopoulos, Sónmez, Shattell & Belzer, 2010) y la actividad de conducir, en comparación con otros grupos de personas de diferentes actividades se encuentran entre las profesiones que tienen mayores padecimientos y factores de riesgo (Bigert, Klerdal, Hammar, Hallqvist & Gustavsson, 2004).

Los resultados indican que los padecimientos que generaron invalidez a los conductores de camiones pesados tienen la mayor proporción en los estados patológicos que se pueden clasificar en dos grupos: 1) los relacionados con la obesidad y 2) las molestias músculo esqueléticas.

La diabetes Mellitus (21.1%), insuficiencia renal (8.5%), las enfermedades cerebrovasculares (6%) y las enfermedades isquémicas del corazón (4%) conforman la mayoría de padecimientos que causaron invalidez (40%) y tienen en común que reconocen la obesidad como uno de sus factores de riesgo. Así mismo, existen investigaciones (Anderson et al., 2012) en las que se asocia a los accidentes de tránsito con elevados valores del índice de masa corporal y de obesidad, por lo que los choferes ponen en riesgo su integridad y la de otros usuarios que comparten la vía o el vehículo. La obesidad en los conductores, en gran parte, es debida al estilo de vida sedentario y los hábitos de alimentación.

Currie (2013) explica que pocos conductores profesionales cumplen 100% de los valores nutrimentales referidos por el *United States Department of Agricultura* (USDA) para el consumo de carbohidratos, fibra y calcio. Así, en general, los conductores exceden ingesta dietética de sodio y grasas. Entonces, es importante la promoción de la salud a través de una alimentación saludable, así lo indican algunos estudios donde se realizaron intervenciones y sesiones educativas que dieron como resultado la mejoría en el consumo de grasas, carbohidratos, proteínas y alimentos saludables (Sequeira, 2012).

No obstante, los choferes tienen muchas barreras para comer de forma saludable que implican, no solo capacitación y conocimiento de una alimentación correcta sino que se enfrentan a una serie de factores, que muchas veces son externos y, por lo tanto, no pueden controlar. Por ejemplo, el costo de la comida, el acceso a las tiendas de comestibles y el tiempo para cocinar o preparar comida sana (Passey et al., 2014). En definitiva, la alimentación de los choferes está restringida por los hábitos de alimentación, pero principalmente por la oferta que hay en los parreros y los restaurantes que encuentran en el camino.

Por su parte, las *dorsopatias* (9.1%) y las *artropatias* (5%) se incluyen en los desórdenes músculo-esqueléticos y conforman el segundo grupo de padecimientos que causaron invalidez en altas proporciones (14%). De acuerdo

con diversas investigaciones (Robb & Mansfield, 2007), la ocupación de la conducción se asocia con una alta prevalencia de problemas musculoesqueléticos debido a que los conductores están expuestos a riesgos ergonómicos y son particularmente vulnerables al dolor y lesiones de espalda ocasionadas por sesiones prolongadas, malas posturas, la exposición a la vibración de todo el cuerpo y otras causas no relacionadas directamente con la conducción, como levantar objetos pesados, la mala alimentación y factores psicosociales.

Respecto a las defunciones, este estudio muestra mayor riesgo de muerte por accidentes (RR = 4.8, IC 95% [4.5, 5.2]) y por enfermedades laborales (RR = 1.53, IC 95% [1.46, 1.61]) para los trabajadores dedicados al tránsito terrestre, en comparación con el total de los trabajadores en México. En el periodo de cinco años (2011-2015), se generaron 6333 muertes por colisión en el autotransporte de carga y los vehículos pesados mostraron mayor riesgo de muerte en comparación con los conductores de automóviles, especialmente los tracto-camiones, con una tasa de más de tres veces mayor fatalidad (RR = 3.4, IC 95% [3.2, 3.7]); por lo que se reitera la afirmación de que la conducción de camiones es una de las ocupaciones más peligrosas y que sus choferes tienen los peores registros en cuanto a seguridad vial (Quinlan, 2001).

Los resultados en las variables involucradas en las muertes por accidentes de tránsito, como el no uso del cinturón de seguridad o el consumo de alcohol y otras sustancias psicotrópicas, concuerdan con los factores de riesgo de la literatura sobre seguridad vial (Peden, 2004). Así mismo, se encontraron similitudes en el riesgo de fatalidad para los accidentes en periodos nocturnos, mientras estudios previos señalan 1.59 veces mayor probabilidad de morir (Lam, 2004), los resultados muestran una razón de tasas de 1.52, IC 95% [1.45, 1.59] para los periodos nocturnos.

Donde diverge de la literatura es en las variables del género y la edad. En este estudio, los hallazgos indican que los sujetos de sexo masculino tienen casi dos veces (RR = 1.90, IC 95% [1.65, 2.19]) mayor probabilidad de accidente fatal, en comparación con otros estudios sobre conductores profesionales que señalan a las mujeres con 2.3 veces mayor probabilidad de morir en una colisión (Lam, 2004). Por su parte, mientras se indica que los accidentes incrementan con la edad (Chen et al., 2014), los resultados no muestran la misma relación. Sin embargo, son similares a las aseveraciones de que los conductores de vehículos pesados, menores de 27 años y mayores de 63, tienen altas tasas de mortalidad (Duke, Guest & Boggess, 2010) ya que los conductores de carga en México tienen sus mayores riesgos y tasas de mortalidad, en los menores de 20 (RR = 1.5, IC 95% [1.35, 1.66]) y los mayores de 60 años (RR = 1.2, IC 95% [1.04, 1.38]).

Finalmente, como se indicó anteriormente, la mayoría (92%) de las causas de los accidentes de tránsito son atribuidas al conductor y, aunque se sabe que las enfermedades profesionales se relacionan con los accidentes de tránsito (Taylor & Dorn, 2006), en México no se registran los problemas de salud asociados a las causas de los siniestros. Sin embargo, la cantidad de conductores lesionados (16 501) y fallecidos (1267) que se reportan cada año en los accidentes de vehículos de carga en México (INEGI, 2016), además de ser un problema de salud pública, acentúa los problemas de escasez en el gremio del autotransporte de carga. Ya que, de acuerdo con Baltazar (2014), existe un déficit de 80 000 camioneros y; considerando que el IMT (2015) reporta que cerca de 900 000 personas se encuentran ocupadas en el autotransporte de carga, la proporción de choferes que se invalidan o fallecen se encuentra alrededor de 2%. Así, se tienen implicaciones económicas tanto para las empresas -que tienen que detener sus vehículos, con pérdidas de ingresos y afectando el nivel de servicio- como para la economía nacional y las externalidades que generan la falta de competitividad y el aumento de precios en las mercancías.

## CONCLUSIONES

Los conductores del autotransporte de carga no solo se enfrentan a las muertes y lesiones ocasionadas en colisiones de vehículos, sino que, en comparación con el resto de los trabajadores, se exponen a mayores riesgos de enfermedades y accidentes de trabajo; por lo que es una de las actividades más peligrosas en cuanto a padecimientos y factores de riesgo asociados a su ocupación. Los fallecimientos entre los conductores del autotransporte de carga contribuyen sustancialmente al total nacional de muertes laborales (14.5%). La mayoría de las fatalidades fueron entre conductores de camionetas de carga (67.1%), aunque la razón de tasas se incrementa con el tamaño del vehículo hasta tomar un valor de en la razón de tasas de 3.4 para los tracto-camiones (RR = 3.42, IC 95% [3.19, 3.65]), por lo que se concluye que a mayor tamaño del vehículo, mayor riesgo.

De esta forma, los resultados de esta investigación pueden ser considerados para regular la actividad de los conductores del autotransporte de carga, formular políticas públicas, crear programas de sensibilización y capacitación dirigidas a reducir la morbi-mortalidad de los conductores. Sin embargo, se sugiere la necesidad de intervenciones específicas e investigaciones adicionales sobre las principales enfermedades a las que están expuestos, las áreas anatómicas que usualmente se lesionan, las variables que indican altas probabilidades de muerte o lesión, entre otros factores de riesgo. Asimismo, se resalta la necesidad de generar información más confiable y precisa entre las



dependencias gubernamentales, desagregando los diferentes vehículos o subcategorías ocupacionales, de acuerdo a su actividad, los vehículos y otras características que permitan crear indicadores de mayor exactitud.

## REFERENCIAS

- Anderson, J. E., Govada, M., Steffen, T. K., Thorne, C. P., Varvarigou, V., Kales, S. N., & Burks, S. V. (2012). Obesity is associated with the future risk of heavy truck crashes among newly recruited commercial drivers. *Accident; analysis and prevention*, 49, 378-384.
- Apostolopoulos, Y., Sönmez, S., Shattell, M. M., & Belzer, M. (2010). Worksite-induced morbidities among truck drivers in the United States. *AAOHN journal: official journal of the American Association of Occupational Health Nurses*, 58(7), 285-296.
- Baltazar Gaitán, G. (2014). *El sector transportista en México se queda sin conductores*. Recuperado el 19 de octubre de 2016 de <https://expansion.mx/especiales/2014/09/30/industria-transportista-en-mexico-se-queda-sin-choferes>
- Berrones Sanz, L. D. (2017). Choferes del autotransporte de carga en México: investigaciones sobre condiciones laborales y la cadena de suministro. *Revista Transporte y Territorio*, 17, 252-267.
- Bigert, C., Klerdal, K., Hammar, N., Hallqvist, J., & Gustavsson, P. (2004). Time trends in the incidence of myocardial infarction among professional drivers in Stockholm 1977-96. *Occupational and environmental medicine*, 61(12), 987-991.
- Cervantes-Trejo, A., Leenen, I., Fabila-Carrasco, J. S., & Rojas-Vargas, R. (2016). Trends in traffic fatalities in Mexico: Examining progress on the decade of action for road safety 2011-2020. *International Journal of Public Health*, 61(8), 903-913.
- Chen, G. X., Amandus, H. E., & Wu, N. (2014). Occupational fatalities among driver/sales workers and truck drivers in the United States, 2003-2008. *American Journal of Industrial Medicine*, 57(7), 800-809.
- Currie, L. F. (2013). *Diet and physical activity compliance assessed by 24-hour recall and seven-day physical activity recall of long-haul truck drivers* (For the degree of Master of Science in Dietetics). Faculty of D'Youville College, Buffalo, NY.
- Dirección General de Autotransporte Federal (DGAF); Secretaría de Comunicaciones y Transportes. (2015). *Estadística básica del Autotransporte Federal 2015*.
- Dirección General de Información en Salud (DGIS). (2015). *Lesiones y Causas de Violencia (2011-2015)*. Recuperado el 14 de septiembre de 2016 de [http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/basesdedatos/bdc\\_lesiones\\_gobmx.html](http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/basesdedatos/bdc_lesiones_gobmx.html)
- Duke, J., Guest, M., & Boggess, M. (2010). Age-related safety in professional heavy vehicle drivers: A literature review. *Accident Analysis & Prevention*, 42(2), 364-371.
- Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). (2016). *Memorias Estadísticas 2011-2015: Salud en el Trabajo*. Recuperado el 9 de diciembre del 2016 de <http://www.imss.gob.mx/conoce-al-imss/memoria-estadistica-2011>
- Instituto Mexicano del Transporte (IMT); Secretaría de Comunicaciones y Transportes. (2015). *Manual estadístico del sector transporte 2015*.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2014). *Censos Económicos 2014: Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC)*. Estándar de datos abiertos. Recuperado el 10 de diciembre del 2016 de <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/regulares/enoe/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2016). *Accidentes de tránsito terrestres en zonas urbanas y suburbanas (2011-2015)*. Recuperado el 31 de marzo del 2016 de <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/registros/economicas/accidentes/>
- Lam, L. T. (2004). Environmental factors associated with crash-related mortality and injury among taxi drivers in New South Wales, Australia. *Accident; analysis and prevention*, 36(5), 905-908.
- Marquez, F. (2007). *Salud y Condiciones de Trabajo en el Transporte de Mercancías por Carretera*. Madrid, España: Instituto de Salud Carlos III.
- Morales Varas, G. (2011). *En el camino: los conductores de camiones de carga y sus condiciones laborales. Cuadernos de Investigación*. Santiago de Chile: Dirección del Trabajo; Gobierno de Chile.
- Ordaz, E., Maqueda, J., Silva, A., Asúnsolo, Á., Prieto, D., & Olmedo, O. (2007). *Salud y Condiciones de Trabajo en el Transporte de Mercancías por Carretera*. Madrid, España: Instituto de Salud Carlos III.
- Passey, D. G., Robbins, R., Hegmann, K. T., Ott, U., Thiese, M., Garg, A., Kinney, A., & Murtaugh, M. A. (2014). Long haul truck drivers' views on the barriers and facilitators to healthy eating and physical activity: A qualitative study. *International Journal of Workplace Health Management*, 7(2), 124-134.
- Peden, M. (2004). *World report on road traffic injury prevention: Summary*. Geneva, Switzerland: World Health Organization.
- Quinlan, M. (2001). *Report of inquiry into safety in the long haul trucking industry*. Sydney: Motor Accidents Authority of New South Wales.
- Robb, M. J. M., & Mansfield, N. J. (2007). Self-reported musculoskeletal problems amongst professional truck drivers. *Ergonomics*, 50(6), 814-827.
- Sequeira Arce, M. P. (2012). Anthropometric assessment and nutrition education bus drivers overweight and obesity. *Revista Costarricense de Salud Pública*, 21(2), 70-75.
- Taylor, A. H., & Dorn, L. (2006). Stress, fatigue, health, and risk of road traffic accidents among professional drivers: the contribution of physical inactivity. *Annual review of public health*, 27, 371-391.