



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria
Estación Experimental Agropecuaria
Santiago del Estero



MICHELIN

Convenio INTA – Michelin Argentina

Resultados Finales del Monitoreo de Camiones Año 2023



**Análisis de consumos de combustible y estimaciones
de emisiones de CO₂ por segmento de camiones.**

Resultados sobre 330 camiones monitoreados, 41,6 millones de km recorridos
y 13,3 millones de lts de gasoil consumidos.

Marzo 2024

**Juan Carlos Antuña
Enrique Sisack**



**MICHELIN
CONNECTED FLEET**

Powered by SASCAR

Haber firmado el Convenio de Colaboración Técnica con Michelin Argentina en el año 2022 le dio la posibilidad al INTA, el ingreso a la temática de la logística (agrologística) con foco en el cuidado del ambiente (huella de carbono y emisiones GEI), que a su vez permitió considerar la mejora de la eficiencia de la producción del sistema agropecuario, agroalimentario y agrobioindustrial (SAB).

El presente convenio y su primer informe de trabajo colaborativo, contribuye en la construcción del conocimiento sobre Agro logística, con un abordaje holístico mediante metodologías validadas a nivel nacional e internacional, enmarcadas en normas ISO y otras globales, que resultan de gran importancia, como herramientas de mejora en la eficiencia y competitividad del SAB.

La Agro logística, involucra tanto al sector público como al privado, y su concepción más contemporánea relaciona el desarrollo económico, social y ecosistémico del país, regiones, zonas o áreas específicas, que necesariamente implican considerar las asimetrías por distancia como variable clave en un desarrollo equilibrado y con visión federal.

El inicio de un trabajo en equipo entre el INTA y Michelin Argentina en este primer año, ha generado como producto este primer informe poniendo en visibilidad relevamientos, datos comparativos e inicio del diseño de indicadores que brindaran datos de utilidad no solo para Michelin y el INTA, el país y futuros proyectos de similar diseño.

Med. Vet. Jorge E. Carrillo - Mgtr. GCTI – MDL
Dirección Nacional Asistente de Vinculación Tecnológica

El compromiso del Grupo Michelin, tanto a nivel global como en todos los mercados en los que estamos presentes, es avanzar hacia una movilidad sostenible. Para eso, nos involucramos activamente en iniciativas, como en este caso, buscando garantizar no solo el movimiento de personas y bienes de manera sustentable, conectada y segura, sino que también -y principalmente- que favorezcan a la preservación del medio ambiente.

Desde Michelin trabajamos en forma permanente para contribuir a la eficiencia en los distintos sectores/segmentos de negocios, con un fuerte foco en servicios. Esta alianza de nuestro servicio MICHELIN Connected Fleets con el INTA nos permite reflejar este compromiso, convirtiéndonos en un socio tecnológico en proyectos que hasta ahora no existían en el país y que serán de utilidad para los transportistas, otros organismos y todos aquellos actores que además de buscar un impacto positivo en la cadena productiva, también prioricen el cuidado del planeta.

De esta manera, desde Michelin buscamos seguir contribuyendo a la movilidad en Argentina, tanto en neumáticos como así también alrededor y más allá de los neumáticos.

Eliana Banchik
Presidente Michelin Argentina, Paraguay y Uruguay

Disponer de indicadores para evaluar la eficiencia energética en el transporte, los diferenciales de consumo por cambio tecnológico y otras tantas aplicaciones posibles abren un abanico en la innovación tecnológica que desde su creación es el motor principal del INTA.

Realizar una investigación innovadora e inédita en Argentina en la temática del Análisis del Consumo de Camiones, que aporte información como insumo a investigadores y técnicos que estiman la huella de carbono en las cadenas agroalimentarias para el componente de transporte, fue uno de los motores principales en el espíritu del Convenio con sede en esta Estación Experimental Agropecuaria Santiago del Estero, pero también en el desarrollo del know how de base no sólo para este tema en particular.

Disponer de indicadores para evaluar la eficiencia energética en el transporte, los diferenciales de consumo por cambio tecnológico y otras tantas aplicaciones posibles abren un abanico en la innovación tecnológica que desde su creación es el motor principal del INTA.

Con este trabajo se finaliza una primera etapa y quedan planteados los desafíos para las subsiguientes, tratando de ampliar los alcances posibles y fomentar la mayor vinculación tecnológica para perfeccionar los resultados y ampliar los horizontes de resultados y la consecuente extensión de la información.

Ing. Agr. (MSc.) Mario H. Mondino
Director

Estación Experimental Santiago del Estero (EEASE)

Prólogo

Este informe marca la finalización de la primera etapa en el Convenio INTA-Michelin. El objetivo de la misma fue la de arribar a un primer lote de resultados de consumos de gasoil por km recorrido para disponer de parámetros más específicos que reflejen la realidad de las características del país y parte del parque automotor.

Ya se ha expresado en el informe anterior, así como en éste mismo, que la muestra analizada no es representativa de la totalidad de un parque de camiones que ronda las 676.000 unidades, pero sí de lo que se estima sería un 40% del mismo.

Independientemente de este hecho, que en términos estadísticos no es menor, es necesario destacar 2 hechos que consideramos fundamentales: a) Es la primera vez que se realiza este tipo de investigaciones en el país bajo condiciones estándar (el Ministerio de Ambiente realiza pruebas bajo condiciones controladas y parámetros preestablecidos) de circulación y sobre una cantidad inédita de km recorridos (41,6 millones); y b) que marca el inicio de una tarea que aún demandará mucho esfuerzo, tiempo y especialmente ajuste de los procesos metodológicos en un entorno de nulo presupuesto, donde no se contaron con recursos financieros para darle otra escala. Siendo este último el que más orgullo nos genera, sumado a la gran confianza que depositó Michelin en nosotros para esta tarea.

El elemento que se agregó al informe parcial (noviembre de 2023) fue agregar la equivalencia de emisiones, si bien empleando parámetros genéricos de conversión, pero que servirán de base para mejorar las estimaciones basadas EN DATOS OBJETIVOS (consumos) y no en informantes calificados o en pruebas bajo condiciones controladas.

La Etapa II significará un nuevo desafío porque se complejiza en proceso técnico de análisis de los datos, esta vez con los parámetros georeferenciados, pero estamos listos para afrontar la tarea aún con un contexto presupuestario más complejo aún donde probablemente deberemos recurrir a acuerdos interinstitucionales y con el sector privado.

Los resultados de esta primera etapa serán de utilidad para quienes estiman la huella de carbono en el componente transporte en cuanto a la variable consumo, los cuales serán perfeccionados con las encuestas previstas para el año 2024 a unidades más antiguas y que completarían la cobertura del 60% del parque restante, con lo cual la representatividad será mayor.

El nuevo desafío de la Etapa II es fundamental para obtener resultados de mayor relevancia, por lo que esperamos hacia fin de año cumplir con las metas propuestas.

Juan Carlos Antuña
Marzo de 2024

El Convenio INTA – Michelin Argentina y sus objetivos

El interés de INTA está centrado, principalmente, en aportar elementos para las estimaciones de la huella de carbono de las diferentes cadenas agroalimentarias, donde una de las carencias de datos es la del eslabón logístico por diferentes factores, especialmente por la falta de datos específicos del parque automotor de transporte nacional en cuanto a consumos y emisiones, lo que obligan a emplear parámetros genéricos.

Michelin Argentina, está fuertemente comprometida en la sustentabilidad a nivel mundial y por añadidura en el país, haciendo un aporte fundamental de datos de su área de MICHELIN Connected Fleet (Flotas Conectadas) para lograr, a través de esta investigación y cooperación técnica, datos de consumos del parque de camiones.

Cabe acotar que, si bien el objetivo de INTA se orienta al área agroalimentaria, los datos resultantes serán de utilidad de manera general para cualquier sector, ya que la unidad de transporte es independiente de la carga transportada, con lo cual el alcance es amplio.

Por INTA, el Convenio tiene sede en la Estación Experimental (EEA) Santiago del Estero, Centro Regional Tucumán-Santiago del Estero, si bien el alcance del mismo es nacional.

Justificación y antecedentes:

Una limitante para calcular la huella de carbono de las cadenas agroalimentarias o de otros procesos productivos en el país, es el del componente emisiones GEI (Gases Efecto Invernadero) por logística, con especial énfasis en los tramos de transporte interno de carga de media y larga distancia.

Si bien existen varias metodologías aplicables, de las cuales la más aceptada es el vector origen/destino y la carga total para poder calcular el impacto por unidad transportada, existen variables muy genéricas que en realidad son estimaciones que no contemplan especificidades y características propias del país.

Estas variables genéricas no consideran:

- a) La heterogeneidad del parque automotor: en antigüedad, marcas, modelos y tecnologías incorporadas. De hecho, buena parte de ese, parque, tiene más de 30 años de edad. Las tecnologías aplicadas a los motores y tecnología CAN (Controller Area Network – protocolo de intercambio de información de dispositivos internos) que maximiza la eficiencia en el consumo de combustible ha logrado disminuir significativamente las emisiones en estos últimos 5 años.
- b) Los corredores de circulación: Un camión no consume lo mismo en una autopista que en una ruta convencional porque la segunda exige aceleraciones y frenados de sobrepaso, mientras que la primera permite una velocidad de crucero estable. Por otra parte, la heterogeneidad en el estado de las rutas es un elemento de peso que agrava el proceso por las variaciones de velocidad o desvíos en el trayecto de la ruta más corta. Tampoco se consideran los componentes relativos al consumo en los trayectos de caminos rurales, que en INTA denominamos “primera milla” para el acceso al campo. Finalmente, las variaciones en la altura sobre el nivel del mar en el sentido de circulación. La propia geografía y condiciones de la infraestructura en todo el país es un elemento que no ha sido monitoreado.
- c) La configuración del camión: El empleo de deflectores aerodinámicos o la propia configuración en cuanto a si se trata de tractor y semirremolque y el tipo, o camión con acoplado también influye en el consumo. "Si bien se ha demostrado, a través de pruebas bajo condiciones y parámetros controlados, que el uso de neumáticos de mayor calidad y tecnología incluyendo de la propia marca Michelin comparados con los standard representan una mejora sustancial en el consumo, se espera obtener resultados similares realizando las mismas comparaciones en trayectos y condiciones de uso intensivo habituales en diferentes rutas.

Es especialmente importante, puesto que también inciden los diferentes niveles de rugosidad del pavimento que o es uniforme en todas las rutas y pueden llegar a detectarse diferenciales mayores aún bajo condiciones distintas."

- d) El impacto del ETF: El Empty Trip Factor, familiarmente “falso flete” también representa una

incógnita en cuanto al porcentaje de viajes vacíos con relación a los viajes con carga. Conceptualmente, si un viaje con carga regresa vacío, la emisión resultante por este factor debe ser incorporado a las emisiones del viaje con carga.

Etapas

Se definieron oportunamente 4 etapas concretas para el logro de los objetivos del Convenio:

Etapas 1: Disponer de datos de consumo de gasoil del parque de camiones a partir de los datos monitoreados del parque de camiones a quienes Michelin les presta servicios, discriminando rangos de potencia, marcas, modelos, rangos de antigüedad, etc. pero sin determinar corredores geográficos. Esto permitirá ajustar los datos de consumo promedio empleados para las estimaciones de emisiones realizados por los diferentes investigadores y técnicos.

Etapas 2: Incorporar al análisis, especificidades relativas a los corredores empleados, ya que las características orográficas (desniveles por altura), físicas (ruta, autopista, tipo de pavimento, etc.) y de flujo (tráfico de cada corredor) modifican y condicionan el comportamiento del consumo por las exigencias a las que es sometido el motor. Cabe acotar que, si bien existen otros factores como la configuración aerodinámica e incluso el estilo de conducción de cada chofer, no serán considerados en esta etapa. De esta segunda etapa, se espera que se obtenga como producto final lo que se denomina ciclos de conducción, es decir una caracterización de los patrones que determinan los procesos del flujo y circulación de camiones de carga con datos específicos. En resumen, se trata de identificar patrones comunes que pueden ser considerados como representativos estadísticamente de la realidad.

Etapas 3: En esta etapa se analizarán y monitorearán vehículos específicamente seleccionados, con acuerdo de las empresas transportistas, para ajustes mencionados en la etapa anterior, incluyendo también el tipo de carga transportada y su peso.

Etapas 4: De acuerdo con las previsiones, se espera que INTA adquiriera un PEMS (Sistema Portátil de Medición de Emisiones, en su traducción al español) para determinar emisiones de Gases Efecto Invernadero para aportar variables específicas nacionales.

Debe aclararse que, dado que el monitoreo remoto exige que la unidad disponga de tecnología CAN, se estima que sólo abarca entre el 40% y 45% del parque automotor de carga del país, lo cual plantea la necesidad de una estrategia de evaluación del resto para arribar a datos específicos de los no cubiertos ya que no es posible a través del monitoreo remoto.

Es necesario destacar y agradecer especialmente a la excelente predisposición y permanente colaboración de los técnicos de MICHELIN Connected Fleet (Flotas Conectadas): Carina Settanni y César Torres.

También una especial mención a la invaluable colaboración de Enrique Sisack en los procesos de diseño del sistema de procesamiento de datos y los innumerables cambios en el diseño y arquitectura del sistema, variación de las estrategias de enfocar los problemas encontrados y las fórmulas de consistencia de datos.

Ya en términos institucionales, el apoyo permanente e incondicional y muy especialmente la confianza recibida por parte del Dr. Jorge Carrillo para enfrentar este particular desafío, inédito no sólo en INTA, sino en el país. También al Director de la EEA Santiago del Estero, Ing. Mario Mondino, a los Directores Regionales (entrante y saliente en el período), así como a los Coordinadores de Investigación, Ing. Roxana Ledesma y Guillermo Merletti, por el apoyo en el proceso de gestión y aprobación del Convenio.

Finalmente, también la confianza por parte de la Sra. Eliana Banchik, Presidente de Michelin Argentina en INTA y en sus técnicos e investigadores para lograr resultados en los objetivos propuestos.

1. Sobre este informe final de Etapa 1

Este informe es el resultado de lo planificado en la Etapa 1 del proyecto, y tal como se planea oportunamente, el mismo pudo terminar de ser procesado los primeros días de marzo de 2024.

Dado que los paquetes de datos son completos de un año calendario, se agregaron otros parámetros de análisis como las conversiones de consumo (lt/km) a emisiones empleando los parámetros genéricos estándar de 2,65 kg CO₂ por lt de gasoil consumido. Si bien el objetivo del proyecto es, justamente, NO emplear los mismos, sino el de lograr datos objetivos sobre emisiones reales, pero requiere de transitar otras etapas y de lograr adquirir el PEMS mencionado anteriormente.

De todas maneras, los datos obtenidos de consumo por tipo de camión, permite disponer de parámetros objetivos, especialmente si se desea realizar estimaciones sobre algún segmento específico de unidades, o de emplear el promedio de los resultados totales. Estos resultados están volcados en el Anexo I

También se incorporaron algunos análisis adicionales sobre datos de las unidades de manera individual, como un ranking de km recorridos totales y una segmentación específica. Adicionalmente, se agregaron gráficos de dispersión de los datos obtenidos, lo que colaborará a nivel técnico a quienes deseen tener una idea un tanto más específica de la distribución de los resultados. Se han incorporado las explicaciones en el punto 3. Parámetros del análisis y metodología.

2. Procedimientos de ejecución

Limitantes identificadas y cursos de acción.

En la ejecución de la Etapa 1 del Convenio, se observaron algunas limitantes. La principal fue derivada del gran volumen de datos del sistema de monitoreo de Michelin, ya que los paquetes de información se generan cada 90 segundos, lo cual llevó a buscar y definir estrategias para su procesamiento, entre ellas limitar la cantidad de unidades a monitorear, que por otra parte no era el 100% de los servicios prestados debido a la configuración seleccionada por cada uno de los clientes. Un ejemplo de esto fue el tipo de emisor de datos, puesto que algunos empleaban conectividad satelital y otros, GPS.

Si bien inicialmente se comenzaron a analizar los datos geolocalizados, el volumen de registros era de decenas de millones, lo cual superaba la disponibilidad prevista en términos de recursos financieros, humanos y técnicos, lo que obligó a modificar la estrategia y pasar la geolocalización a la segunda etapa, para lo cual oportunamente se gestionarán los recursos pertinentes, ya con referencias concretas de los requerimientos necesarios.

Se analizaron diversas variantes de agrupamiento de datos, desde 3 hasta 30 minutos, si bien dado que en esta etapa no se analizarían los datos de geoposicionamiento, se decidió por un promedio diario con agrupamientos semanales. Aún a pesar de esto, los paquetes llegaron a los 20 millones de registros en lapso del año 2023 (1 de enero al 30 de diciembre). Estos registros implican un total de 41,6 millones de km recorridos por 330 camiones. Con respecto al informe parcial anterior (enero a junio de 2023), se eliminaron algunas unidades que mostraban escasos registros y se agregaron otras del segundo semestre, con lo cual el número inicial de 326 quedó conformado con el listado final de 330.

También se observaron algunas dificultades en la consistencia de los datos que tuvieron que ser resueltas empleando fórmulas de consistencia, márgenes de confianza y desvíos razonables con +/- 3%.

Tal como se fue adelantado oportunamente en el informe parcial de noviembre de 2023, se cumplió el plazo y compromiso de que entre los meses de febrero y marzo de 2024, se procesara el segundo semestre (1 de julio al 31 de diciembre de 2023), de manera separada y lograr el consolidado del año 2023 completo, con lo cual se completaría lo previsto en la Etapa I.

Se avanzó el proceso con FETRA (Federación de Transportadores Argentinos), que nuclea a asociados que transportan aproximadamente el 80% de los cereales y oleaginosas del país, a efectos de realizar un Convenio, el cual ya se encuentra en proceso de aprobación formal para realizar un relevamiento de camiones de una antigüedad de más de 16 años que no disponen de la tecnología CAN antes mencionada,

a los efectos de disponer de datos de consumo del resto del parque de camiones (55/60%) que no pudieron ser monitoreados. Otro de los objetivos de dicho Convenio es analizar la factibilidad de chatarrización de unidades antiguas a cambio de bonos de carbono por disminución de emisiones GEI. Este objetivo se realizará en 3 etapas que oportunamente serán comunicadas.

Se espera hacia fines del primer semestre, o durante el transcurso del segundo de 2024, ya se podrían publicar datos representativos de consumo de al menos el 90/95% del parque de camiones. Se está diseñando el formato y método de la encuesta, que muy probablemente sea a través de una aplicación en el celular de afiliados a FETRA.

3. Parámetros del análisis y metodología

El lapso temporal de los datos recolectados fue del 1 de enero al 30 de diciembre de 2023, con un total de 16,3 millones de registros que fueron procesados para el promedio diario y posteriormente semanal.

Se considera, para esta etapa, un registro al promedio de datos diarios de cada unidad monitoreada, ya que al no requerir en esta etapa los datos geolocalizados, el promedio diario de distancia recorrida, litros de combustibles consumidos y tiempos empleados para esos recorridos, eran suficientes para obtener datos concretos de consumo. Luego se agruparon a promedios semanales, ya que a efectos estadísticos no variaban resultados, pero se lograba una mayor facilidad de procesamiento final de análisis, que quedaron reducidos a poco más de 10.000 registros semanales del total de unidades.

MICHELIN Connected Fleet asignó a cada unidad un ID (identificador) sin aportar datos de la patente y empresa propietaria de cada unidad a efectos de mantener la debida confidencialidad, pero sí los datos atinentes a la potencia, año de fabricación, marca y modelo.

Luego del proceso de clasificación, INTA procedió a identificar, a partir de marca y modelo, al tipo de tracción empleada (4x2, 6x2 y 6x4), así como el tipo de configuración (rígido o tractor para semirremolque).

La mayor parte de las unidades tiene un conjunto de datos de 52/53 semanas (si bien otras unidades tienen menor cantidad y algunas sólo las 27 semanas del segundo semestre) de totales de km recorridos, litros de gasoil consumido, consumo promedio expresado en lt/km y velocidad promedio de recorrido. Cabe acotar que ese promedio incluye trayectos urbanos y/o periurbanos para la carga y descarga, pero es absolutamente representativa del consumo medio **bajo condiciones reales de procedimientos habituales** y no en circuitos controlados (por ejemplo, un tramo de ruta a una velocidad preestablecida).

En resumen, los datos de consumo promedio son aplicables para el cálculo de huella de carbono de ese 45% del parque de camiones del país, siendo los resultados promedios ponderados. Se aplicó la tasa de conversión genérica para obtener una estimación de emisiones, tal como fue indicado en el informe de noviembre de 2023, con resultados agregados y en algunos casos de estudio, unitarios.

Se insistirá durante el año 2024 en conseguir la composición del parque de camiones en el Secretaría de Transporte a partir de los registros del R.U.T.A., principalmente en marcas y antigüedades para determinar la representatividad estadística de la muestra sobre el universo total, pero sin éxito alguno.

No se pudo lograr conseguir estos datos para este informe final debido a la transición de la administración del Poder Ejecutivo y así poder determinar si la representatividad de marcas, y eventualmente en rangos de potencia, es proporcional al universo total para darle mayor validez a los resultados. Si eventualmente no coincidieran los porcentajes, se direccionaría la selección de unidades para agregar al monitoreo a efectos de lograr una coincidencia.

Universo de datos

En total se monitorearon 330 camiones, los cuales se detallan en el Anexo I y la clasificación y participación de la representatividad por marcas y rangos se detallan en los resultados.

Esas 330 unidades representaron un total de 41.643.065 km recorridos en esos 12 meses con un consumo total de 13.303.668 lts de gasoil. Si los 20,5 millones de km analizados en el primer semestre

equivalían a 27 viajes ida y vuelta a la luna, los 41,6 millones de km son equiparables a la distancia entre la Tierra y Venus, por seguir empleando comparaciones astronómicas.

Procesamiento final de datos y determinación de rangos

Dada la gran cantidad de modelos, años de antigüedad, marcas y variantes, se establecieron rangos, no sólo para el agrupamiento de las características de las unidades, sino también en los resultados obtenidos.

A estos efectos se establecieron los diferentes rangos:

- a. **Rangos de potencia:** En base a que las potencias iban desde los 156 a los 560 hp (39 variantes), se agruparon en los siguientes rangos:
 - 1: 150 a 250
 - 2: 251 a 350
 - 3: 351 a 445
 - 4: 451 a 600
- b. **Rangos de antigüedad:** Los años de fabricación abarcaban desde el año 2006 a 2022, y se agruparon en los siguientes rangos, abarcando 5 años cada uno, salvo el último que sólo incluyó a 2:
 - 1: 2006 a 2010
 - 2: 2011 a 2015
 - 3: 2016 a 2020
 - 4: 2021 a 2022
- c. **Rangos de cilindrada:** Las cilindradas abarcan desde los 3.000 a los 16.000 cc:1:
 - 1: 3.000 a 5.000
 - 2: 6.000 a 9.000
 - 3: 10.000 a 11.000
 - 4: 12.000
 - 5: > 12.000
- d. **Rangos de velocidad:** Dada la gran gama de velocidades promedio, se agruparon en los siguientes rangos:
 - 1: 0 a 30 km/h
 - 2: 30,1 a 40 km/h
 - 3: 40,1 a 50 km/h
 - 4: 50,1 a 60 km/h
 - 5: 60,1 a 70 km/h
 - 6: 70,1 a 80 km/h
 - 7: 80,1 a 90 km/h
- e. **Rangos de consumo (en lt/km):** Se agruparon en:
 - 1: 0,101 a 0,200
 - 2: 0,201 a 0,250
 - 3: 0,251 a 0,300
 - 4: 0,301 a 0,350
 - 5: > 0,351

En el procesamiento de los datos correspondientes al segundo semestre, y ya disponiendo de los datos acumulados del año, se agregó el rango de clasificación de kilómetros recorridos. Se definió en base a los máximos y mínimos de kilometraje recorrido por cada unidad, donde ninguna superó los 400.000 kilómetros en el año en la muestra obtenida. Aplicando un criterio de agrupamiento racional con parámetros uniformes y equivalentes, quedó constituida de la siguiente manera:

f. Rangos de kilometraje recorrido

- 1: 300.001 a 400.000 km
- 2: 200.001 a 300.000 km
- 3: 100.001 a 200.000 km
- 4: > 100.000 km

Datos de emisiones

Las emisiones fueron calculadas sobre los parámetros genéricos de conversión, que si bien no son específicos para Argentina, tal como ya se expresara en los fundamentos de esta investigación, son los empleados hasta tanto se dispongan de los datos específicos recopilados bajo parámetros reconocidos y con procedimientos aceptados para otorgarles validez científica.

Los cálculos se realizaron para todos los segmentos planteados, los promedios generales y para cada unidad monitoreada de manera específica.

Gráficos de dispersión

Los gráficos de dispersión sirven como indicadores visuales de la distribución de los conjuntos de datos y el nivel de concentración/dispersión de los mismos, si bien en general puede decirse que son bastante homogéneos para los segmentos analizados.

Sobre los datos de las unidades monitoreadas

En el informe 1, el anexo conteniendo los datos de las unidades monitoreadas, sólo las detallaban y contenían los datos relativos a la unidad en sí misma (marca, modelo, año de fabricación, etc.), no contenían datos específicos sobre los resultados obtenidos por la principal razón que 6 meses no se consideraba un lapso temporal relevante como para expresarlos. Por ende, en este informe final ya

Observaciones sobre los campos:

Ord: Orden de secuencia y cantidad de registros;

ID: Identificador. Representa una manera de identificar a cada unidad y como manera de mantener la privacidad de los datos de origen de la unidad (patente, propietario, etc.);

Modelo: Especificado por cada fabricante en base a su configuración específica;

Año: Año de fabricación y/o patentamiento de la unidad (no se puede discriminar cual es el ítem que corresponde, por ende, se considera año de patentamiento);

Cilindrada: expresada en c.c. expresa el cubicaje de la capacidad física de los cilindros del motor.

Tipo: Rígido (se refiere a unidad con chasis largo con acoplado en la parte posterior) – Tractor: Se refiere a una unidad tractora con semirremolque (sin detalles del mismo);

Tracc.: Tracción. Se refiere a la cantidad de ejes en valores duplicados (expresados en el primer dígito) y los ejes con potencia de tracción, también duplicados (expresadas en el segundo dígito). Ej: 6x4 implica que posee 3 ejes (3 x 2=6) de los cuales 2 de los ejes (2x2=4) poseen tracción.

Km rec.: Kilómetros recorridos. Expresa el total de km durante el año calendario considerado;

Lts consum: Litros consumidos. Expresa el total de litros de gasoil consumidos durante el año calendario considerado;

Cons lt/km: Consumo litros por kilómetro recorrido. Expresa la cantidad de litros consumidos por kilómetro recorrido. Usualmente menores a 1. Multiplicando el valor x 100, se puede obtener una equivalencia usual empleada en los automotores. Ej: Consumo de 0,381, implica que consume 38,1 litros de gasoil cada 100 km recorridos.

Emis (1): Emisiones. Se refiere a las emisiones por cada kilómetro recorrido. Se obtiene de multiplicar el factor de emisión de CO2 (dióxido de carbono) genérico por cada litro de gasoil consumido que es de 2,68

kg de CO2. El valor resultante está expresado en Kg.

Emis Tot (2): Emisiones Totales. Se obtiene de multiplicar el resultado anterior por el total de km recorridos en el año de cada unidad.

4. Resultados obtenidos - consumos

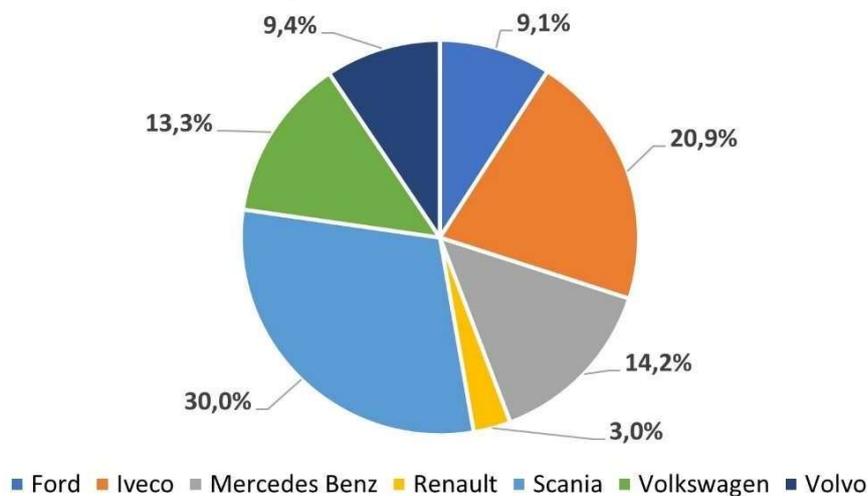
4.1. Análisis de las unidades analizadas por sus características

4.1.1. Cantidad de unidades por marca

Las 330 unidades monitoreadas y analizadas representan a la totalidad de camiones que usualmente circulan en las rutas argentinas. Fueron organizadas alfabéticamente y no por su orden de importancia. Tal como se aclarara anteriormente, cambiaron las participaciones y la cantidad de unidades por la recomposición final anual (la anterior era de 226)

Marca	Unidades	Particip
Ford	30	9,1%
Iveco	69	20,9%
Mercedes Benz	47	14,2%
Renault	10	3,0%
Scania	99	30,0%
Volkswagen	44	13,3%
Volvo	31	9,4%
Total	330	100,0%

Participación porcentual de camiones por marca

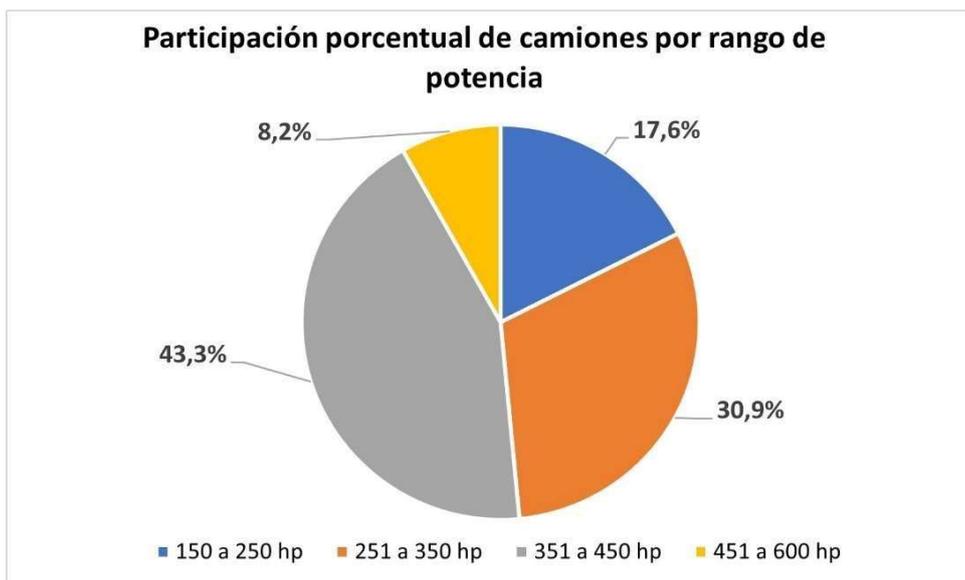


Se destaca Scania con el 30% de la cantidad total de unidades, seguida por Iveco con un 20,9%, con lo cual ambas marcas representan superan por poco el 50% de los camiones analizados.

4.1.2. Cantidades totales por rango de potencia

De acuerdo con los rangos de potencia detalladas en el apartado de metodología, se clasificaron por marca y surgieron los siguientes cantidades y porcentajes. El rango más importante es el de 351 a 450 hp con un 43,3%.

Rangos potencia	Unidades	Particip
150 a 250 hp	58	17,6%
251 a 350 hp	102	30,9%
351 a 450 hp	143	43,3%
451 a 600 hp	27	8,2%
total	330	100,0%



4.1.3. Cantidades por marca y rango de potencia

Analizando por marca y rango de potencia, se observa que Volkswagen es quien tiene la mayor presencia en el rango de 150 a 250 hp con el 34,5%; Scania en los rangos de 251 a 350 hp con el 36,43% y la de 351 a 445 hp con el 40,6% respectivamente, mientras que Volvo domina ampliamente el rango superior (451 a 600 hp) con el 66,7%.

Es interesante destacar que la participación de Iveco en los 4 rangos es bastante estable, quedando en segundo puesto de participación en todos los rangos, salvo el rango 251 a 350 que con respecto al primer semestre lo perdió frente a Volkswagen.

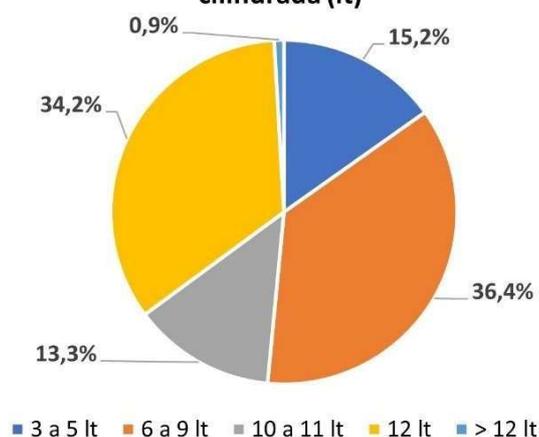
Marca	150 a 250	%	251 a 350	%	351 a 445	%	451 a 600	%
Ford	6	10,3%	14	13,7%	10	7,0%	0	0,0%
Iveco	19	32,8%	20	19,6%	26	18,2%	4	14,8%
Mercedes Benz	12	20,7%	7	6,9%	26	18,2%	2	7,4%
Renault	0	0,0%	1	1,0%	9	6,3%	0	0,0%
Scania	1	1,7%	37	36,3%	58	40,6%	3	11,1%
Volkswagen	20	34,5%	21	20,6%	3	2,1%	0	0,0%
Volvo	0	0,0%	2	2,0%	11	7,7%	18	66,7%
Subtotales	58	100,0%	102	100,0%	143	100,0%	27	100,0%

4.1.4. Cantidades totales por rangos de cilindrada

Rangos cilindrada (cc)	Cantidad	Particip
3.000 a 6.000	50	15,2%
6.001 a 9.000	120	36,4%
10.000 a 11.000	44	13,3%
12.000	113	34,2%
> 12.000	3	0,9%
Total	330	100,0%

La participación por rango de cilindrada no necesariamente tiene una relación directa con los rangos por potencia, y es de destacar la paridad de los rangos de 6.000 a 9.000 cc con la de 12.000 cc con un 35,0% y un 35,3% respectivamente representando el 70% del universo analizado.

Participación porcentual de camiones por rango de cilindrada (lt)



4.1.5. Cantidades por marca y rango de cilindrada

A efectos del espacio de esta tabla en particular, se convirtieron los cc en lts. Cabe acotar que el rango > 12.000 cc, y a pesar de que se trata de sólo 3 unidades, una de ellas es un Scania R540 de 16.000 cc, es decir muy superior al rango de los 12.000 cc del anterior, donde también es necesario destacar que se trata de lo que la marca denomina NTG (Next Truck Generation) y puede servir de punto de referencia comparativo en el futuro. Por otra parte, como se seguirán realizando análisis posteriores, es necesario considerar el rango.

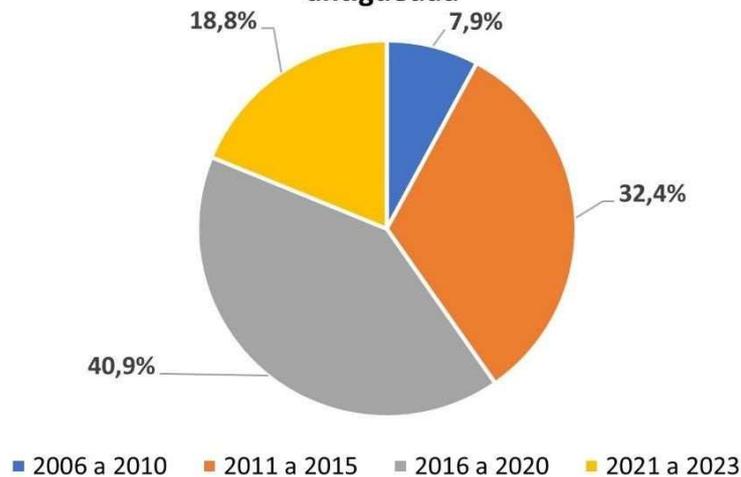
Marca	3 a 5 lt	%	6 a 9 lt	%	10 a 11 lt	%	12 lt	%	> 12 lt	%
Ford	0	0,0%	20	16,7%	10	22,7%	0	0,0%	0	0,0%
Iveco	26	52,0%	13	10,8%	0	0,0%	30	26,5%	0	0,0%
Mercedes Benz	4	8,0%	14	11,7%	27	61,4%	2	1,8%	0	0,0%
Renault	0	0,0%	1	0,8%	5	11,4%	4	3,5%	0	0,0%
Scania	0	0,0%	47	39,2%	1	2,3%	48	42,5%	3	100,0%
Volkswagen	20	40,0%	23	19,2%	1	2,3%	0	0,0%	0	0,0%
Volvo	0	0,0%	2	1,7%	0	0,0%	29	25,7%	0	0,0%
Subtotales	50	100,0%	120	100,0%	44	100,0%	113	100,0%	3	100,0%

4.1.6. Cantidades totales por rangos de antigüedad

El rango de año de fabricación 2016 a 2020 representa el 40,9% del parque de camiones, lo que sumado al 32,4 % del rango de 2021 a 2023 implica un total del 73% del total, es decir de no más de 7 años de antigüedad.

<u>Rango antigüedad</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Particip</u>
2006 a 2010	26	7,9%
2011 a 2015	107	32,4%
2016 a 2020	135	40,9%
2021 a 2023	62	18,8%
Total	330	100,0%

Participación porcentual de camiones por rango de antigüedad



4.1.7. Cantidades por marca y rango de antigüedad

<u>Marca</u>	<u>2006 a 2010</u>	<u>%</u>	<u>2011 a 2015</u>	<u>%</u>	<u>2016 a 2020</u>	<u>%</u>	<u>2021 a 2023</u>	<u>%</u>
Ford	0	0,0%	14	13,1%	16	11,9%	0	0,0%
Iveco	0	0,0%	26	24,3%	30	22,2%	13	21,0%
Mercedes Benz	1	3,8%	11	10,3%	10	7,4%	25	40,3%
Renault	6	23,1%	4	3,7%	0	0,0%	0	0,0%
Scania	15	57,7%	32	29,9%	40	29,6%	12	19,4%
Volkswagen	4	15,4%	18	16,8%	19	14,1%	3	4,8%
Volvo	0	0,0%	2	1,9%	20	14,8%	9	14,5%
Subtotales	26	100,0%	107	100,0%	135	100,0%	62	100,0%

Es interesante observar que la marca que tiene mayor presencia porcentual en el rango más nuevo es Mercedes Benz con el 40,3%, si bien en términos absolutos se trata de 25 unidades.

Cabe acotar que el rango se expresa 2021 a 2023, en el año analizado no incluyó camiones del año 2023.

4.1.8. Cantidades por combinación de rangos de potencia y antigüedad

En la combinación de rangos, el dato más destacable es la alta participación del rango de 351 a 450 hp en el rango más nuevo con el 66,7%.

Rango Potencia	Rango Antigüedad							
	2006 a 2010		2011 a 2015		2016 a 2020		2021 a 2023	
		%		%		%		%
150 a 250	5	19,2%	32	29,9%	18	13,3%	3	4,8%
251 a 350	12	46,2%	46	43,0%	34	25,2%	10	16,1%
351 a 450	9	34,6%	28	26,2%	65	48,1%	41	66,1%
451 a 600	0	0,0%	1	0,9%	18	13,3%	8	12,9%
Total	26	100,0%	107	100,0%	135	100,0%	62	100,0%

4.1.1. Cantidades por tipo de tracción y de configuración

Dado que no se considera relevante ni significativo en esta etapa a los efectos del consumo analizar estas variables por marca y potencia, sólo se consignan los datos sobre el total del parque analizado.

Tipo de tracción	Cantidad	Particip	Configuración	Cantidad	Particip
4x2	296	89,7%	Rígido	115	34,8%
6x2	17	5,2%	Tractor	215	65,2%
6x4	17	5,2%	Total	330	100,
Total	330	100,0%			

4.1. **Análisis de resultados de los datos de las unidades monitoreadas**

4.1.1. Evolución mensual de recorridos y consumos gasoil. Totales.

meses	Km recorridos	% Km rec.	Lts	Cons lt/km (*)
ene	2.897.024	7,0%	909.255	0,314
feb	3.058.278	7,3%	962.477	0,315
mar	3.368.295	8,1%	1.040.370	0,309
abr	4.017.848	9,6%	1.260.451	0,314
may	3.193.687	7,7%	1.008.086	0,316
jun	3.818.100	9,2%	1.214.626	0,318
jul	3.205.974	7,7%	1.034.410	0,323
ago	3.895.632	9,4%	1.268.828	0,326
sep	3.201.487	7,7%	1.034.764	0,323
oct	3.891.644	9,3%	1.267.824	0,326
nov	3.209.822	7,7%	1.036.086	0,323
dic	3.885.275	9,3%	1.266.490	0,326
Totales	41.643.066	100,0%	13.303.668	0,319

(*) Consumo promedio mensual

**Evolución mensual de km recorridos y litros consumidos.
Total de camiones**



El total analizado de recorridos de las 330 unidades en el semestre completo fue de 41,64 millones de kilómetros con un consumo total de 13,30 millones de litros de gasoil distribuidos mensualmente, de acuerdo con lo expresado en la tabla.

No se calcularon los porcentajes de participación mensual de los consumos, ya que son prácticamente iguales a los de los km recorridos.

4.1.2. Cantidad de km recorridos, litros consumidos y consumo promedio por marca

Marcas	Km	Particip	Lts	Particip	Cons lt/km(*)
Ford	2.003.655	4,8%	678.019	5,1%	0,338
Iveco	8.083.002	19,4%	2.667.846	20,1%	0,330
Mercedes Benz	7.065.639	17,0%	2.163.805	16,3%	0,306
Renault	873.247	2,1%	285.065	2,1%	0,326
Scania	12.406.217	29,8%	4.111.581	30,9%	0,331
Volkswagen	4.848.104	11,6%	1.444.999	10,9%	0,298
Volvo	6.361.654	15,3%	1.951.738	14,7%	0,307
Total	41.641.520	100,0%	13.303.053	100,0%	0,315

(*) Consumo promedio en el año

4.1.3. Recorridos y litros consumidos promedio por unidad por marca

Se calcularon los promedios del semestre de cantidad de km recorridos y litros de gasoil consumidos por marca por unidad. Se observa que los recorridos por unidad de la marca Volvo es la que observa los valores más altos (205.215 en el año, lo que implica un promedio mensual de 17.101 km), mientras que los más bajos son de la marca Ford con 66.788 y 5.566 respectivamente.

Marcas	Unidades	Km por unidad año	Km prom/unidad mes	Lts por unidad
Ford	30	66.788	5.566	22.601
Iveco	69	117.145	9.762	38.664
Mercedes Benz	47	150.333	12.528	46.038
Renault	10	87.325	7.277	28.506
Scania	99	125.315	10.443	41.531
Volkswagen	44	110.184	9.182	32.841
Volvo	31	205.215	17.101	62.959

4.1.4. Recorridos y consumos gasoil totales por rango potencia

Rango potencia	Km	Particip	Prom		Prom	
			Km/unidad/año	Lts	Lts/Unidad/año	Cons lt/km
150 a 250	4.672.416	11,2%	80.559	1.397.605	24.097	0,299
251 a 350	9.259.897	22,2%	90.783	2.963.507	29.054	0,320
351 a 445	22.351.536	53,7%	156.304	7.293.676	51.005	0,326
451 a 600	5.359.217	12,9%	198.490	1.648.880	61.070	0,308
Totales	41.643.066	100,0%		13.303.668		0,319

El rango de 351 a 450 hp es el rango con mayor cantidad de km recorridos, representando el 53,7%, si bien en términos de recorridos por unidad, el rango de mayor potencia (451 a 600 hp) es el que presenta la mayor cifra por unidad con 198.490 km, lo cual implica un promedio mensual de 16.540 km.

4.1.5. Evolución de recorridos y consumos gasoil por rango potencia y rango antigüedad. Diferenciales de consumo.

Se analizaron los datos combinados por rango de potencia y rango de antigüedad a efectos de verificar si existe un diferencial de consumo entre las unidades más nuevas con relación a las anteriores. Independientemente que el sentido común indique que se confirmaría la hipótesis, el análisis de los datos objetivos y concretos confirmó la misma con porcentajes en base a las unidades analizadas.

El análisis se realizó rango por rango a efectos de una comparación consistente.

4.1.5.1. Rango 1: 150 a 250 hp

En este rango de potencia, el diferencial de consumo entre las unidades más nuevas sobre el rango más antiguo es del 8,47% inferior en consumo, es decir 0,024 lts menos por km recorrido.

Rango años	Km	Lts	Cons lt/km
2006 a 2010	397.346	123.465	0,311
2011 a 2015	2.639.773	789.579	0,299
2016 a 2020	1.335.057	398.552	0,299
2021 a 2023	300.240	86.010	0,286
Diferencia consumo rango 21/23 sobre 06/10:			-8,47%

4.1.5.2. Rango 2: 251 a 350 hp

En este rango de potencia, el diferencial de consumo entre las unidades más nuevas sobre el rango más antiguo es del 18,37% inferior en consumo, es decir 0,053 lts menos por km recorrido.

Rango años	Km	Lts	Cons lt/km
2006 a 2010	467.905	159.230	0,340
2011 a 2015	3.399.237	1.213.459	0,357
2016 a 2020	4.119.094	1.224.645	0,297
2021 a 2023	1.273.662	366.174	0,287
Diferencia consumo rango 21/23 sobre 06/10:			-18,37%

4.1.5.3. Rango 3: 351 a 450 hp

En este rango de potencia, el diferencial de consumo entre las unidades más nuevas sobre el rango más antiguo es del 3,30% inferior en consumo, es decir 0,010 lts menos por km recorrido. Cabe acotar que este rango es el de menor disminución.

Rango años	Km	Lts	Cons lt/km
2006 a 2010	679.899	222.855	0,328
2011 a 2015	3.312.474	1.140.789	0,344
2016 a 2020	10.114.818	3.314.025	0,328
2021 a 2023	8.244.345	2.616.006	0,317
Diferencia consumo rango 21/23 sobre 06/10:			-3,30%

4.1.5.4. Rango 4: 451 a 600 hp

Este rango presenta particularidades distintas a los anteriores. Por una parte, porque no se disponían unidades del rango de 2006 a 2010, por lo que el diferencial se calculó sobre el de 2011 a 2015, y aún a pesar de ello, es el de mayor disminución con un 26,0% menos, implicando 0,080 lts menos por km recorrido. En primer lugar, debe tenerse en cuenta que este rango tiene pocas unidades, y es probable que la tecnología de la marca predominante tenga mucho que ver en el resultado.

Rango años	Km	Lts	Cons lt/km
2006 a 2010	0	0	
2011 a 2015	97.609	37.657	0,386
2016 a 2020	3.310.553	1.013.810	0,306
2021 a 2023	1.951.055	597.412	0,306
Diferencia consumo rango 21/23 sobre 06/10:			-26,00%

4.1.5.5. Todos los rangos de potencia (promedio global)

Si bien un promedio global es relativo porque no considera rangos en particular, puede ser útil en términos de análisis macro de potencial eficiencia energética. La disminución global es del 8,1% menos implicando 0,016 lts por km recorrido. Si bien en algunas subcategorías se presentaron diferencias, algunas de ellas significativas, con respecto a los datos del primer semestre, el promedio anual se mantuvo prácticamente sin variaciones.

Rango años	Km	Lts	Cons lt/km
2006 a 2010	1.545.150	505.550	0,327
2011 a 2015	9.449.093	3.181.484	0,337
2016 a 2020	18.879.521	5.951.032	0,315
2021 a 2023	11.769.302	3.665.602	0,311
Diferencia consumo rango 21/23 sobre 06/10:			-8,10%

4.1.6. Recorridos y consumos gasoil por rangos de consumo. Totales

De acuerdo con lo especificado en el apartado metodológico, se agruparon los consumos en rangos y se determinó la cantidad de km recorridos y litros de combustible consumidos en cada uno, así como la participación porcentual de km recorridos corresponde a cada rango y el consumo promedio de cada uno.

Rango consumo(*)	Km	Particip %	Lts	Cons lt/km (**)
0,101 a 0,200	149.238	0,36%	22.866	0,153
0,201 a 0,250	1.483.949	3,56%	354.520	0,239
0,251 a 0,300	15.156.932	36,40%	4.213.483	0,278
0,301 a 0,350	13.283.652	31,90%	4.280.983	0,322
> 0,351	11.569.294	27,78%	4.431.816	0,383
	41.643.066	100,00%	13.303.668	

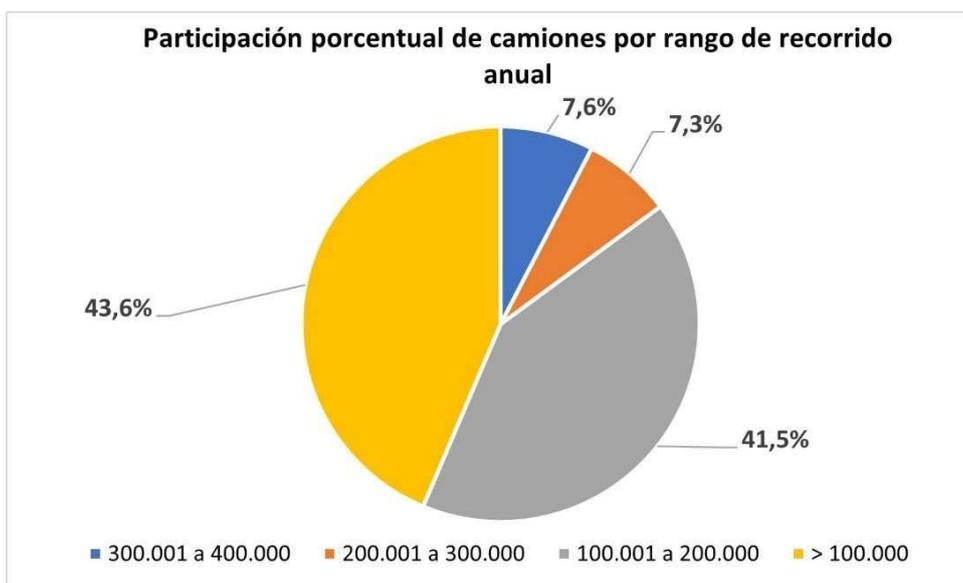
(*) Lts/km - (**) Promedio del rango

4.1.7. Rangos de km recorridos anuales de las unidades

Sobre los datos desagregados de las unidades analizadas, ya que los análisis anteriores son agregados por rango, se confeccionó un ranking de km totales recorridos y se realizó la segmentación tal como lo expresado en el apartado metodológico.

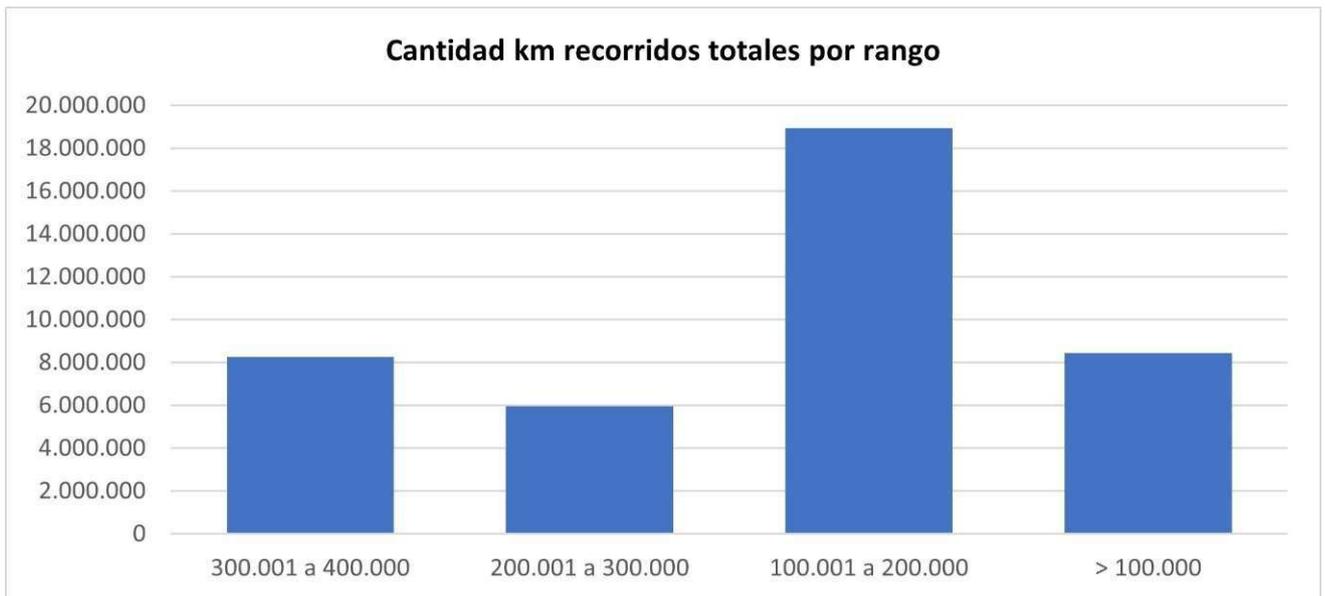
Del total de las 330 unidades, la segmentación quedó conformada de la siguiente manera:

Km anuales	Unidades	Particip
300.001 a 400.000	25	7,6%
200.001 a 300.000	24	7,3%
100.001 a 200.000	137	41,5%
> 100.000	144	43,6%
Total	330	100,0%

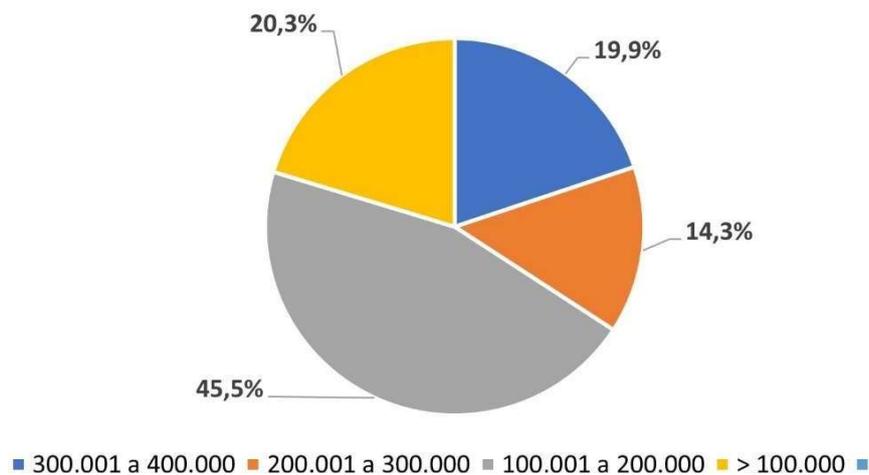


Donde el 34,2% del total recorrido fue realizado por el 14,8% de las unidades (rangos de mayor trayecto), y el 65,8% por el 85,2% de las unidades respectivamente.

Rangos recorridos totales	Cantidad km	Particip	Prom km /unidad
300.001 a 400.000	8.268.551	19,9%	330.742
200.001 a 300.000	5.974.813	14,3%	248.951
100.001 a 200.000	18.947.451	45,5%	138.303
> 100.000	8.450.704	20,3%	58.685
Total	41.641.520	100,0%	



Participación porcentual recorridos totales por rango



5. Resultados obtenidos - emisiones

Si bien el objetivo planteado en la Etapa 4 del proyecto es la de obtener datos de emisiones específicas, depende de una serie de factores que aún están pendientes, dentro de los cuales, el supuesto más relevante es la adquisición del PEMS (Portable Emission Measurement System), a efectos de obtener indicadores que puedan ser empleados para las estimaciones de la huella de carbono para el componente transporte, se realizaron las conversiones de lts/km en CO₂eq, tomando como índice el genérico que habitualmente se emplea para estos casos (2,68 Kg CO₂ por litro de gasoil consumido).

A estos efectos, quienes realicen las estimaciones podrán tomar como referencia el promedio global general o emplear indicadores específicos si conocen las características de las unidades que realizan el

transporte. Esto último sería para análisis de casos puntuales o empresas de transporte que deseen informar a sus clientes las emisiones si el tipo de unidad correspondiere a alguno de los segmentados, debiendo hacer la aclaración que son cifras aproximadas y sobre promedios calculados.

5.1. Análisis de emisiones y consumos gasoil por rango potencia y rango antigüedad. Diferenciales de emisiones.

Sobre los mismos datos de origen especificados en el apartado 4.2.5. y sucesivos, se realizaron las conversiones correspondientes. También se sumaron las emisiones totales del rango, y el promedio. El dato final el Kg/km recorrido.

5.1.1. Rango 1: 150 a 250 hp

Rango años	Emisión total (*)	Emisión/Km (**)
2006 a 2010	330.885	0,327
2011 a 2015	2.116.070	0,337
2016 a 2020	1.068.119	0,315
2021 a 2023	230.506	0,311
	3.745.581	0,801
Diferencia consumo rango 21/23 sobre 06/10:		-8,10%

(*) : Emisión total del rango en Kg de CO₂eq por el total de km recorridos

(**): Emisión promedio del rango en Kg de CO₂eq por km recorrido

5.1.2. Rango 2: 251 a 350 hp

Rango años	Emisión total (*)	Emisión/Km (**)
2006 a 2010	426.736	0,912
2011 a 2015	3.252.070	0,957
2016 a 2020	3.282.047	0,797
2021 a 2023	981.347	0,770
	7.942.200	0,859
Diferencia emisión rango 21/23 sobre 06/10:		-18,37%

(*) : Emisión total del rango en Kg de CO₂eq por el total de km recorridos

(**): Emisión promedio del rango en Kg de CO₂eq por km recorrido

5.1.3. Rango 3: 351 a 450 hp

Rango años	Emisión total (*)	Emisión/Km (**)
2006 a 2010	597.253	0,878
2011 a 2015	3.057.316	0,923
2016 a 2020	8.881.588	0,878
2021 a 2023	7.010.897	0,850
	19.547.053	0,882
Diferencia emisión rango 21/23 sobre 06/10:		-3,30%

(*) : Emisión total del rango en Kg de CO₂eq por el total de km recorridos

(**): Emisión promedio del rango en Kg de CO₂eq por km recorrido

5.1.3. Rango 4: 451 a 600 hp

Rango años	Emisión total (*)	Emisión/Km (**)
2006 a 2010	0	0,000
2011 a 2015	100.922	1,034
2016 a 2020	2.717.011	0,821
2021 a 2023	1.601.065	0,821
	4.418.998	0,669
Diferencia emisión rango 21/23 sobre 06/10:		-26,00%

(*) : Emisión total del rango en Kg de CO₂eq por el total de km recorridos

(**): Emisión promedio del rango en Kg de CO₂eq por km recorrido

5.1.3. Todos los rangos de potencia – Sumatoria y promedio global

Rango años	Emisión total (*)	Emisión/Km (**)
2006 a 2010	1.354.873	0,877
2011 a 2015	8.526.378	0,902
2016 a 2020	15.948.765	0,845
2021 a 2023	9.823.814	0,835
	35.653.831	0,865
Diferencia emisión rango 21/23 sobre 06/10:		-8,10%

(*) : Emisión total del rango en Kg de CO₂eq por el total de km recorridos

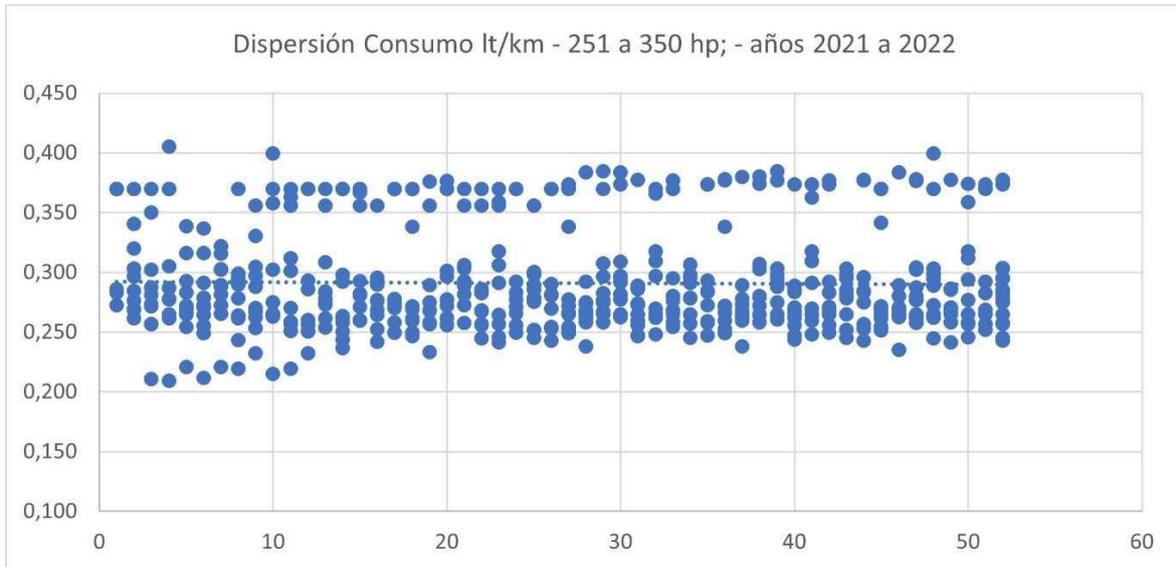
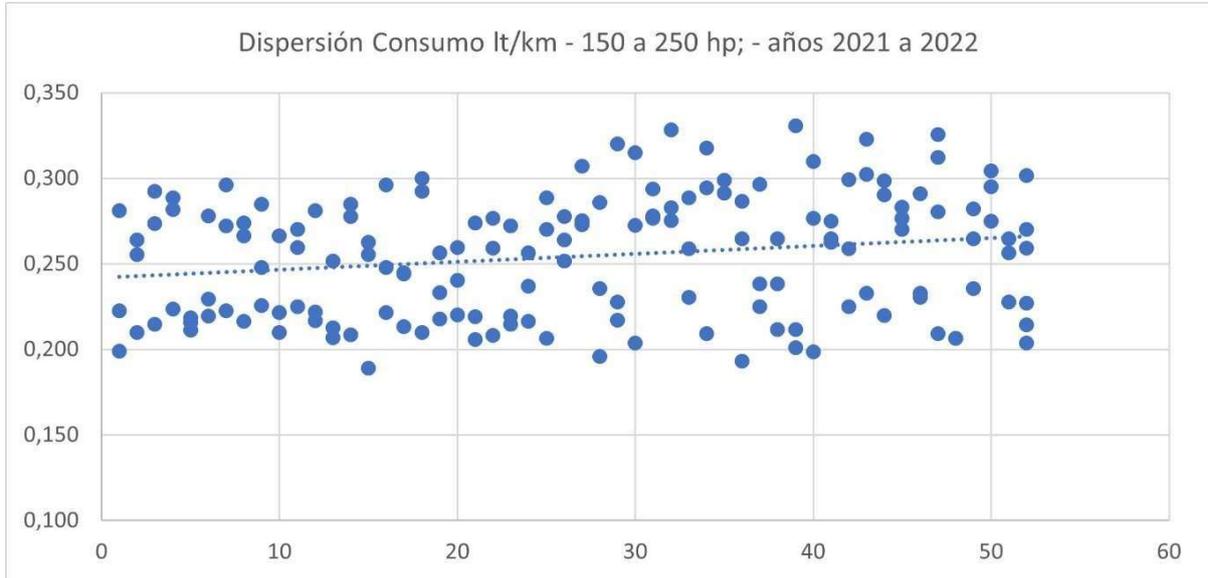
(**): Emisión promedio del rango en Kg de CO₂eq por km recorrido

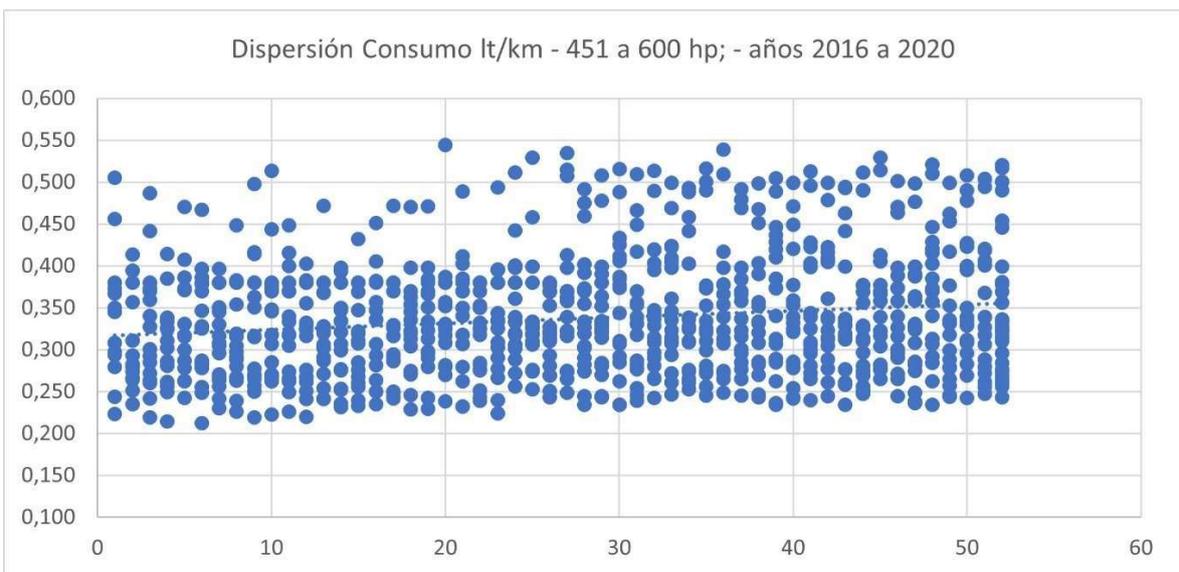
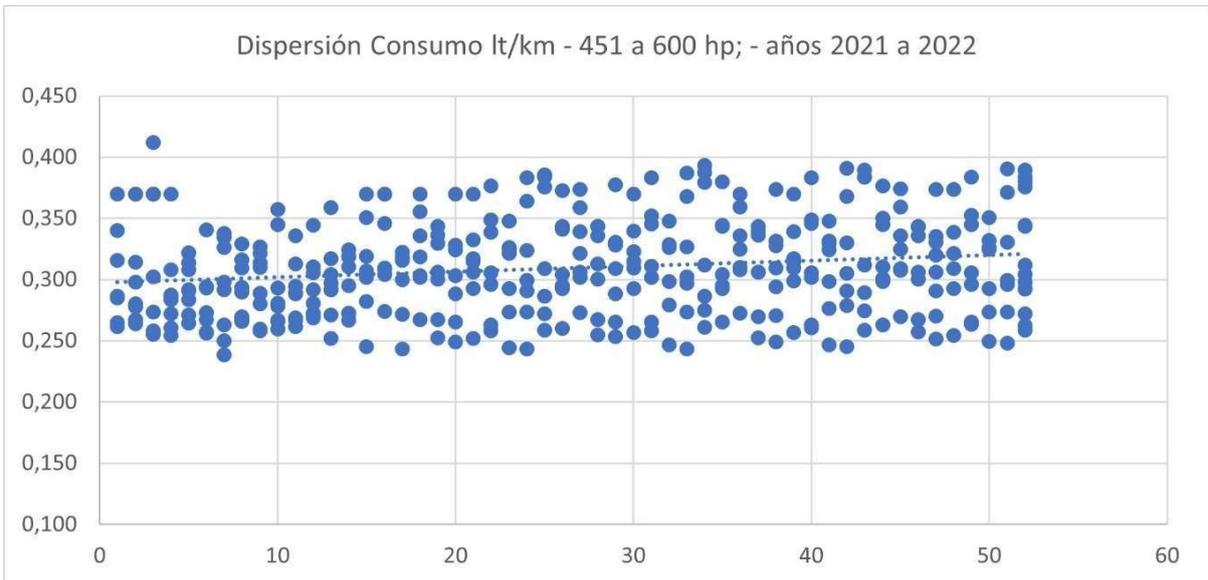
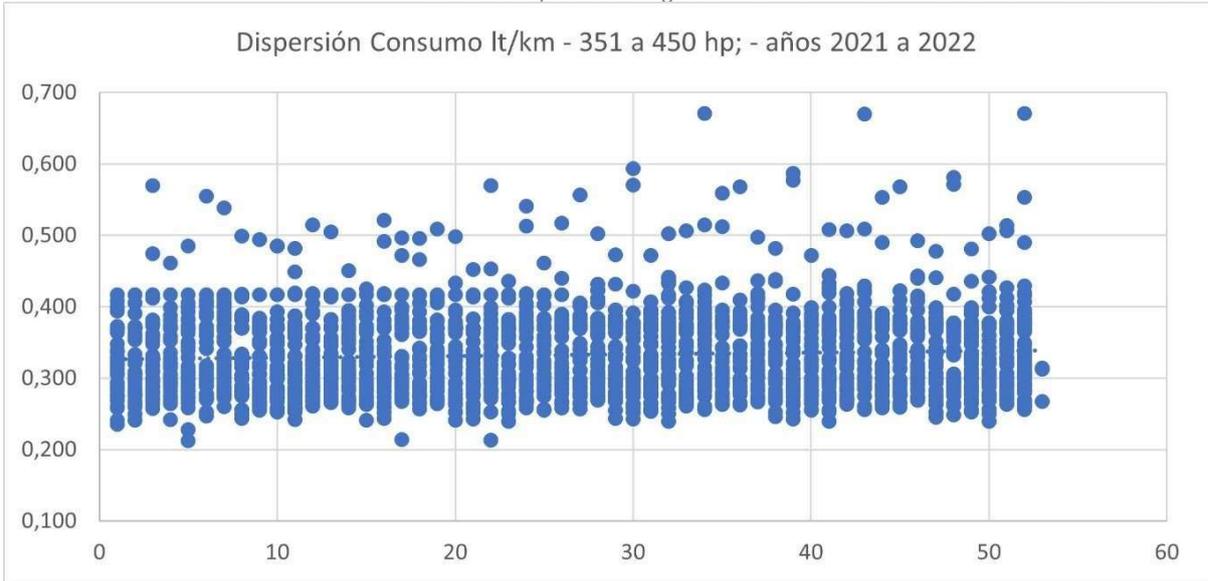
En resumen, el total de las unidades por el total de km recorridos emitieron 35.653 tn de CO₂ eq con un promedio de emisión ponderado, considerando los rangos de potencia, de **0,865 Kg CO₂/km recorrido**, el cual podría considerarse como un promedio genérico sobre el 40 % del parque automotor de camiones como estimación no ponderada, pero más exacta que emplear índices y parámetros referenciales no basados en información objetiva.

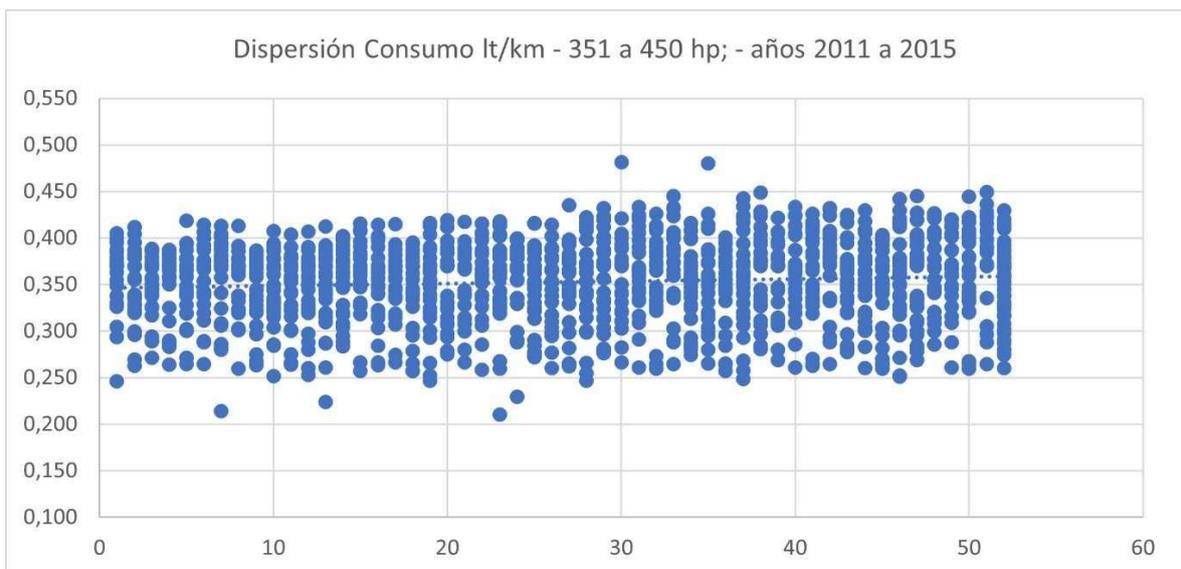
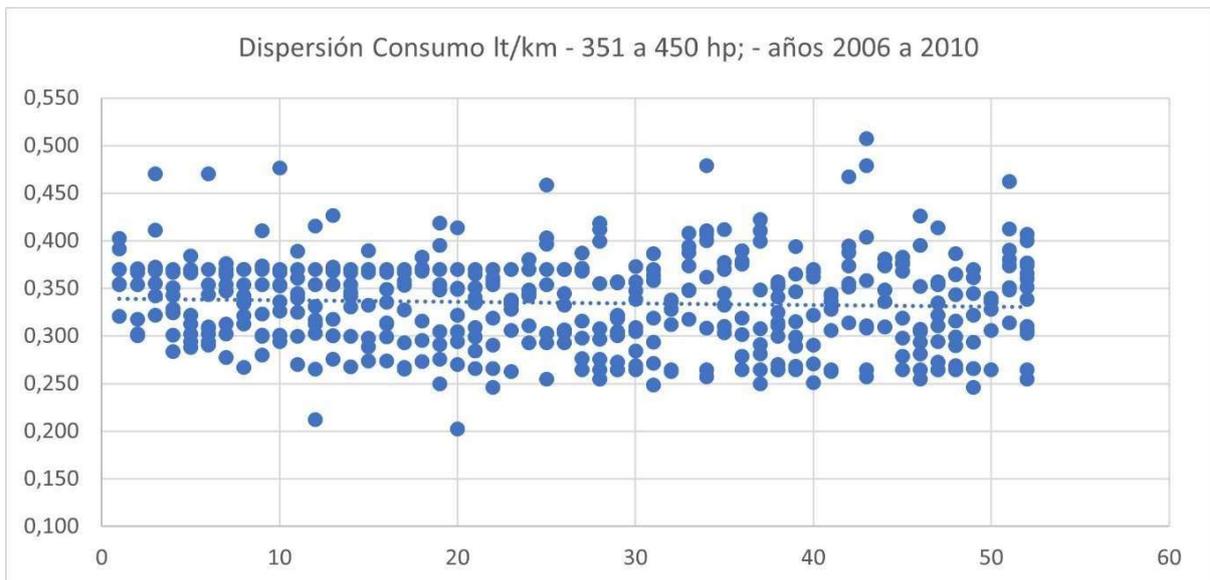
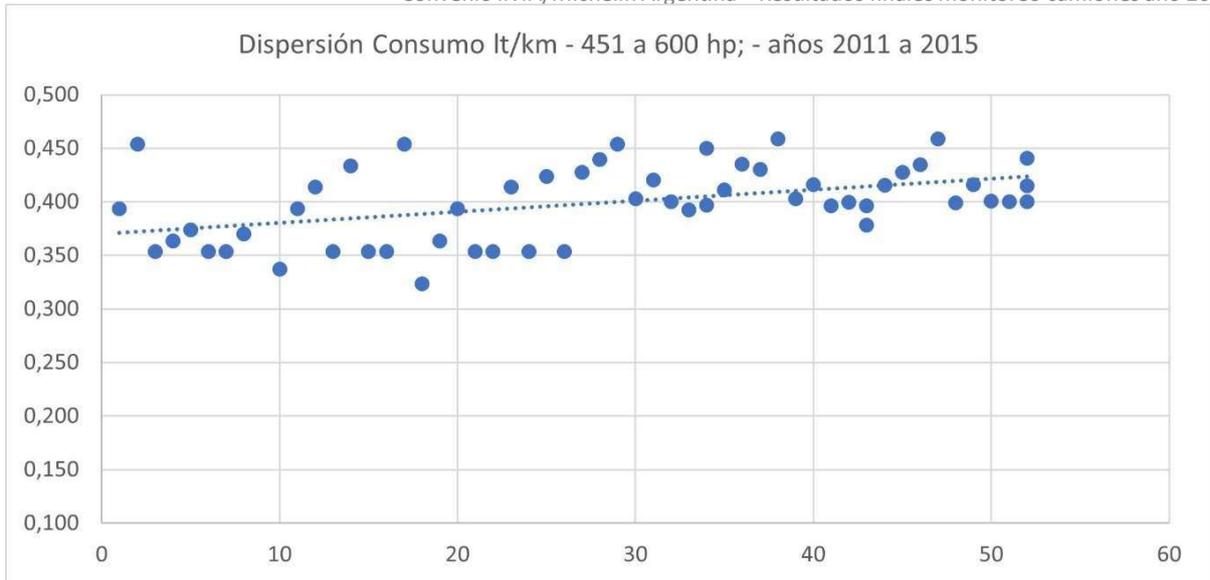
6. Gráficos de dispersión de resultados

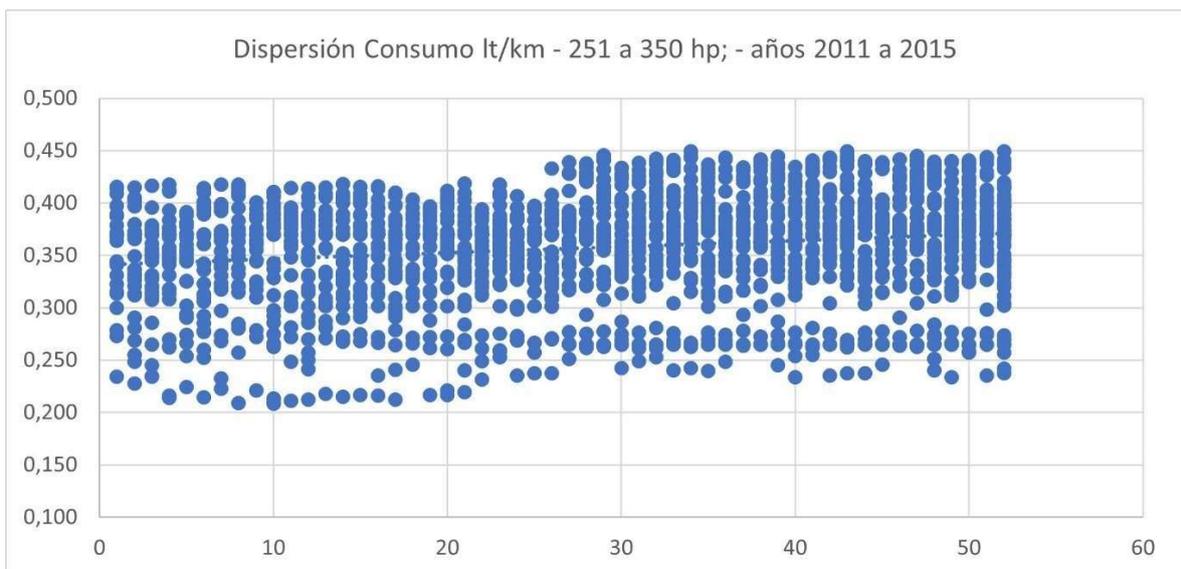
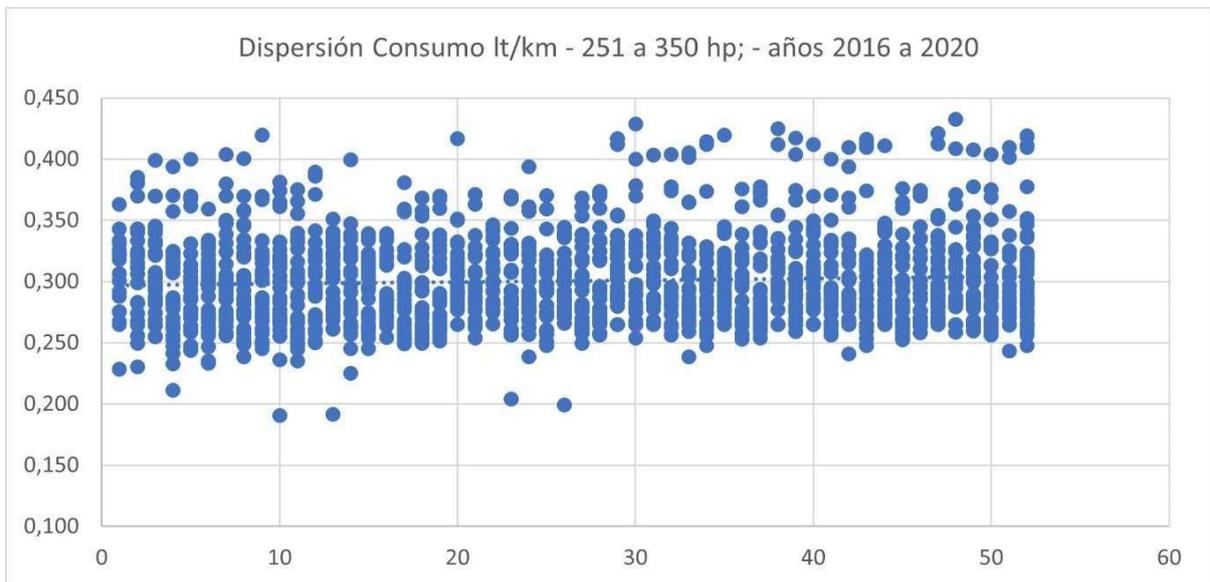
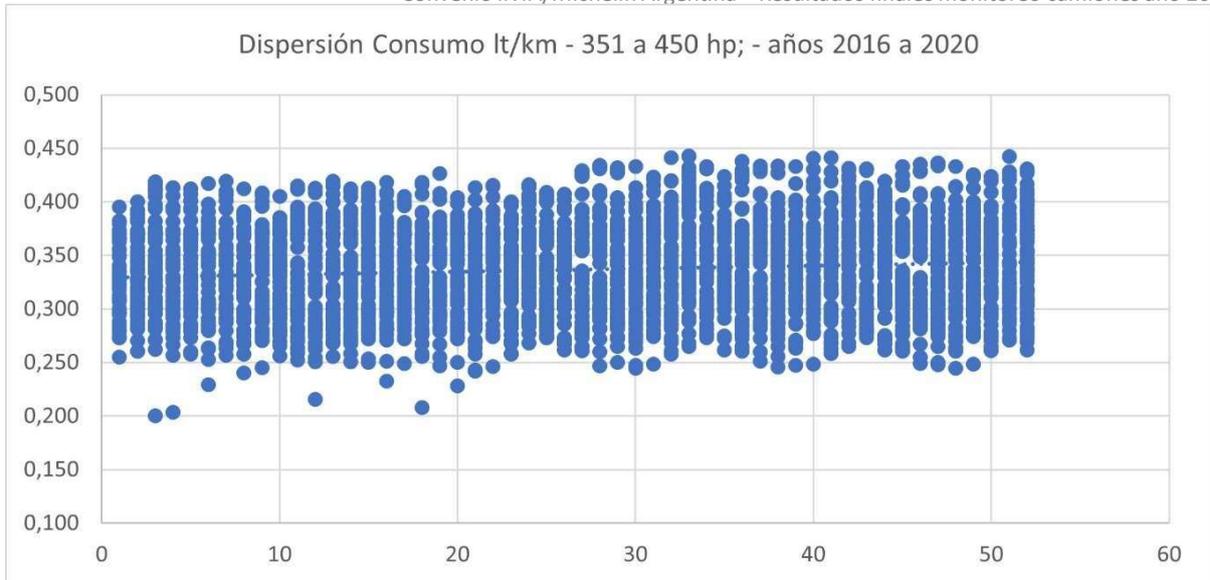
6.1 Dispersión de datos de consumos (en lt/km) por rangos de potencia y rangos de antigüedad

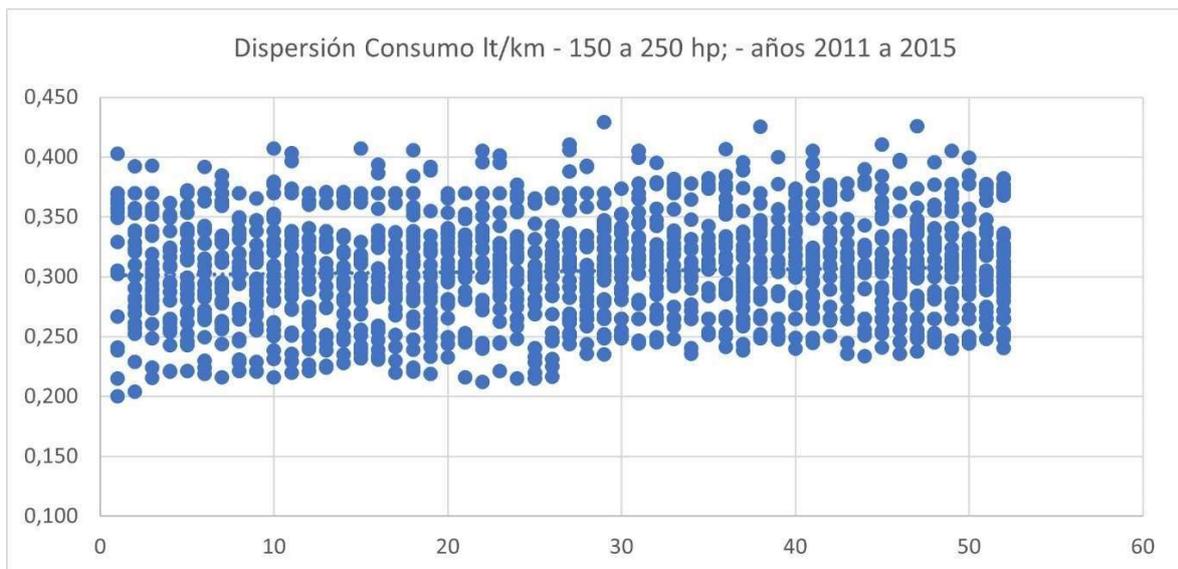
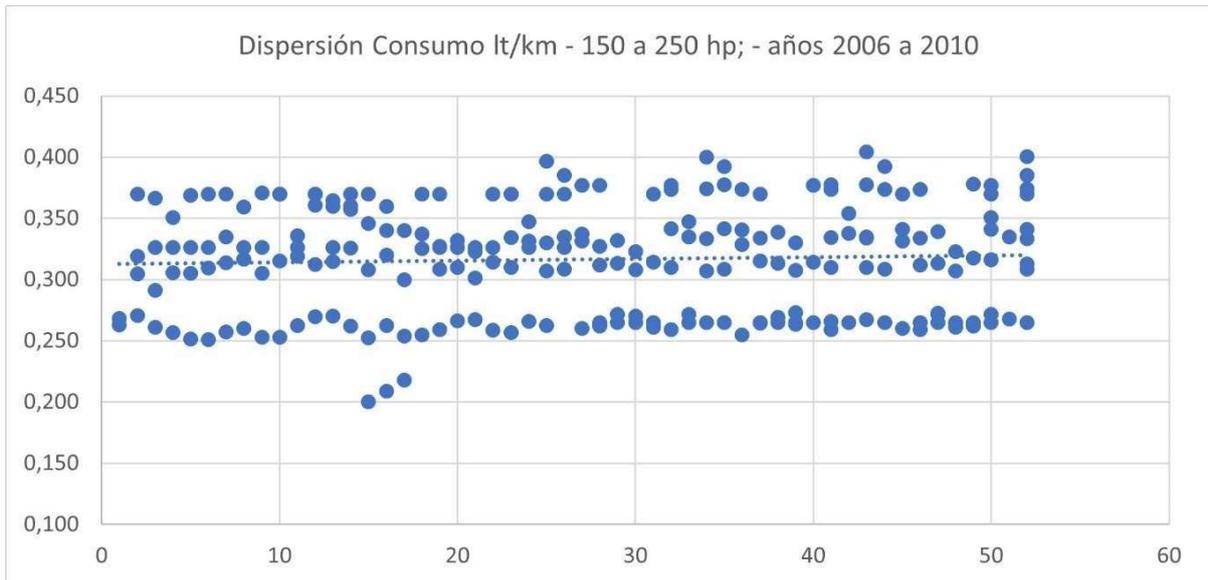
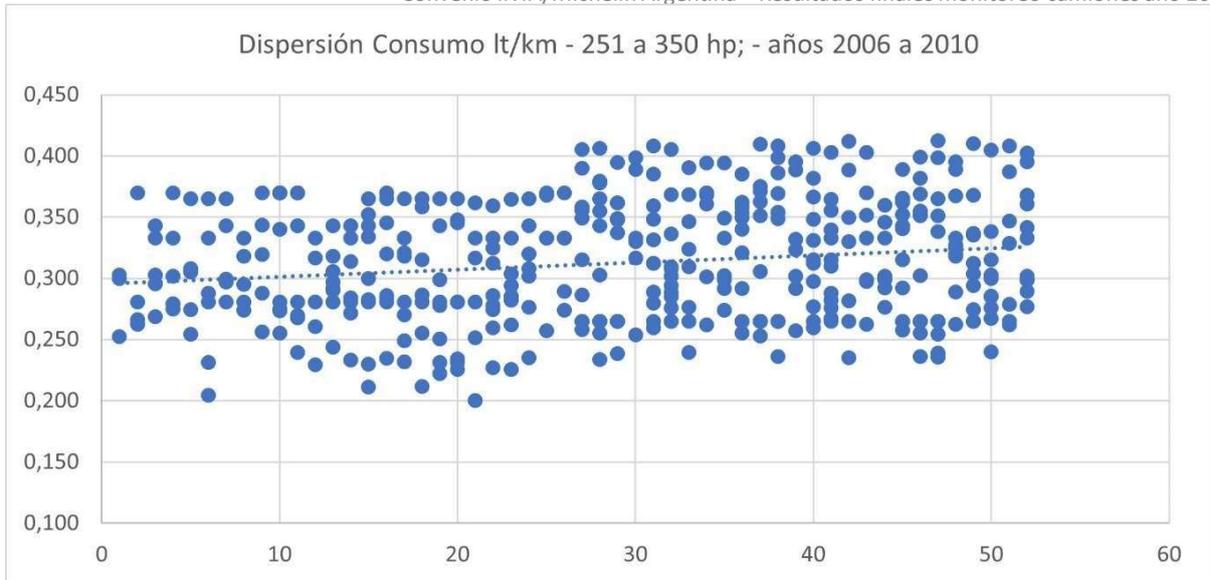
En estos gráficos, cada punto representa un promedio semanal correspondiente a unidades específicas según los rangos considerados. Debe tenerse en cuenta que cada unidad, en general, presenta entre 51 y 53 semanas de datos, por ello en algunos de los gráficos existe una alta superposición. Los parámetros son lt/km en el eje vertical, y semanas (1 a 53) en el horizontal.

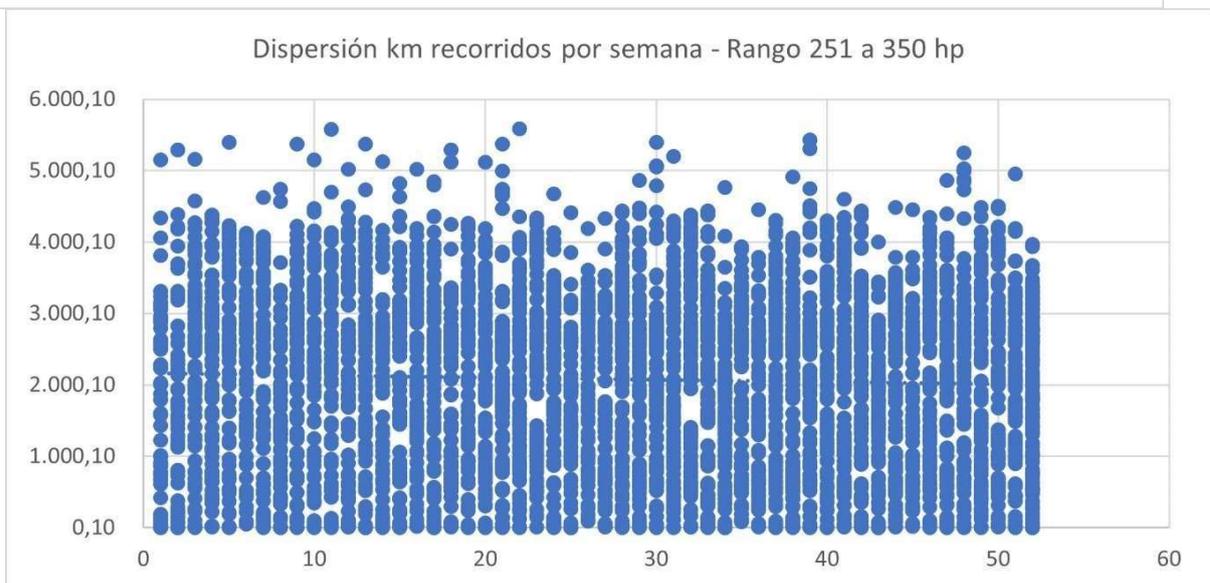
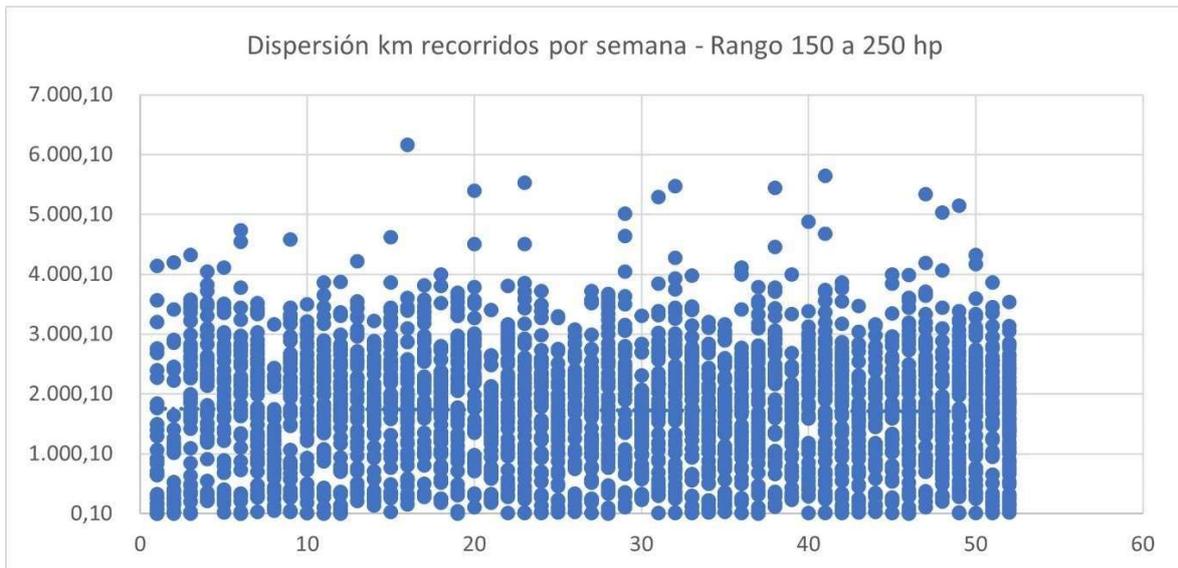
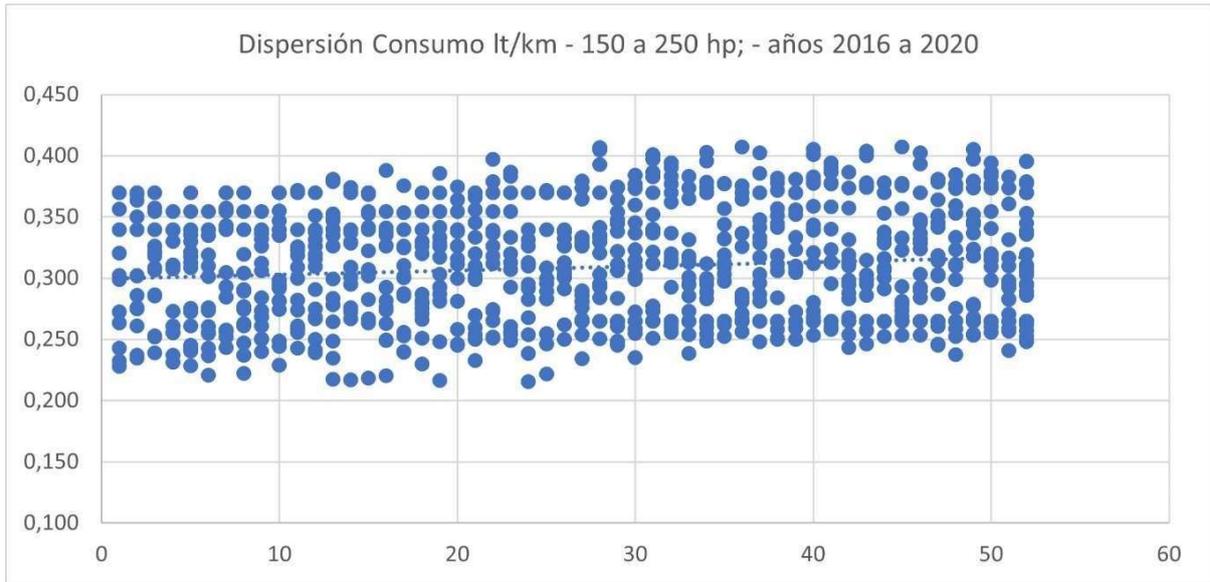


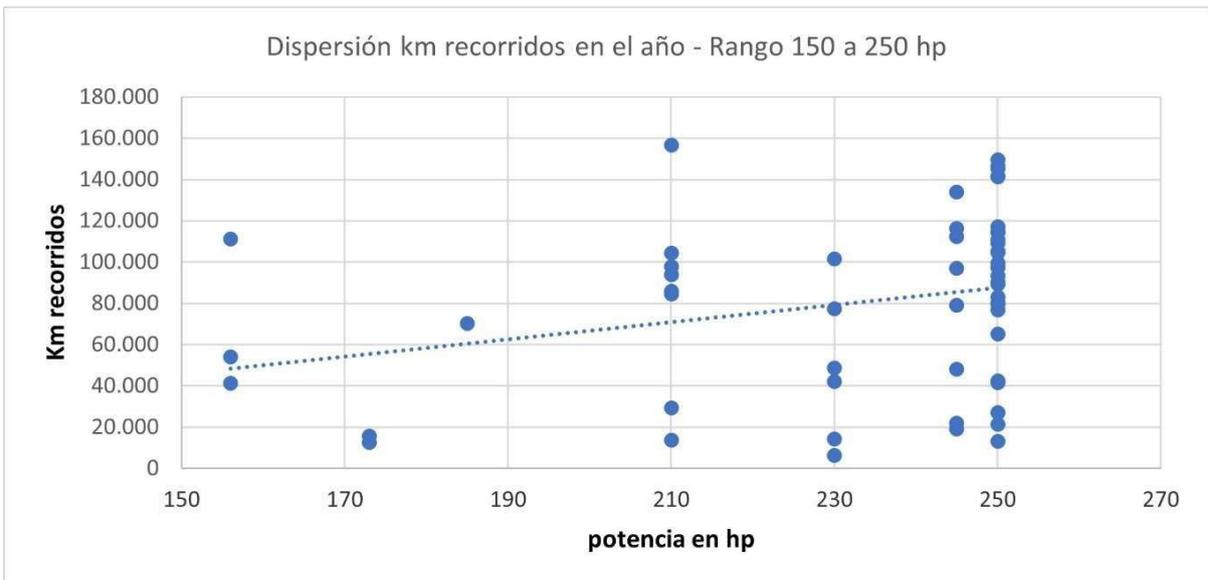
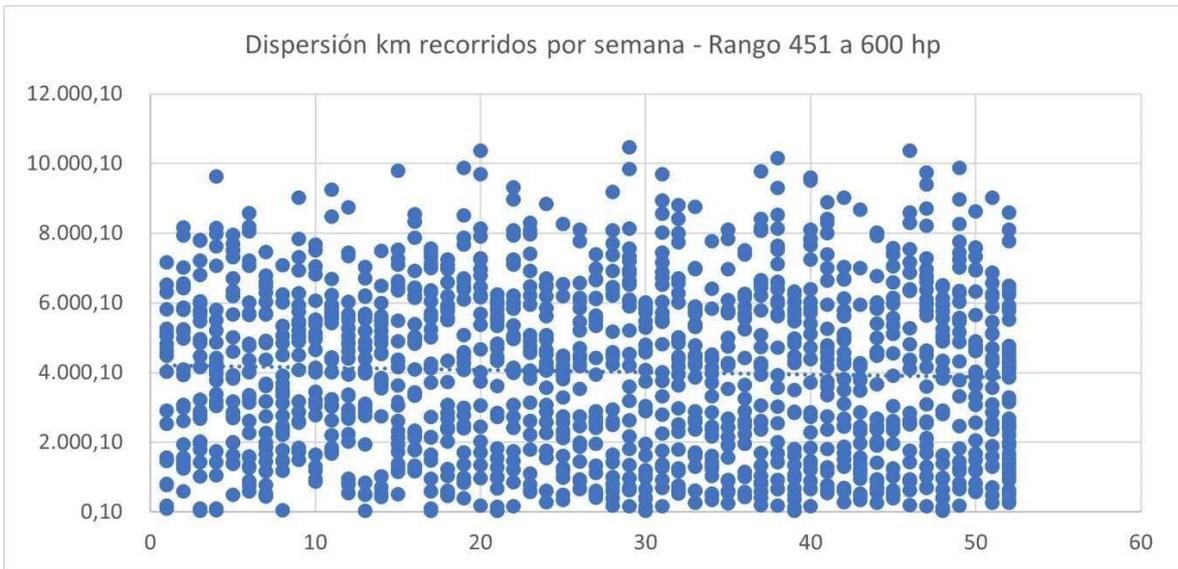
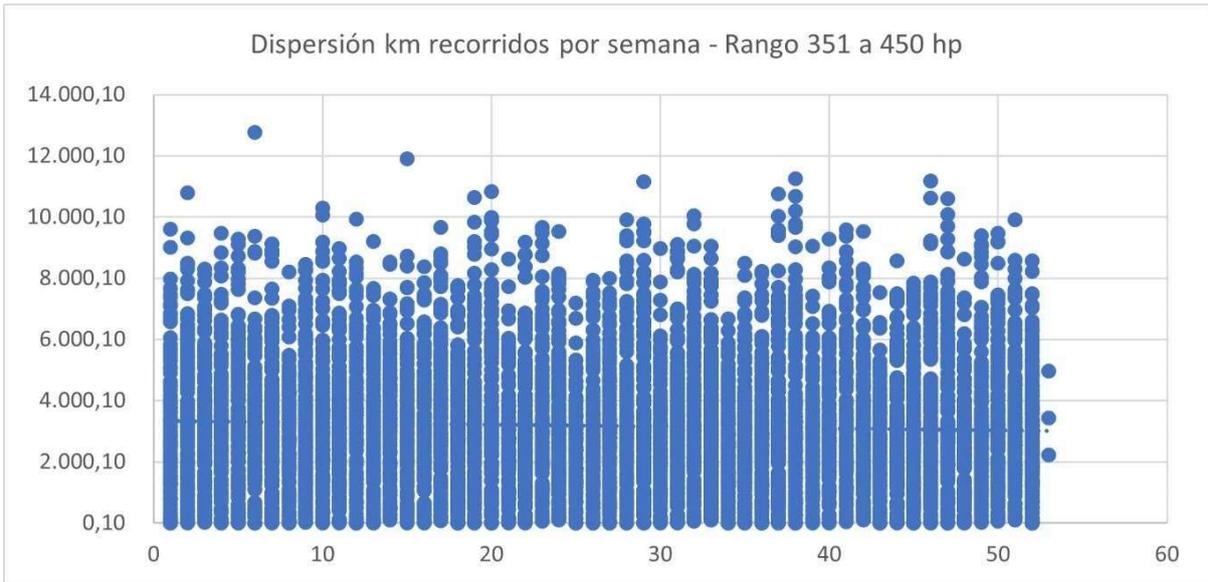


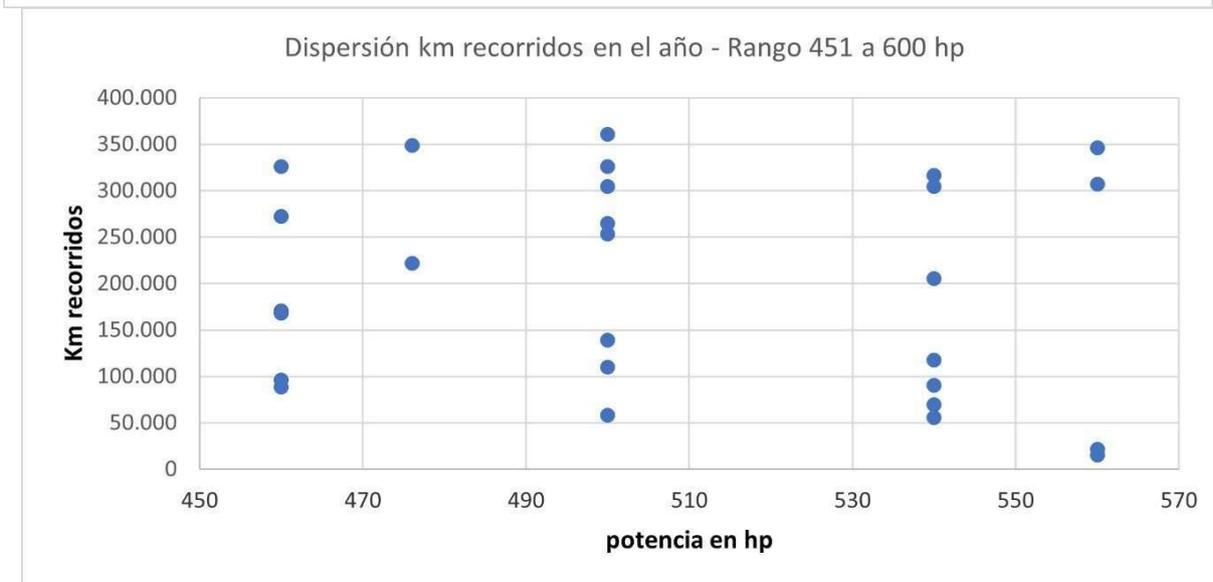
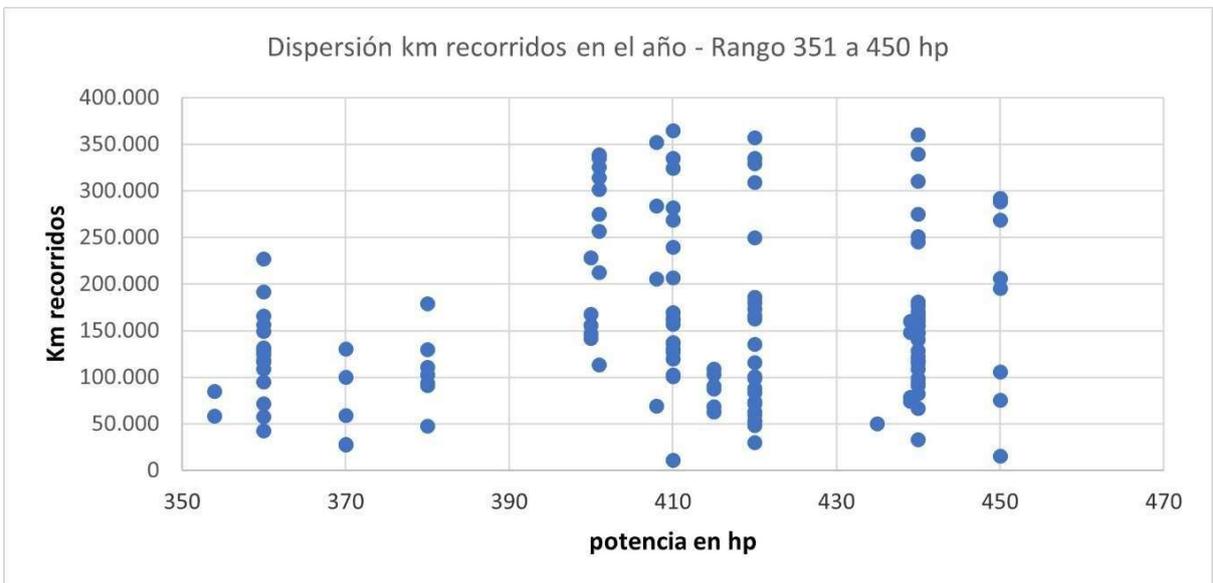
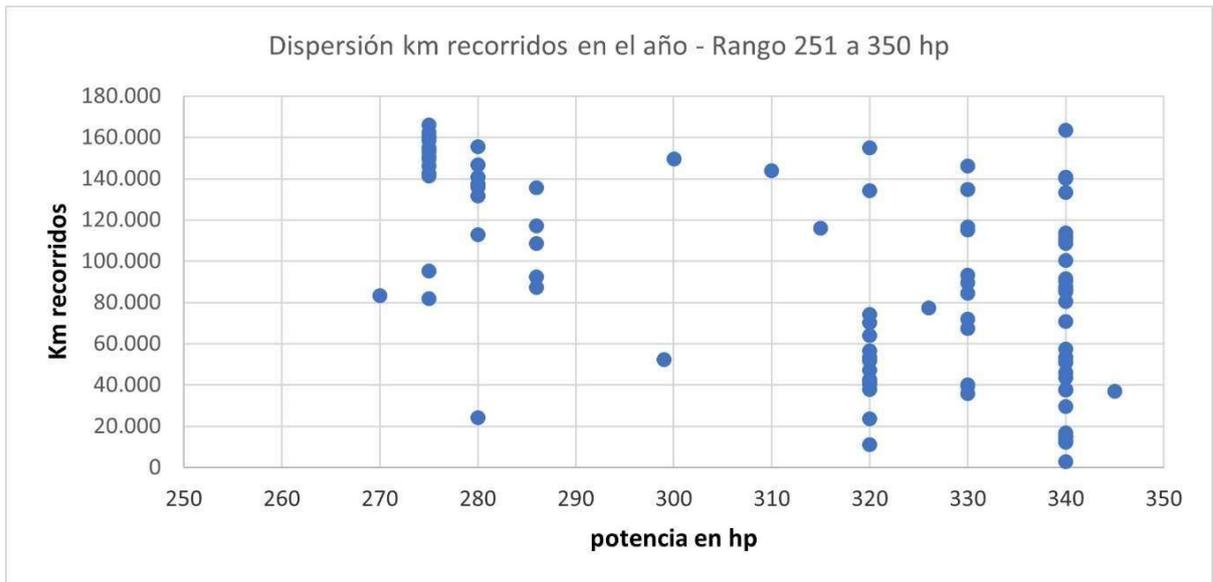


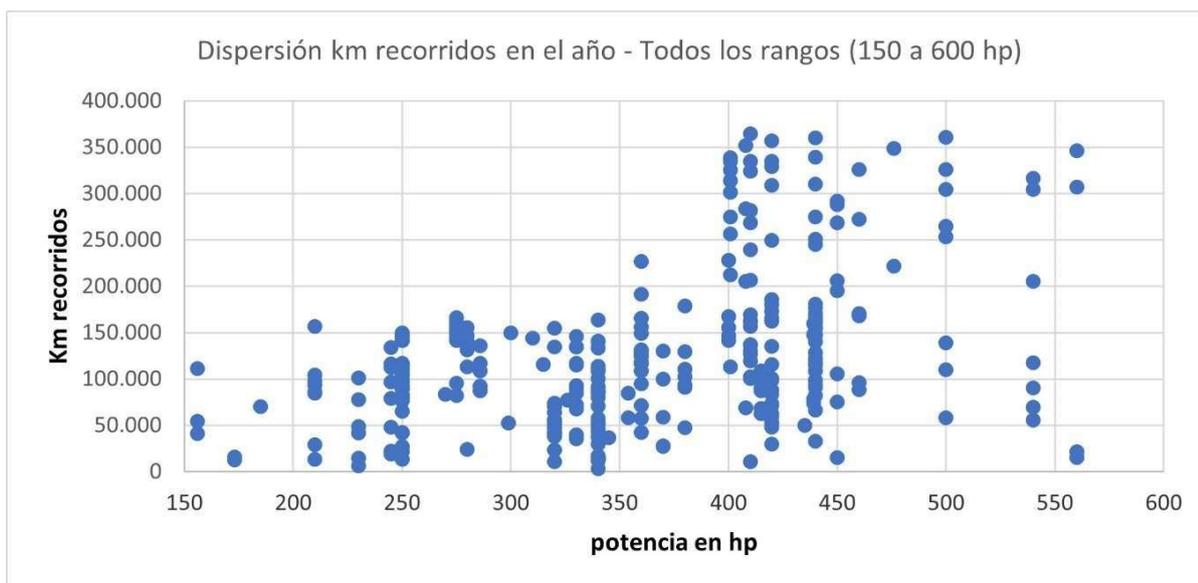












7. Ejercicio de expansión de los resultados

Considerando como válida la estimación que el parque de camiones analizado equivale al 40% del parque total del país y especialmente que la composición de éste (marcas, potencias y antigüedades) es realmente representativa (supuesto relevante) con un margen de error razonable (+5 a 7%) se hizo un ejercicio qué cantidad de km recorridos, lts de gasoil consumidos y emisiones realizadas implicaban a nivel nacional.

Cabe acotar, que esta es una de las razones fundamentales de la necesidad y urgencia de disponer los datos de la composición **real** del parque de camiones, ya que permitiría estimar con una metodología más exacta y razonable que la que emplea el Ministerio de Ambiente (no por mala voluntad, deficiencia técnica u otra razón, sino simplemente por falta de datos) para estimar las emisiones GEI totales por transporte. (actualmente parte del expendio de gasoil y asigna con alguna fórmula que no es pública un porcentaje destinado al transporte de carga).

Ya se ha demostrado que **realmente** existe un diferencial de consumo (y por ende de emisiones basadas en parámetros genéricos) de las unidades más nuevas sobre las más antiguas, y por ende **EL**

PARQUE NO ES HOMOGÉNEO, con lo cual metodológicamente se está incrementando notablemente el margen de error.

El ejercicio

Partimos de los dos datos de base del parque automotor disponible: a) El dato de ADEFA (Asociación de Fabricantes de Automotores) que fija para el año 2022 un universo de camiones, patentados y circulando en Argentina de 676.000 unidades; b) La muestra de este estudio es de 330 unidades.

Sobre los supuestos e hipótesis anteriormente detalladas, el 40% del parque representado por esas 330 unidades sería de 270.400 unidades. Dividiendo esas 270.400 unidades por las 330 monitoreadas, el índice teórico de expansión debería ser de **819,4**. Es decir que todos los resultados deberían ser multiplicados por ese índice para una estimación basada en los supuestos e hipótesis planteadas.

Nuevamente se reitera que el supuesto relevante (crítico porque si no es correcto, los resultados no serían válidos), pero simplemente a modo de un ejercicio de estimación con bases más sólidas que el que actualmente se emplea.

En base a esto, los resultados serían los siguientes:

- a. Km recorridos totales.
41,6 millones de km x 819,4= **34.087 millones de km** recorridos por año
- b. Lts consumidos totales.
13,3 millones de lts x 819,4= **10.898 millones** de lts de gasoil
- c. Emisiones de CO2 totales.
2,68 Kg CO2 x 10.898 millones lt consumidos= **29.206.000.000 Kg de CO2 o 29,2 millones de tn de CO2.**

Si bien podría proyectarse aún más el ejercicio sumando el supuesto que el 60% restante como mínimo emite y consume lo del 40% analizado, o incluso presumir que al menos consume y emite un 10% adicional, no existen parámetros de base para realizar tales afirmaciones, aunque tengan una lógica y coherencia.

En todo caso, una vez que se realice la encuesta planificada con FETRA, se ampliaría el ejercicio, pero ya con datos objetivos (si bien aún con supuestos relevantes) a modo de una estimación.

8. Análisis de casos

Se incorporaron 5 casos aleatorios (en el informe anterior eran 3) tratando de considerar 2 requisitos básicos: a. Que hubiesen recorrido las 53 semanas del año; b. Que sean de potencias, marcas y años de fabricación diferentes. Sólo se informan los datos técnicos de los fabricantes a los que se pudo acceder, ya que, en el caso de unidades más antiguas, no fue posible hacerlo.

Si bien se disponen inicialmente de datos menores al día, era demasiado complicado incorporar la información y los datos diarios inclusive. De todas maneras, se analiza una versión digital en Tableau que permita analizar estos datos y ponerlos a disposición de usuarios técnicos que requieran este nivel de detalle con fines de investigación. Se incorporarían 10 unidades en una primera etapa. Si este es el caso, favor de enviar mail a antuna.juan@inta.gob.ar a efectos de tomar nota de la solicitud e informarles cuando estén disponibles.

Es importante destacar los siguientes aspectos relativos a los datos de las unidades:

- Se desconoce el kilometraje histórico de cada una (kilometraje total desde fabricación) o historial de mantenimiento y si sufrió reparaciones mayores (rectificado, recambio de camisas, etc.).
- Se desconoce la configuración de la unidad (si dispone o no de deflectores aerodinámicos, qué tipo de remolque emplea, tipo de neumáticos, etc.)
- Se desconocen los corredores por los que transita habitualmente o si son aleatorios en base a demandas puntuales de los dadores de carga.
- Se desconoce el tipo de carga y el peso total que habitualmente llevan. (importante a la hora del consumo promedio).
- Se desconoce si pertenece a una empresa de transportes que presta servicios o es transporte propio de alguna empresa para su logística interna.

Estas observaciones son importantes para NO generalizar o asumir que estos casos puedan ser representativos de una marca o modelo determinado. De hecho, destaca la importancia y necesidad de analizar en profundidad las configuraciones específicas para determinar el nivel de incidencia en los consumos específicos.

Los 5 casos seleccionados fueron:

	Marca	Modelo	Año	Potencia	Cilindrada	Tipo	Tracción
1	VOLVO	FH 500 4x2T Evolution	2022	500 cv	12.000	TRACTOR	4x2
2	Mercedes Benz	Axor 2036 S	2017	360 cv	11.000	TRACTOR	4x2
3	IVECO	TECTOR 170E22	2018	210 cv	5.000	RIGIDO	4x2
4	SCANIA	R 410	2013	410 cv	12.000	TRACTOR	4x2
5	VOLKSWAGEN	17250	2012	250	5000	RIGIDO	4x2

8.1. Caso 1: Volvo FH 500

Datos de la unidad:

Marca	Modelo	Año	Potencia	Cilindrada	Tipo	Tracción
VOLVO	FH 500 4x2T Evolution	2022	500 cv	12.000	TRACTOR	4x2



Motor

Modelo: Volvo D13C Euro 5 SCR

Características: 12,8 litros, 6 cilindros en línea. Unidades individuales de inyector bomba.

Potencias: 460 / 500 / 540 cv (1.400 - 1.900 rpm)

Torque: 2.300 / 2.500 / 2.600 Nm (1.000 - 1.400 rpm)

Caja de velocidades

Modelo: Volvo I-Shift AT2612F

Tipo: Automatizada sin sincronizados.

Marchas: 12 velocidades adelante y 4 atrás. Incluye sistema I-See Pre Mapeado: Reconocimiento de rutas mediante mapas topográficos pre-instalados y GPS.

Suspensión delantera

Tipo: Ballestas parabólicas de 2 hojas con amortiguadores y barra estabilizadora.

Capacidad: 7.100 kg

Diferencial

Modelo: RSS1360

Relación de reducción: 2,85:1 y opc.

Capacidad de arrastre: 65 Tn

Frenos

Tipo: Frenos a disco con control electrónico. EBS/ABS, control de tracción y control de estabilidad ESP.

Freno auxiliar: Freno de motor VEB a través de válvulas de 510 cv.

Opcional: Retardador hidráulico.

Suspensión trasera

Tipo: Suspensión neumática de 4 fuelles con amortiguadores y barra estabilizadora.

Capacidad: 13.000 kg

Quinta Rueda

Marca: Jost JSK 37CX-Z

Altura de quinta rueda: 185 mm. Opcional 150 mm.

Tanques

Combustible: Aluminio D-Shape de 1.060 litros (para e/e 3.700 mm). Distintas opciones de capacidades.

AdBlue: 64 litros.

Neumáticos y llantas

Neumáticos: 295/80R22,5

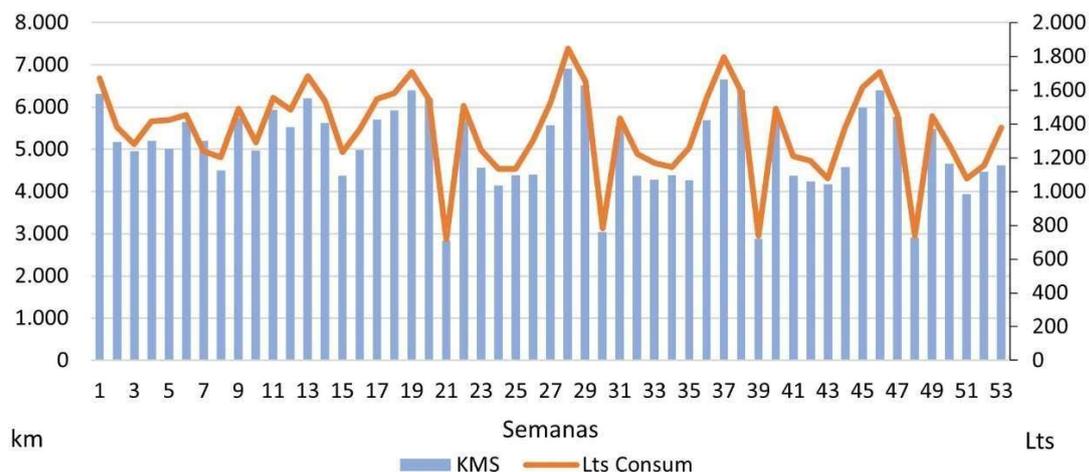
Llantas: Aluminio 9".

Datos generales de la unidad en el año 2023

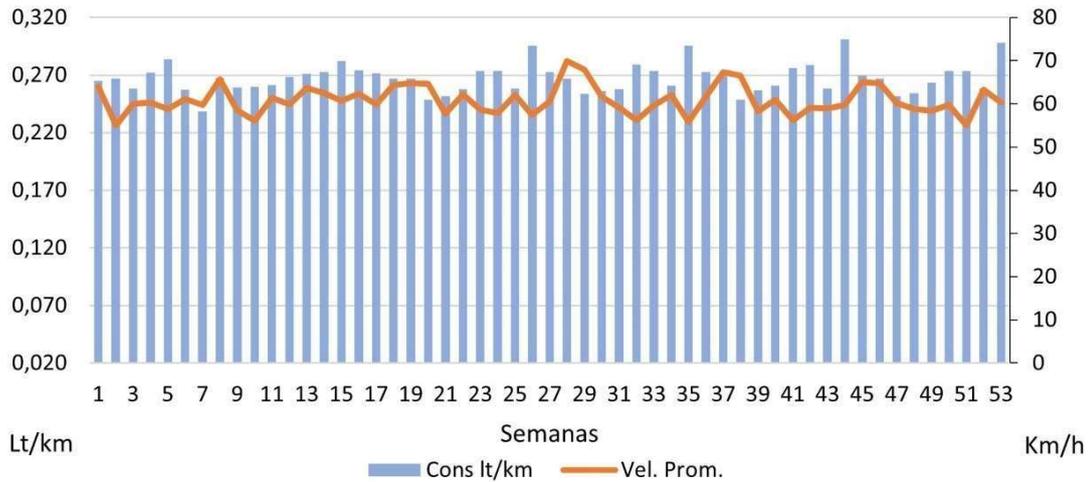
Km recorridos	Lts Consumidos	Consumo lt/km	Velocidad Promedio
269.672	72.023	0,267	60,89 km/h

Promedio mensual de km recorridos: 22.637

Evolución semanal de km recorridos y consumo gasoil - Caso 1



Evolución semanal de consumo y velocidad - Caso 1



Datos semanales

Semana	Km recorrid	Lts Consum	Cons lt/km	Vel. Prom.	Semana	Km recorrid	Lts Consum	Cons lt/km	Vel. Prom.
1	6.314	1.672	0,265	63,94	28	6.909	1.846	0,267	69,93
2	5.172	1.381	0,267	55,07	29	6.521	1.653	0,254	67,85
3	4.959	1.281	0,258	60,00	30	3.047	782	0,256	61,71
4	5.209	1.416	0,272	60,36	31	5.548	1.432	0,258	59,06
5	5.017	1.423	0,284	58,82	32	4.381	1.223	0,279	56,29
6	5.645	1.452	0,257	61,15	33	4.275	1.169	0,273	59,66
7	5.200	1.240	0,238	59,77	34	4.385	1.144	0,261	62,07
8	4.495	1.203	0,268	65,67	35	4.271	1.261	0,295	55,76
9	5.752	1.492	0,259	58,57	36	5.689	1.551	0,273	61,80
10	4.967	1.290	0,260	56,12	37	6.653	1.794	0,270	67,34
11	5.941	1.554	0,262	61,33	38	6.396	1.591	0,249	66,56
12	5.526	1.485	0,269	59,84	39	2.876	739	0,257	58,25
13	6.211	1.684	0,271	63,74	40	5.723	1.492	0,261	60,93
14	5.625	1.534	0,273	62,49	41	4.381	1.211	0,276	56,29
15	4.371	1.234	0,282	60,74	42	4.233	1.180	0,279	59,08
16	4.990	1.367	0,274	62,38	43	4.166	1.076	0,258	58,96
17	5.705	1.550	0,272	59,94	44	4.579	1.378	0,301	59,78
18	5.926	1.583	0,267	64,38	45	5.985	1.615	0,270	65,02
19	6.397	1.709	0,267	64,75	46	6.397	1.709	0,267	64,75
20	6.210	1.545	0,249	64,62	47	5.775	1.452	0,251	60,10
21	2.848	717	0,252	57,67	48	2.905	739	0,254	58,82
22	5.840	1.507	0,258	62,17	49	5.490	1.447	0,264	58,44
23	4.564	1.248	0,273	58,64	50	4.655	1.273	0,273	59,81
24	4.150	1.135	0,273	57,92	51	3.943	1.078	0,273	55,02
25	4.385	1.133	0,258	62,07	52	4.473	1.156	0,258	63,31
26	4.403	1.300	0,295	57,48	53	4.623	1.378	0,298	60,35
27	5.570	1.520	0,273	60,52					

Emisión/km: 0,717 kg CO2

Emisiones totales: 193.267 kg CO2

8.2. Caso 2: Mercedes Benz Axor 2036 S

Datos de la unidad:

Marca	Modelo	Año	Potencia	Cilindrada	Tipo	Tracción
Mercedes Benz	Axor 2036 S	2017	360 cv	11.000	TRACTOR	4x2



Motor	Axor 2036 S /36	Axor 2041 S /36
Modelo	MB OM 457 LA BlueTec 5, 6 cilindros en línea, Euro V	
Tipo	Inyección electrónica	
Cilindrada	11.967 cm ³	
Potencia máxima (ISO 1585)	360 cv / 1.900 rpm	401 cv / 1.900 rpm
Par motor máximo (ISO 1585)	1850 Nm / 1.100 rpm	2000 Nm / 1.100 rpm
Consumo específico	184 gr/kwh a 1.225 rpm	186 gr/kwh a 1.100 rpm

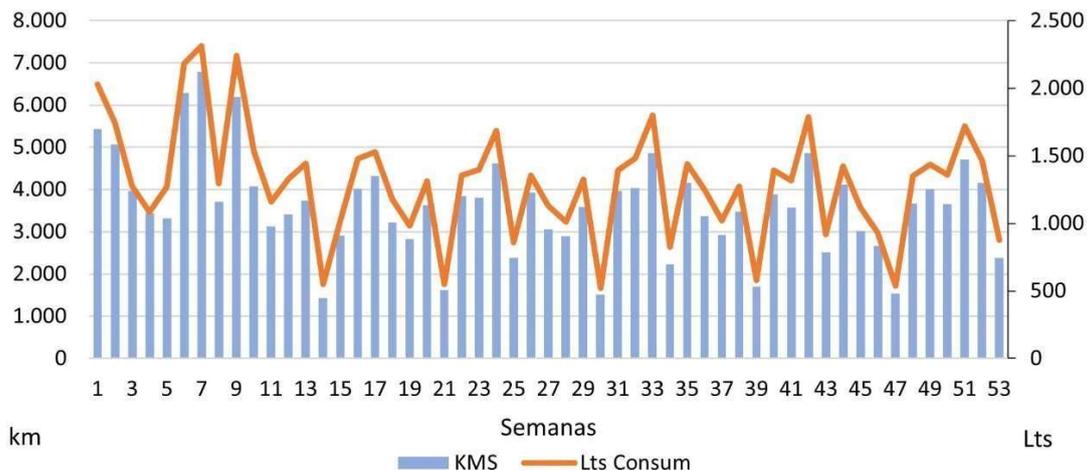
Transmisión	Axor 2036 S /36	Axor 2041 S /36
Caja de cambios	MB G 281 - 12 Mercedes Powershift 2 (Automatizada)	
Marchas	12	
Relaciones Primera/Última/Reversa	14,93 / 1,00 / 16,38	
Embrague	Monodisco, diámetro 430 mm	

Datos generales de la unidad en el año 2023

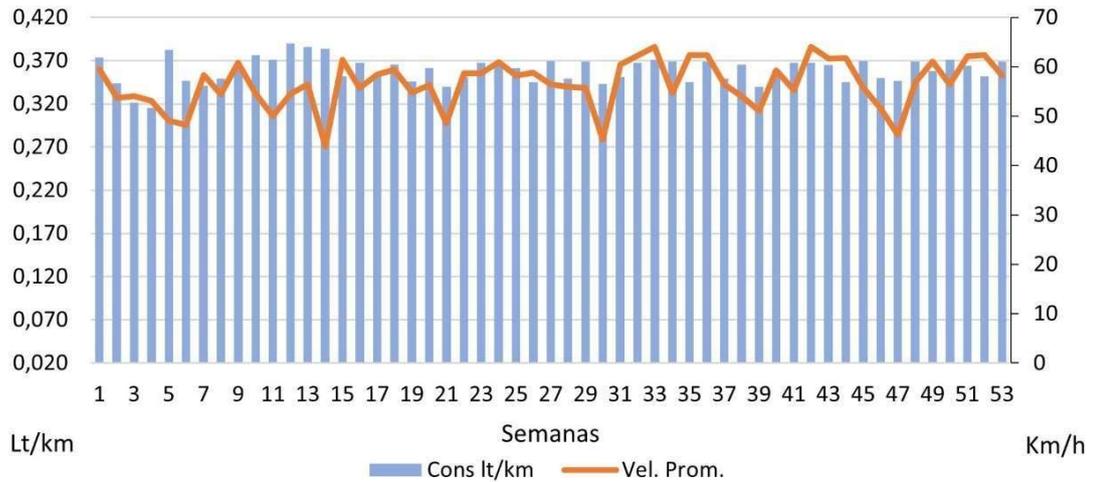
Km recorridos	Lts Consumidos	Consumo lt/km	Velocidad Promedio
191.683	68.819	0,359	56,50 km/h

Promedio mensual de km recorridos: **22.637**

Evolución semanal de km recorridos y consumo gasoil - Caso 2



Evolución semanal de consumo y velocidad - Caso 2



Datos semanales

Semana	Km recorrid	Lts Consum	Cons lt/km	Vel. Prom.	Semana	Km recorrid	Lts Consum	Cons lt/km	Vel. Prom.
1	5.436	2.030	0,373	59,51	28	2.891	1.010	0,350	55,93
2	5.065	1.743	0,344	53,67	29	3.595	1.326	0,369	55,76
3	3.963	1.273	0,321	54,05	30	1.508	518	0,343	45,23
4	3.435	1.084	0,316	53,13	31	3.968	1.395	0,352	60,44
5	3.323	1.271	0,382	49,06	32	4.038	1.483	0,367	62,26
6	6.294	2.183	0,347	48,29	33	4.857	1.802	0,371	64,01
7	6.787	2.314	0,341	58,38	34	2.233	825	0,369	54,67
8	3.712	1.296	0,349	54,47	35	4.159	1.437	0,346	62,38
9	6.188	2.242	0,362	60,80	36	3.378	1.247	0,369	62,42
10	4.075	1.533	0,376	54,59	37	2.919	1.020	0,350	56,48
11	3.121	1.158	0,371	50,04	38	3.486	1.274	0,365	54,07
12	3.411	1.330	0,390	54,52	39	1.703	579	0,340	51,07
13	3.736	1.442	0,386	56,39	40	3.891	1.395	0,358	59,26
14	1.433	550	0,384	43,89	41	3.580	1.315	0,367	55,21
15	2.905	1.023	0,352	61,46	42	4.857	1.785	0,367	64,01
16	4.016	1.477	0,368	55,71	43	2.519	919	0,365	61,65
17	4.321	1.529	0,354	58,41	44	4.120	1.424	0,346	61,79
18	3.217	1.176	0,366	59,45	45	3.024	1.117	0,369	55,88
19	2.834	981	0,346	54,83	46	2.664	932	0,350	51,54
20	3.631	1.313	0,362	56,32	47	1.541	534	0,347	46,20
21	1.622	551	0,340	48,64	48	3.667	1.352	0,369	56,89
22	3.852	1.354	0,352	58,67	49	4.006	1.435	0,358	61,02
23	3.809	1.399	0,367	58,74	50	3.657	1.357	0,371	56,39
24	4.626	1.684	0,364	60,96	51	4.719	1.718	0,364	62,18
25	2.376	859	0,362	58,16	52	4.159	1.464	0,352	62,38
26	3.924	1.356	0,346	58,85	53	2.376	876	0,369	58,16
27	3.056	1.129	0,369	56,47					

Emisión/km: 0,962 kg CO2

Emisiones totales: 184.471 kgCO2

8.3. Caso 3: **Iveco Tector 170 E22**

Datos de la unidad:

Marca	Modelo	Año	Potencia	Cilindrada	Tipo	Tracción
IVECO	TECTOR 170E22	2018	210 cv	5.000	RIGIDO	4x2

IVECO

**TECTOR
ATTACK**

TECTOR ATTACK 170E22 RSU 4x2 - Carga trasera



El esquema representa la versión 170E22 (CS).



MOTOR

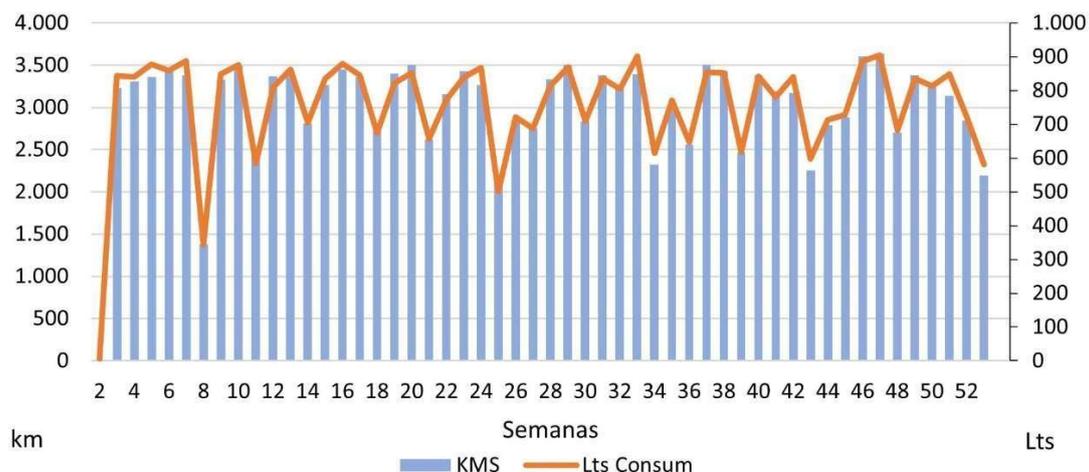
Modelo	Iveco Tector NEF6 F4AEE681G
Tipo	EDC - Common Rail - Turboalimentado - Intercooler
Cilindros	6
Cilindrada Total (c.c.)	5880
Diámetro x Carrera Pistón (mm)	102 x 120
Relación de Compresión	17:1
Potencia Máxima	218 CV (160 kW) @ 2700rpm
Par Motor Máximo	680 Nm @ 1.200 rpm - 2.100 rpm
Velocidad Máxima	86km/h

Datos generales de la unidad

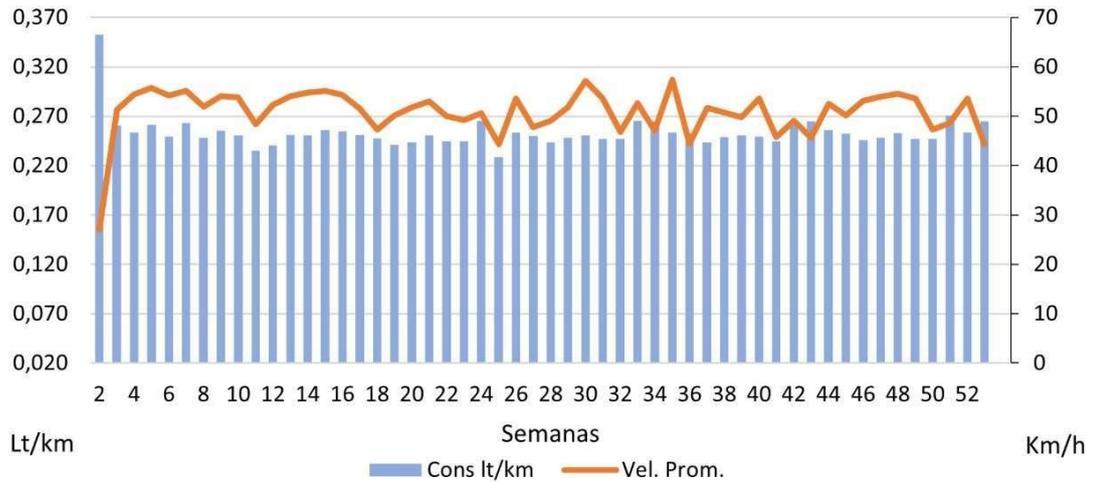
Km recorridos	Lts Consumidos	Consumo lt/km	Velocidad Promedio
156.533	39.366	0,253	50,85 km/h

Promedio mensual de km recorridos: **13.044**

Evolución semanal de km recorridos y consumo gasoil - Caso 3



Evolución semanal de consumo y velocidad - Caso 3



Datos semanales

Semana	Km recorrid	Lts Consum	Cons lt/km	Vel. Prom.	Semana	Km recorrid	Lts Consum	Cons lt/km	Vel. Prom.
1	-	-	-	-	28	3.335	813	0,244	49,13
2	17	6	0,353	26,96	29	3.502	870	0,248	51,82
3	3.234	843	0,261	51,33	30	2.833	710	0,250	57,19
4	3.310	840	0,254	54,47	31	3.382	835	0,247	53,55
5	3.360	878	0,261	55,75	32	3.258	805	0,247	46,79
6	3.441	859	0,250	54,13	33	3.399	902	0,265	52,67
7	3.379	888	0,263	55,15	34	2.325	615	0,265	47,02
8	1.383	343	0,248	51,93	35	3.045	771	0,253	57,40
9	3.328	849	0,255	54,04	36	2.559	647	0,253	44,50
10	3.497	876	0,251	53,84	37	3.505	854	0,244	51,63
11	2.481	584	0,235	48,33	38	3.432	853	0,249	50,78
12	3.365	810	0,241	52,31	39	2.466	618	0,250	49,78
13	3.431	862	0,251	54,07	40	3.382	843	0,249	53,55
14	2.814	705	0,251	54,84	41	3.189	780	0,245	45,81
15	3.265	835	0,256	55,12	42	3.170	841	0,265	49,12
16	3.453	880	0,255	54,32	43	2.259	598	0,265	45,69
17	3.364	845	0,251	51,61	44	2.789	714	0,256	52,57
18	2.722	674	0,248	47,34	45	2.885	728	0,252	50,18
19	3.403	821	0,241	50,13	46	3.607	887	0,246	53,14
20	3.502	853	0,244	51,82	47	3.642	904	0,248	53,89
21	2.623	657	0,250	52,95	48	2.702	683	0,253	54,54
22	3.161	773	0,245	50,04	49	3.382	835	0,247	53,55
23	3.429	839	0,245	49,26	50	3.292	814	0,247	47,29
24	3.268	867	0,265	50,64	51	3.137	850	0,271	48,61
25	2.193	501	0,228	44,36	52	2.846	721	0,253	53,65
26	2.846	721	0,253	53,65	53	2.193	580	0,265	44,36
27	2.749	687	0,250	47,81					

Emisión/km: 0,679 kg CO2

Emisiones totales: 106.338 kgCO2

8.4. Caso 4: Scania R410

Datos de la unidad:

Marca	Modelo	Año	Potencia	Cilindrada	Tipo	Tracción
SCANIA	R 410	2013	410 cv	12.000	TRACTOR	4x2

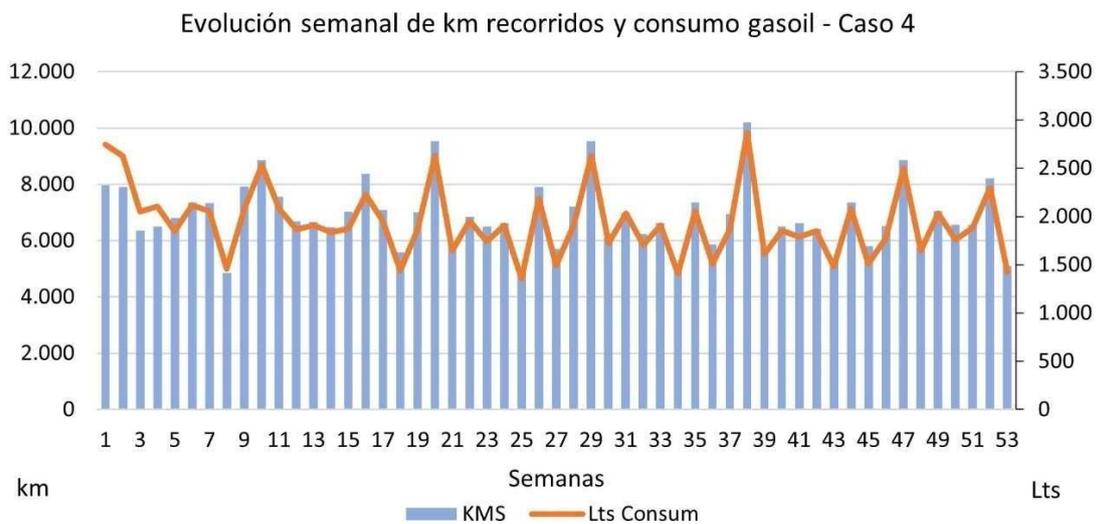


No se pudieron obtener especificaciones técnicas de la unidad.

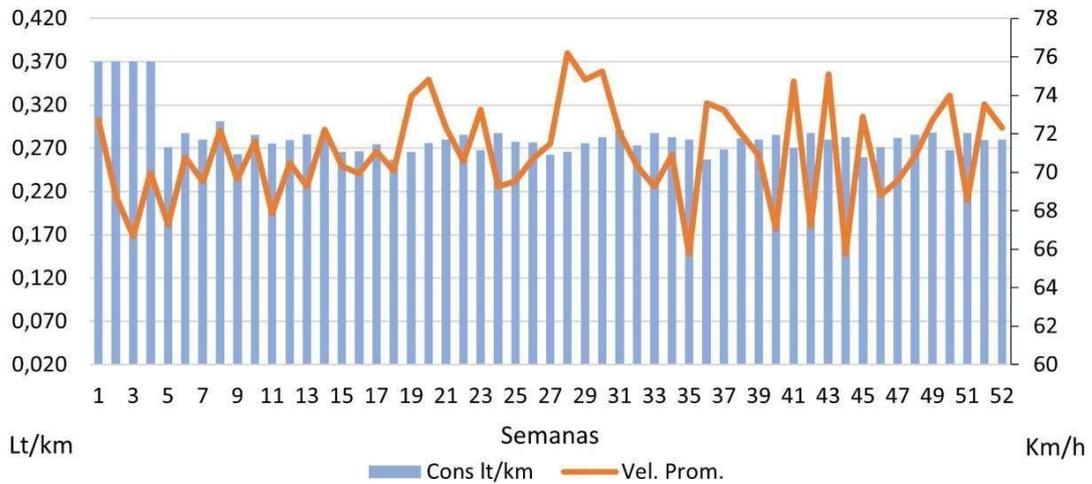
Datos generales de la unidad

Km recorridos	Lts Consumidos	Consumo lt/km	Velocidad Promedio
364.815	102.733	0,281	71,01 km/h

Promedio mensual de km recorridos: **30.401**



Evolución semanal de consumo y velocidad - Caso 4



Datos semanales

Semana	Km recorrid	Lts Consum	Cons lt/km	Vel. Prom.	Semana	Km recorrid	Lts Consum	Cons lt/km	Vel. Prom.
1	7.967	2.748	0,345	72,71	28	7.224	1.920	0,266	76,19
2	7.916	2.629	0,332	68,74	29	9.533	2.632	0,276	74,81
3	6.361	2.054	0,323	66,67	30	6.114	1.727	0,282	75,24
4	6.499	2.105	0,324	69,98	31	6.992	2.033	0,291	72,00
5	6.815	1.847	0,271	67,28	32	6.240	1.705	0,273	70,32
6	7.359	2.117	0,288	70,78	33	6.622	1.906	0,288	69,26
7	7.344	2.056	0,280	69,50	34	4.994	1.412	0,283	70,92
8	4.850	1.460	0,301	72,19	35	7.351	2.058	0,280	65,75
9	7.932	2.087	0,263	69,64	36	5.867	1.509	0,257	73,59
10	8.866	2.529	0,285	71,61	37	6.944	1.864	0,268	73,23
11	7.564	2.082	0,275	67,87	38	10.200	2.869	0,281	72,00
12	6.683	1.869	0,280	70,50	39	5.761	1.612	0,280	70,90
13	6.663	1.909	0,287	69,26	40	6.512	1.857	0,285	67,06
14	6.491	1.839	0,283	72,22	41	6.630	1.792	0,270	74,72
15	7.040	1.873	0,266	70,34	42	6.423	1.849	0,288	67,18
16	8.377	2.230	0,266	69,93	43	5.288	1.480	0,280	75,09
17	7.095	1.947	0,274	71,10	44	7.351	2.080	0,283	65,75
18	5.588	1.437	0,257	70,08	45	5.812	1.509	0,260	72,89
19	7.014	1.864	0,266	73,97	46	6.523	1.771	0,271	68,80
20	9.533	2.632	0,276	74,81	47	8.866	2.500	0,282	69,57
21	5.879	1.645	0,280	72,34	48	5.761	1.645	0,286	70,90
22	6.855	1.955	0,285	70,59	49	7.061	2.033	0,288	72,70
23	6.500	1.740	0,268	73,25	50	6.565	1.757	0,268	73,99
24	6.622	1.906	0,288	69,26	51	6.556	1.887	0,288	68,56
25	4.896	1.358	0,277	69,53	52	8.220	2.298	0,280	73,53
26	7.904	2.189	0,277	70,70	53	5.092	1.426	0,280	72,31
27	5.700	1.494	0,262	71,49					

Emisión/km: 0,762 kg CO2

Emisiones totales: 275.100 kgCO2

8.5. Caso 5: Volkswagen 17250

Datos de la unidad:

Marca	Modelo	Año	Potencia	Cilindrada	Tipo	Tracción
VOLKSWAGEN	17250	2012	250	5000	RIGIDO	4x2



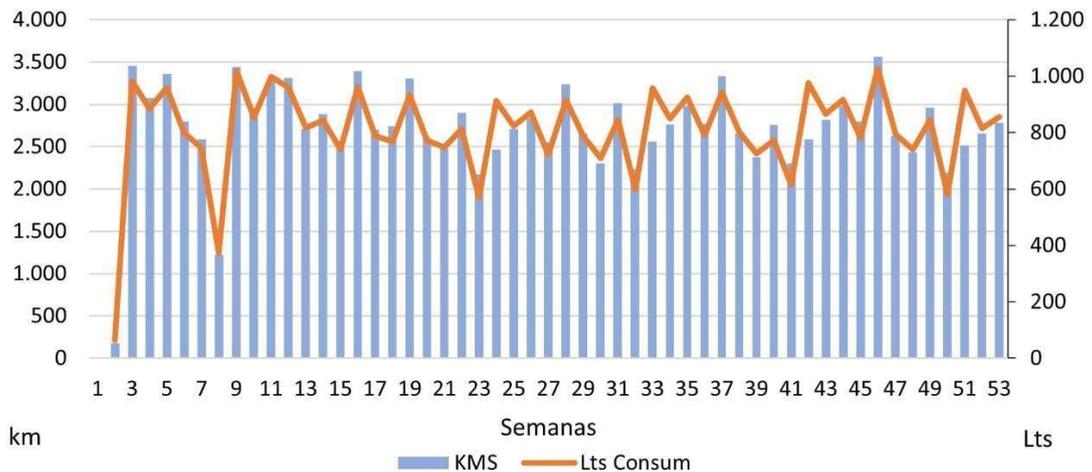
No se pudieron obtener especificaciones técnicas de la unidad para ese año de fabricación.

Datos generales de la unidad

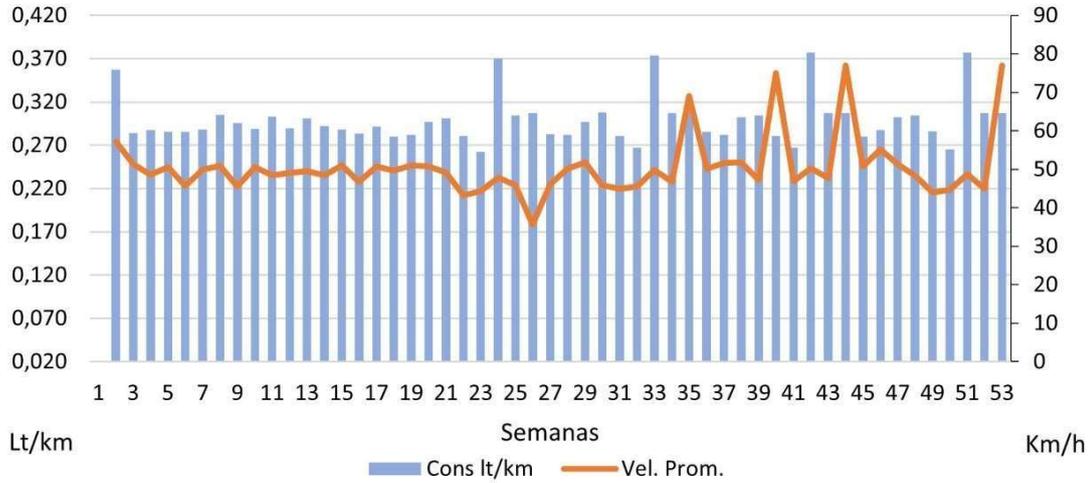
Km recorridos	Lts Consumidos	Consumo lt/km	Velocidad Promedio
141.594	42.111	0,299	50,47 km/h

Promedio mensual de km recorridos: **11.799**

Evolución semanal de km recorridos y consumo gasoil - Caso 5



Evolución semanal de consumo y velocidad - Caso 5



Datos semanales

Semana	Km recorrido	Lts Consum	Cons lt/km	Vel. Prom.	Semana	Km recorrido	Lts Consum	Cons lt/km	Vel. Prom.
1					28	3.238	914	0,282	50,08
2	182	65	0,357	57,11	29	2.653	787	0,297	51,82
3	3.454	982	0,284	51,31	30	2.306	710	0,308	45,82
4	3.075	884	0,287	48,54	31	3.016	847	0,281	44,94
5	3.359	959	0,286	50,61	32	2.237	599	0,268	45,58
6	2.795	798	0,286	45,68	33	2.564	958	0,374	49,78
7	2.587	745	0,288	49,94	34	2.762	849	0,307	46,79
8	1.223	373	0,305	50,82	35	2.981	925	0,310	69,00
9	3.444	1.019	0,296	45,58	36	2.772	791	0,285	50,16
10	2.959	854	0,289	50,58	37	3.337	942	0,282	51,62
11	3.296	999	0,303	48,47	38	2.653	803	0,303	51,82
12	3.311	959	0,290	49,08	39	2.381	725	0,304	47,30
13	2.712	817	0,301	49,44	40	2.755	773	0,281	75,00
14	2.889	844	0,292	48,38	41	2.302	616	0,267	46,91
15	2.569	740	0,288	50,97	42	2.588	976	0,377	50,26
16	3.396	962	0,283	46,71	43	2.816	865	0,307	47,71
17	2.705	788	0,291	50,73	44	2.981	917	0,308	77,00
18	2.745	768	0,280	49,67	45	2.800	783	0,280	50,66
19	3.304	933	0,282	51,11	46	3.568	1.026	0,288	55,19
20	2.601	772	0,297	50,80	47	2.627	795	0,303	51,31
21	2.480	747	0,301	49,27	48	2.430	740	0,304	48,29
22	2.900	814	0,281	43,21	49	2.958	847	0,286	44,07
23	2.172	570	0,262	44,25	50	2.194	581	0,265	44,69
24	2.465	912	0,370	47,86	51	2.514	949	0,377	48,82
25	2.708	824	0,304	45,87	52	2.654	816	0,307	44,95
26	2.839	873	0,308	35,60	53	2.782	856	0,308	77,00
27	2.553	722	0,283	46,19					

Emisión/km: 0,802 kg CO2

Emisiones totales: 113.496 kgCO2

9. Conclusiones y recomendaciones

9.1. Conclusiones sobre el procesamiento y utilidad de los datos

- 9.1.1. Los resultados finales de un año calendario completo y sobre 41,6 millones de km recorridos, se consideran como cifras lo suficientemente relevantes como para ser empleadas como parámetros ciertos y objetivos, especialmente por la tecnología empleada por Michelin Connected Fleet para el monitoreo de las unidades.
- 9.1.2. El objetivo de la Etapa I era arribar a datos de consumos que permitan realizar las estimaciones de emisiones sobre datos objetivos y no referenciales (informantes camioneros o de empresas de transporte), especialmente porque éstos son general y naturalmente sesgados al tipo de unidad y a los trayectos empleados, ahora se disponen de datos relevados y procesados con una metodología específica, si bien nuevamente se aclara que sólo representarían al 40% del parque automotor de camiones en circulación.
- 9.1.3. Independientemente de lo expresado, se realizaron las conversiones empleando los parámetros genéricos habitualmente en uso, pero ahora basados en información fáctica, con lo cual es factible aplicar un mayor nivel de ajuste a las estimaciones de emisiones de las cadenas en el componente de transporte.
- 9.1.4. Si bien el parque monitoreado es poco representativo de los camiones de transporte de granos y oleaginosas, dado que son más antiguos, pero sin poder determinar aún en qué medida, pueden ser empleados sin mayores problemas para el resto de la carga agroalimentaria, ya que habitualmente se emplean camiones de distinto porte.
- 9.1.5. En el primer informe, se aclaró que cuando se incorporaran los datos del segundo semestre de 2023 era probable que algunos promedios sufran variaciones, y que era de esperar que no sean significativos, lo cual quedó confirmado si se comparan los resultados entre ambos. De hecho, y tal como se expresó en el apartado metodológico, se eliminaron algunas unidades del primer semestre y fueron reemplazadas por otras, así como 4 unidades agregadas más, con lo cual el número total pasó de 326 a 330 unidades.
- 9.1.6. Mientras se elabora este informe, se está trabajando arduamente en analizar las estrategias y manera de procesar datos georeferenciados previstos para la etapa 2, especialmente por las restricciones presupuestarias que son de público conocimiento. Esperamos que la integración público/privada permita subsanar este aspecto, salvo que la solución sea acoplando este proyecto con algún otro con financiamiento de alguna naturaleza.
- 9.1.7. La información generada será suficiente como para lograr arribar a un análisis que defina un ciclo de manejo representativo. Se están analizando alternativas internas para poder arribar a alguna solución intermedia (análisis parciales) con RRHH propios de INTA.
- 9.1.8. Con corolario al apartado, es importante destacar que no se tiene referencia de que una investigación de esta naturaleza (consumo de combustible) haya sido efectuada con anterioridad en el país, situación expresada por técnicos y funcionarios del Ministerio de Ambiente (Área de Monitoreo de Emisiones) y de la Secretaría de Energía del área mencionada anteriormente. Todos los análisis realizados con anterioridad, en equipos pesados (camiones y maquinaria) fueron realizados en pruebas parametrizadas (vehículos únicos, con trayectos y velocidades programadas, etc.), pero nunca en condiciones reales y representativas. Por ende, sería el primer punto de referencia en el país con una muestra de relevancia y con tanta cantidad de km recorridos.

9.2. Conclusiones sobre los resultados

- 9.2.1. Durante el proceso de análisis de los datos, se consultó a otros investigadores, particularmente del Instituto de Análisis de Sistemas Complejos de Fundación Bariloche, quienes tienen una larga experiencia en cambio climático, y manejo del Software LEAP (Long Range Energy Alternatives Planning) del IIASA (Instituto Internacional de Análisis de Sistemas Aplicados – traducido al español), que emplea datos de proyecciones en todas las áreas de energía, y destacaron particularmente la relevancia de la cantidad y diversidad de la muestra, no sólo en la cantidad de unidades, sino muy especialmente la cantidad de km recorridos analizados (40,6 millones de km).

- 9.2.2. Se realizaron diversas opciones de combinaciones posibles, en base a la diversidad de opciones en modelos, rangos de potencia, rangos de antigüedad y consumo lo cual presenta una gran variedad de combinaciones posibles que permiten realizar, teniendo en cuenta que estos datos son insumos, diferentes variantes de escenarios posibles.
- 9.2.3. Disponer de valores **objetivos** de consumos en situaciones reales de flujos de transporte, realizados bajo un entorno y metodología de investigación que incluyó procesos de consistencia y verificación de datos, aporta una base fáctica sobre la cual realizar análisis de consumos, independientemente del factor de la representatividad que puede ser ponderado en base a las estimaciones ya planteadas oportunamente sobre este particular.
- 9.2.4. De acuerdo con los datos de ADEFA (Asociación de Fabricantes de Automotores) en su anuario 2022, en el país existen 676.082 camiones de carga, con lo cual los 330 considerados en esta etapa del análisis sólo representarían el 0,05% del parque total, lo cual podría plantear dudas o planteos técnicos en cuanto a la representatividad de la muestra, pero en realidad el punto central no está concentrado en la cantidad total, sino en una ponderación que **represente la composición del universo**. Esto se traduce en que la muestra debería ser representativa en cuanto a la composición del universo en términos de porcentuales de rangos de potencia, antigüedad, tecnología demotores y/o electrónica, etc. que es justamente una de las preocupaciones ya planteadas en el apartado metodológico. Finalmente, y en todo caso, 0,05% es mejor que 0,00%, es decir que, ante la inexistencia de datos similares, una muestra, aún con sus condicionantes en cuanto a su representatividad, y especialmente por el entorno objetivo de los datos, es un dato estadísticamente sustancialmente más aceptable y lógico que emplear parámetros genéricos de carácter internacional o emplear calculadores online.
- 9.2.5. Probablemente uno de los resultados más destacables, y de hecho que más llamó la atención en los procesos de interconsulta de resultados parciales con otros investigadores, fue el de demostrar (si bien con las eventuales objeciones del nivel de la muestra ya planteados en el punto anterior), al menos al nivel de la muestra, que el consumo de combustible para cada rango de potencia discriminado, es menor cuando más nuevo es el vehículo.
- 9.2.6. El ejercicio de expansión de los resultados (cap. 7) tiene como objetivo aportar ajustes a las estimaciones totales probables a nivel nacional, si bien no se pudo estimar un margen de error sobre la misma.

9.3. Recomendaciones

- 9.3.1. Se insistirá con las nuevas autoridades para que el Ministerio de Transporte aporte datos del parque automotor de camiones con rangos de potencia y antigüedad (como mínimo) obtenidos del R.U.T.A. o la VTV a efectos de lograr establecer un índice de representatividad del parque monitoreado sobre el total.
- 9.3.2. Se avanzó en el proceso de realizar un Convenio con la Federación de Transportadores Argentinos (FETRA) a efectos de realizar una encuesta en al menos 1.000 unidades (como referencia, la cantidad de unidades que tienen sus distintas cámaras y asociaciones rondarían las 240.000 unidades), con lo cual se podría disponer de datos del 60% restante del parque.
- 9.3.3. Se avanzará con análisis de casos con carga identificada, para lo cual ya se iniciaron conversaciones con una importante cadena de supermercados internacional con presencia en todo el país que a su vez tiene varias unidades monitoreadas por MICHELIN Connected Fleet, para realizar pruebas piloto para determinar consumo de combustible y emisiones (con las fórmulas genéricas de conversión) para determinar la huella por transporte a nivel de producto para consumidor final.
- 9.3.4. Se deberá gestionar financiamiento para mejorar la investigación en curso, especialmente en el procesamiento de datos ya que demanda un gran esfuerzo en recursos técnicos y humanos. Ya se ha demostrado que aún con pocos recursos se pueden obtener datos sumamente valiosos, especialmente por la innovación ya que es la primera experiencia de esta naturaleza en el país.
- 9.3.5. Sería de vital importancia, sobre esta experiencia público-privada, diseñar estrategias de implementación de servicios ambientales con el sector privado con obvia prioridad a Michelin

SAICYF que es quien ha confiado en la propuesta técnica que oportunamente realizara INTA. Este diseño de articulación público-privada es el futuro para muchas iniciativas ambientales y en este

sentido ya se han dado los primeros pasos, incluso con un esquema prueba/error, pero con resultados concretos y palpables.

- 9.3.6. La adquisición del PEMS será de importancia fundamental con una mirada estratégica sobre políticas de incremento de exportaciones agroalimentarias bajo un escenario de exigencias, ya en el corto plazo, de huellas de carbono para este tipo de cadenas.

10. Anexo I – Detalle de unidades monitoreadas

Unidades monitoreadas

Las 330 unidades, están ordenadas por orden de identificación (ID). Si bien se analizaron diferentes criterios de ordenamiento, sea por la cantidad de km recorridos, antigüedad u orden alfabético por marca, se consideró que el criterio de ID (identificador) no condicionaba otros criterios.

Observaciones sobre los campos:

Ord: Orden de secuencia y cantidad de registros; **ID:** Identificador. Representa una manera de identificar a cada unidad y como manera de mantener la privacidad de los datos de origen de la unidad (patente, propietario, etc.); **Modelo:** Especificado por cada fabricante en base a su configuración específica; **Año:** Año de fabricación y/o patentamiento de la unidad (no se puede discriminar cual es el ítem que corresponde, por ende se considera año de patentamiento); **Cilindrada:** expresada en c.c.; **Tipo:** **Rígido** (se refiere a unidad con chasis largo con acoplado en la parte posterior) – **Tractor:** Se refiere a una unidad tractora con semirremolque (sin detalles del mismo); **Tracc.:** Tracción. Se refiere a la cantidad de ejes en valores duplicados (expresados en el primer dígito) y los ejes con potencia de tracción, también duplicados (expresadas en el segundo dígito). Ej: 6x4 implica que posee 3 ejes (3 x 2=6) de los cuales 2 de los ejes (2x2=4) poseen tracción. **Km rec.:** Kilómetros recorridos. Expresa el total de km durante el año calendario considerado; **Lts consum:** Litros consumidos. Expresa el total de litros de gasoil consumidos durante el año calendario considerado; **Cons lt/km:** Consumo litros por kilómetro recorrido. Expresa la cantidad de litros consumidos por kilómetro recorrido. Usualmente menores a 1. Multiplicando el valor x 100, se puede obtener una equivalencia usual empleada en los automotores. Ej: Consumo de 0,381, implica que consume 38,1 litros de gasoil cada 100 km recorridos. **Emis (1):** Emisiones. Se refiere a las emisiones por cada kilómetro recorrido. Se obtiene de multiplicar el factor de emisión de CO2 (dióxido de carbono) genérico por cada litro de gasoil consumido que es de 2,68 kg de CO2. El valor resultante está expresado en Kg. **Emis Tot (2):** Emisiones Totales. Se obtiene de multiplicar el resultado anterior por el total de km recorridos en el año de cada unidad.

ord	ID	Marca	Modelo	Año	Potencia	Cilindrada	Tipo	Tracc	Km rec	Lts Consum	Cons lt/km	Emis (1)	Emis Tot (2)
1	1244762	SCANIA	P 340	2012	340	9.000	RIGIDO	4x2	85.690	32.624	0,381	1,020	87.431
2	1267780	IVECO	STRALIS 490S44T	2017	440	12.000	TRACTOR	4x2	117.834	45.721	0,388	1,040	122.531
3	1267783	IVECO	STRALIS 490S41T	2015	380	12.000	TRACTOR	4x2	93.625	31.646	0,338	0,906	84.810
4	1288489	SCANIA	G 420	2010	420	12.000	TRACTOR	4x2	100.456	35.018	0,349	0,934	93.849
5	1288490	SCANIA	G 380	2009	380	12.000	TRACTOR	4x2	102.362	35.179	0,344	0,921	94.280
6	1288491	SCANIA	G 380	2008	380	12.000	TRACTOR	4x2	91.012	28.875	0,317	0,850	77.384
7	1288492	VOLVO	FH 460	2018	460	12.000	TRACTOR	4x2	88.239	30.327	0,344	0,921	81.278
8	1288493	SCANIA	G 360	2017	360	9.000	RIGIDO	4x2	108.491	36.598	0,337	0,904	98.081
9	1288494	MERCEDES BENZ	AXOR 2035	2015	354	11.000	TRACTOR	4x2	84.603	29.762	0,352	0,943	79.761
10	1297641	RENAULT	PREMIUM 440 DXI	2014	440	12.000	TRACTOR	4x2	32.803	11.241	0,343	0,918	30.127
11	1300324	VOLVO	FH 460	2016	460	12.000	TRACTOR	4x2	170.500	68.279	0,400	1,073	182.988
12	1306011	VOLKSWAGEN	17250	2012	250	5.000	RIGIDO	4x2	141.594	42.111	0,297	0,797	112.857
13	1307127	VOLKSWAGEN	17250	2015	250	5.000	RIGIDO	4x2	93.165	30.410	0,326	0,875	81.499

ord	ID	Marca	Modelo	Año	Potencia	Cilindrada	Tipo	Tracc	Km rec	Lts Consum	Cons lt/km	Emis (1)	Emis Tot (2)
14	1361174	SCANIA	R 440	2019	440	12.000	RIGIDO	4x2	180.699	71.717	0,397	1,064	192.202
15	1364599	SCANIA	R 440	2018	440	12.000	TRACTOR	6x2	166.340	63.641	0,383	1,025	170.557
16	1365384	FORD	CARGO 2042	2018	420	10.000	TRACTOR	4x2	115.560	44.612	0,386	1,035	119.560
17	1366189	SCANIA	G 360	2018	360	9.000	RIGIDO	4x2	71.645	26.771	0,374	1,001	71.747
18	1366362	SCANIA	G 380	2012	380	12.000	TRACTOR	4x2	178.912	68.620	0,384	1,028	183.903
19	1366363	FORD	CARGO 2042	2016	420	10.000	TRACTOR	4x2	162.701	56.464	0,347	0,930	151.324
20	1366383	IVECO	STRALIS 490S41T	2012	380	12.000	TRACTOR	4x2	129.415	52.591	0,406	1,089	140.945
21	1369279	SCANIA	G 340	2011	340	12.000	TRACTOR	4x2	140.641	49.675	0,353	0,947	133.129
22	1370885	VOLVO	FH 500	2019	500	12.000	TRACTOR	4x2	139.341	46.253	0,332	0,890	123.957
23	1372436	VOLKSWAGEN	17250	2009	250	5.000	RIGIDO	4x2	21.406	7.992	0,373	1,001	21.419
24	1372437	VOLKSWAGEN	17250	2013	250	5.000	RIGIDO	4x2	117.225	38.248	0,326	0,874	102.504
25	1384689	FORD	CARGO 1723	2014	230	6.000	TRACTOR	4x2	41.994	13.458	0,320	0,859	36.068
26	1384915	SCANIA	P 340	2012	340	9.000	RIGIDO	4x2	15.208	6.804	0,447	1,199	18.236
27	1385377	SCANIA	P 340	2013	340	9.000	RIGIDO	4x2	57.481	22.143	0,385	1,032	59.344
28	1386135	SCANIA	P 340	2008	340	9.000	RIGIDO	4x2	13.312	4.071	0,306	0,820	10.910
29	1386146	SCANIA	P 340	2011	340	9.000	RIGIDO	4x2	90.369	30.673	0,339	0,910	82.203
30	1393174	IVECO	TECTOR 170 E22	2018	210	5.000	RIGIDO	4x2	85.869	21.203	0,247	0,662	56.823
31	1397365	FORD	CARGO 1723	2017	230	6.000	TRACTOR	4x2	14.337	5.363	0,374	1,003	14.373
32	1397366	FORD	CARGO 1723	2017	230	6.000	TRACTOR	4x2	48.545	15.068	0,310	0,832	40.382
33	1397368	FORD	CARGO 1723	2017	230	6.000	TRACTOR	4x2	6.413	2.453	0,382	1,025	6.574
34	1397369	FORD	CARGO 1723	2017	230	6.000	TRACTOR	4x2	77.451	24.131	0,312	0,835	64.671
35	1397370	FORD	CARGO 1723	2017	230	6.000	TRACTOR	4x2	101.444	31.248	0,308	0,826	83.744
36	1398468	FORD	CARGO 1722	2014	320	8.000	TRACTOR	4x2	11.042	4.144	0,375	1,006	11.106
37	1399029	SCANIA	P 340	2008	340	9.000	RIGIDO	4x2	86.528	31.043	0,359	0,961	83.196
38	1399030	SCANIA	P 340	2011	340	9.000	RIGIDO	4x2	51.582	16.521	0,320	0,858	44.278
39	1399040	SCANIA	P 340	2012	340	9.000	RIGIDO	4x2	16.887	8.149	0,483	1,293	21.839
40	1399044	SCANIA	P 340	2013	340	9.000	RIGIDO	4x2	100.229	36.777	0,367	0,983	98.562
41	1405233	SCANIA	P 360	2013	360	9.000	RIGIDO	4x2	124.772	48.910	0,392	1,051	131.080
42	1405441	IVECO	TECTOR 170E28	2018	280	5.000	TRACTOR	4x2	112.963	33.164	0,294	0,787	88.879

ord	ID	Marca	Modelo	Año	Potencia	Cilindrada	Tipo	Tracc	Km rec	Lts Consum	Cons lt/km	Emis (1)	Emis Tot (2)
43	1406566	SCANIA	R 420	2018	420	11.000	TRACTOR	4x2	165.827	51.242	0,309	0,828	137.329
44	1406777	VOLKSWAGEN	17250	2011	250	5.000	RIGIDO	4x2	105.146	29.313	0,279	0,747	78.558
45	1406778	VOLKSWAGEN	17250	2008	250	5.000	RIGIDO	4x2	99.442	27.163	0,273	0,732	72.797
46	1406779	VOLKSWAGEN	17250	2009	250	5.000	RIGIDO	4x2	65.118	22.162	0,340	0,912	59.393
47	1406781	SCANIA	P 250	2014	250	9.000	RIGIDO	4x2	146.484	51.164	0,349	0,936	137.120
48	1406782	SCANIA	P 310	2013	310	9.000	RIGIDO	4x2	143.983	49.224	0,342	0,916	131.921
49	1406783	IVECO	TECTOR 170 E25	2012	250	5.880	TRACTOR	4x2	13.155	3.482	0,265	0,709	9.330
50	1406784	VOLKSWAGEN	17250	2012	250	5.000	RIGIDO	4x2	110.816	28.069	0,253	0,679	75.224
51	1406785	VOLKSWAGEN	17250	2011	250	5.000	RIGIDO	4x2	104.679	32.686	0,312	0,837	87.600
52	1406786	VOLKSWAGEN	17250	2011	250	5.000	RIGIDO	4x2	89.244	29.276	0,328	0,879	78.459
53	1406787	VOLKSWAGEN	17250	2010	250	5.000	RIGIDO	4x2	114.495	35.848	0,313	0,839	96.074
54	1406788	VOLKSWAGEN	17280	2017	275	6.000	RIGIDO	4x2	95.195	25.866	0,272	0,728	69.321
55	1406789	VOLKSWAGEN	17280	2017	275	6.000	RIGIDO	4x2	160.112	43.683	0,273	0,731	117.072
56	1406790	VOLKSWAGEN	17280	2017	275	6.000	RIGIDO	4x2	146.020	38.833	0,266	0,713	104.073
57	1406791	VOLKSWAGEN	17280	2016	275	6.000	RIGIDO	4x2	141.971	40.058	0,282	0,756	107.357
58	1406792	VOLKSWAGEN	17280	2016	275	6.000	RIGIDO	4x2	153.087	47.748	0,312	0,836	127.965
59	1406793	VOLKSWAGEN	17280	2019	275	6.000	RIGIDO	4x2	158.528	42.867	0,270	0,725	114.885
60	1406794	SCANIA	G 410	2019	410	12.000	TRACTOR	4x2	169.044	50.197	0,297	0,796	134.529
61	1406795	VOLKSWAGEN	17280	2019	275	6.000	RIGIDO	4x2	154.954	44.748	0,289	0,774	119.926
62	1406796	SCANIA	G 360	2019	360	9.000	RIGIDO	4x2	149.278	53.463	0,358	0,960	143.282
63	1406797	VOLKSWAGEN	17280	2018	275	6.000	RIGIDO	4x2	149.472	42.334	0,283	0,759	113.455
64	1406798	VOLKSWAGEN	17280	2018	275	6.000	RIGIDO	4x2	142.547	38.240	0,268	0,719	102.483
65	1406799	VOLKSWAGEN	17280	2018	275	6.000	RIGIDO	4x2	162.305	51.611	0,318	0,852	138.316
66	1406800	VOLKSWAGEN	17280	2017	275	6.000	RIGIDO	4x2	159.582	43.376	0,272	0,728	116.248
67	1407891	MERCEDES BENZ	ATEGO 1725	2010	245	6.000	RIGIDO	4x2	96.884	30.300	0,313	0,838	81.203
68	1408609	MERCEDES BENZ	ATEGO 1719	2017	185	4.000	RIGIDO	4x2	70.215	22.278	0,317	0,850	59.704
69	1408610	FORD	CARGO 1722	2011	320	8.000	TRACTOR	4x2	134.323	36.671	0,273	0,732	98.279
70	1412462	IVECO	TECTOR 170 E22	2019	210	5.000	RIGIDO	4x2	104.379	27.175	0,260	0,698	72.828
71	1412463	IVECO	TECTOR 170 E22	2019	210	5.000	RIGIDO	4x2	29.185	7.724	0,265	0,709	20.700

ord	ID	Marca	Modelo	Año	Potencia	Cilindrada	Tipo	Tracc	Km rec	Lts Consum	Cons lt/km	Emis (1)	Emis Tot (2)
72	1412557	IVECO	TECTOR 170 E25	2015	250	5.000	TRACTOR	4x2	114.610	35.320	0,308	0,826	94.656
73	1412558	IVECO	TECTOR 170 E25	2017	250	5.000	TRACTOR	4x2	149.592	47.865	0,320	0,858	128.278
74	1412887	MERCEDES BENZ	AXOR 2040	2012	401	11.000	TRACTOR	4x2	113.429	38.648	0,341	0,913	103.576
75	1412889	IVECO	TECTOR 170E28	2017	280	5.000	TRACTOR	4x2	24.291	7.479	0,308	0,825	20.044
76	1412890	IVECO	TECTOR 170 E22	2016	210	5.000	RIGIDO	4x2	84.461	22.018	0,261	0,699	59.008
77	1414334	IVECO	TECTOR 170 E25	2015	250	5.000	TRACTOR	4x2	114.416	38.105	0,333	0,893	102.121
78	1414335	IVECO	TECTOR 170 E25	2017	250	5.000	TRACTOR	4x2	145.141	43.635	0,301	0,806	116.942
79	1414337	IVECO	TECTOR 170E28	2017	280	5.000	TRACTOR	4x2	131.764	36.273	0,275	0,738	97.212
80	1414338	VOLVO	VM 270	2017	270	7.000	RIGIDO	4x2	83.241	31.830	0,382	1,025	85.304
81	1414344	IVECO	CURSOR 450E33T	2016	330	8.000	TRACTOR	4x2	35.705	11.878	0,333	0,892	31.832
82	1415096	IVECO	TECTOR 170E28	2018	280	5.000	TRACTOR	4x2	137.457	30.444	0,221	0,594	81.589
83	1415097	IVECO	TECTOR 170 E25	2015	250	5.000	TRACTOR	4x2	90.062	28.674	0,318	0,853	76.846
84	1415098	IVECO	TECTOR 170 E25	2016	250	5.000	RIGIDO	4x2	141.413	48.891	0,346	0,927	131.028
85	1415099	IVECO	TECTOR 170E28	2018	280	5.000	TRACTOR	4x2	140.652	44.418	0,316	0,846	119.040
86	1415100	IVECO	VERTIS 130V18	2015	173	3.000	TRACTOR	4x2	15.733	5.814	0,370	0,990	15.582
87	1415102	IVECO	TECTOR 170E28	2017	280	5.000	TRACTOR	4x2	146.829	43.122	0,294	0,787	115.567
88	1416776	IVECO	TECTOR 170 E22	2014	210	5.000	RIGIDO	4x2	156.533	39.366	0,251	0,674	105.501
89	1417618	SCANIA	G 360	2010	360	9.000	RIGIDO	4x2	42.558	14.125	0,332	0,889	37.854
90	1417956	VOLKSWAGEN	17250	2015	250	5.000	RIGIDO	4x2	82.917	23.370	0,282	0,755	62.632
91	1417957	VOLKSWAGEN	17280	2018	275	6.000	RIGIDO	4x2	150.521	43.222	0,287	0,770	115.834
92	1418716	VOLKSWAGEN	17250	2015	250	5.000	RIGIDO	4x2	80.061	21.591	0,270	0,723	57.863
93	1419091	VOLKSWAGEN	17250	2015	250	5.000	RIGIDO	4x2	79.759	22.845	0,286	0,768	61.223
94	1419092	VOLKSWAGEN	17250	2015	250	5.000	RIGIDO	4x2	80.026	20.384	0,255	0,683	54.630
95	1419327	IVECO	TECTOR 170 E22	2016	210	5.000	RIGIDO	4x2	97.936	30.790	0,314	0,843	82.517
96	1419542	VOLVO	VM 330	2017	330	7.000	RIGIDO	4x2	67.519	20.806	0,308	0,826	55.761
97	1419543	VOLVO	FH 460	2018	460	12.000	TRACTOR	4x2	168.028	47.761	0,284	0,762	127.999
98	1419550	IVECO	TECTOR 170 E22	2014	210	5.000	RIGIDO	4x2	93.699	18.109	0,193	0,518	48.533
99	1419553	IVECO	VERTIS 130V18	2016	173	3.000	TRACTOR	4x2	12.628	3.356	0,266	0,712	8.993
100	1419555	IVECO	TECTOR 170 E22	2016	210	5.000	RIGIDO	4x2	13.619	4.813	0,353	0,947	12.900

ord	ID	Marca	Modelo	Año	Potencia	Cilindrada	Tipo	Tracc	Km rec	Lts Consum	Cons lt/km	Emis (1)	Emis Tot (2)
101	1419882	IVECO	TECTOR 170 E25	2015	250	5.000	TRACTOR	4x2	41.658	11.500	0,276	0,740	30.821
102	1420571	SCANIA	P 340	2012	340	9.000	RIGIDO	4x2	85.263	31.964	0,375	1,005	85.662
103	1420572	SCANIA	P 340	2013	340	9.000	RIGIDO	4x2	113.695	45.967	0,404	1,084	123.192
104	1420676	SCANIA	P 340	2011	340	9.000	RIGIDO	4x2	108.625	38.872	0,358	0,959	104.176
105	1420681	SCANIA	P 340	2010	340	9.000	RIGIDO	4x2	50.800	18.774	0,370	0,990	50.315
106	1420682	SCANIA	P 340	2010	340	9.000	RIGIDO	4x2	91.656	30.172	0,329	0,882	80.862
107	1420683	SCANIA	P 340	2010	340	9.000	RIGIDO	4x2	15.086	8.681	0,575	1,542	23.266
108	1420688	SCANIA	P 340	2012	340	9.000	RIGIDO	4x2	70.682	28.776	0,407	1,091	77.119
109	1435992	IVECO	TECTOR 170E28	2019	280	5.000	TRACTOR	4x2	136.015	41.816	0,307	0,824	112.066
110	1436732	SCANIA	P 340	2008	340	9.000	RIGIDO	4x2	29.728	7.447	0,251	0,671	19.959
111	1436735	SCANIA	P 340	2008	340	9.000	RIGIDO	4x2	46.064	14.821	0,322	0,862	39.721
112	1437655	IVECO	TECTOR 170 E25	2012	250	5.000	TRACTOR	4x2	109.219	33.244	0,304	0,816	89.095
113	1437877	SCANIA	P 340	2012	340	9.000	RIGIDO	4x2	15.151	6.638	0,438	1,174	17.791
114	1439007	SCANIA	P 340	2012	340	9.000	RIGIDO	4x2	80.578	29.742	0,369	0,989	79.708
115	1439206	SCANIA	P 340	2012	340	9.000	RIGIDO	4x2	14.932	7.699	0,516	1,382	20.632
116	1439918	SCANIA	P 340	2012	340	9.000	RIGIDO	4x2	110.244	42.388	0,384	1,030	113.600
117	1440870	SCANIA	R 540	2020	540	16.000	TRACTOR	4x2	55.746	22.521	0,404	1,083	60.356
118	1442010	SCANIA	P 340	2012	340	9.000	RIGIDO	4x2	163.379	64.618	0,396	1,060	173.177
119	1443869	VOLKSWAGEN	19420 E CONSTELLATION	2018	420	8.000	TRACTOR	4x2	29.561	11.278	0,382	1,022	30.224
120	1443871	VOLKSWAGEN	17280	2017	275	6.000	RIGIDO	4x2	81.932	28.977	0,354	0,948	77.660
121	1443872	VOLKSWAGEN	19330	2016	330	8.000	RIGIDO	4x2	116.656	39.661	0,340	0,911	106.292
122	1444554	VOLKSWAGEN	17250	2011	250	5.000	RIGIDO	4x2	42.247	15.453	0,366	0,980	41.415
123	1444555	VOLKSWAGEN	17250	2015	250	5.000	RIGIDO	4x2	89.964	25.899	0,288	0,772	69.410
124	1444556	VOLKSWAGEN	19420 E CONSTELLATION	2018	420	8.000	TRACTOR	4x2	47.840	16.367	0,342	0,917	43.864
125	1444557	VOLKSWAGEN	19420 E CONSTELLATION	2018	420	8.000	TRACTOR	4x2	135.486	47.364	0,350	0,937	126.935
126	1444558	VOLKSWAGEN	17250	2015	250	5.000	RIGIDO	4x2	76.780	24.838	0,323	0,867	66.566
127	1444559	VOLKSWAGEN	17250	2015	250	5.000	RIGIDO	4x2	97.220	32.237	0,332	0,889	86.396
128	1444560	VOLKSWAGEN	17250	2011	250	5.000	RIGIDO	4x2	27.074	9.724	0,359	0,963	26.061
129	1450250	IVECO	CURSOR 450E33T	2013	330	8.000	TRACTOR	4x2	84.571	32.443	0,384	1,028	86.946

ord	ID	Marca	Modelo	Año	Potencia	Cilindrada	Tipo	Tracc	Km rec	Lts Consum	Cons lt/km	Emis (1)	Emis Tot (2)
130	1451237	SCANIA	R 560	2019	560	15.600	TRACTOR	6x4	15.428	7.738	0,502	1,344	20.739
131	1451240	SCANIA	R 560	2019	560	15.600	TRACTOR	6x4	21.731	9.689	0,446	1,195	25.967
132	1458142	IVECO	STRALIS 490S41T	2013	380	12.000	TRACTOR	4x2	110.490	40.201	0,364	0,975	107.738
133	1458155	IVECO	STRALIS 490S41T	2013	380	12.000	TRACTOR	4x2	47.304	19.173	0,405	1,086	51.383
134	1462867	MERCEDES BENZ	ACCELO 815	2020	156	4.000	RIGIDO	4x2	111.060	28.016	0,252	0,676	75.082
135	1464914	RENAULT	PREMIUM 370	2006	370	11.000	TRACTOR	4x2	130.270	39.539	0,304	0,813	105.964
136	1470097	VOLVO	FH 500 6X2T	2020	500	12.000	TRACTOR	6x2	110.266	38.469	0,349	0,935	103.096
137	1472861	FORD	CARGO 1517	2013	320	8.000	TRACTOR	4x2	70.295	17.370	0,247	0,662	46.552
138	1472862	FORD	CARGO 1722	2014	320	8.000	TRACTOR	4x2	64.076	16.936	0,264	0,708	45.388
139	1472863	FORD	CARGO 1722	2015	320	8.000	TRACTOR	4x2	154.820	45.003	0,291	0,779	120.609
140	1477590	VOLKSWAGEN	384-19320-E	2015	315	8.000	RIGIDO	4x2	115.969	41.708	0,360	0,964	111.777
141	1477591	IVECO	CH-450C33T	2017	330	8.000	TRACTOR	4x2	40.050	13.407	0,335	0,897	35.931
142	1477972	SCANIA	G360 LA	2013	360	9.000	RIGIDO	4x2	116.317	42.995	0,370	0,991	115.227
143	1481140	SCANIA	G360 A4X2	2020	360	9.000	RIGIDO	4x2	156.399	47.760	0,305	0,818	127.998
144	1483381	SCANIA	G360 LA	2013	360	9.000	RIGIDO	4x2	127.559	48.652	0,381	1,022	130.388
145	1483804	SCANIA	P340	2011	340	9.000	RIGIDO	4x2	37.581	12.363	0,329	0,882	33.134
146	1484920	MERCEDES BENZ	ATEGO 1725 S	2014	245	6.000	RIGIDO	4x2	21.903	5.797	0,265	0,709	15.535
147	1484968	SCANIA	G410 A6X2	2020	410	12.000	TRACTOR	6x2	100.586	31.476	0,313	0,839	84.356
148	1531390	IVECO	CH 450 C33T MLL	2017	330	8.000	TRACTOR	4x2	115.068	31.276	0,272	0,728	83.819
149	1531391	IVECO	CH 450 C33T MLL	2017	330	8.000	TRACTOR	4x2	134.718	44.279	0,329	0,881	118.668
150	1531392	IVECO	CH 450 C33T MLL	2017	330	8.000	TRACTOR	4x2	134.686	43.419	0,322	0,864	116.363
151	1531393	IVECO	CH 450 C33T MLL	2018	330	8.000	TRACTOR	4x2	146.178	45.502	0,311	0,834	121.946
152	1531394	SCANIA	298-P340 A4X2	2011	340	9.000	RIGIDO	4x2	87.474	27.887	0,319	0,854	74.738
153	1531395	IVECO	52-450E 32T/12	2012	320	7.000	TRACTOR	4x2	56.516	18.670	0,330	0,885	50.035
154	1543751	SCANIA	P340 A	2011	340	9.000	RIGIDO	4x2	111.351	42.626	0,383	1,026	114.237
155	1544389	SCANIA	P340A	2012	340	9.000	RIGIDO	4x2	140.076	50.922	0,364	0,974	136.472
156	1544567	SCANIA	P340	2010	340	9.000	RIGIDO	4x2	2.948	1.479	0,502	1,345	3.965
157	1545698	SCANIA	P280 A4X2	2020	280	6.000	TRACTOR	6x4	155.462	47.224	0,304	0,814	126.561
158	1546855	SCANIA	P410 A4X2	2020	410	12.000	TRACTOR	4x2	156.869	58.386	0,372	0,997	156.476

ord	ID	Marca	Modelo	Año	Potencia	Cilindrada	Tipo	Tracc	Km rec	Lts Consum	Cons lt/km	Emis (1)	Emis Tot (2)
159	1546856	SCANIA	P410 A4X2	2020	410	12.000	TRACTOR	4x2	136.233	48.163	0,354	0,947	129.077
160	1546861	SCANIA	P410 A4X2	2020	410	12.000	TRACTOR	4x2	102.653	35.375	0,345	0,924	94.805
161	1546862	SCANIA	P410 A4X2	2020	410	12.000	TRACTOR	4x2	126.814	47.291	0,373	0,999	126.741
162	1546863	SCANIA	P410 A4X2	2020	410	12.000	TRACTOR	4x2	119.680	39.835	0,333	0,892	106.758
163	1552395	VOLKSWAGEN	17280	2017	275	6.000	RIGIDO	4x2	160.234	56.182	0,351	0,940	150.568
164	1553774	SCANIA	P410 A4X2	2020	410	12.000	TRACTOR	4x2	162.460	59.008	0,363	0,973	158.142
165	1554235	VOLKSWAGEN	17280	2020	275	6.000	RIGIDO	4x2	165.907	46.021	0,277	0,743	123.336
166	1559459	IVECO	600S44TLA15	2018	440	12.000	TRACTOR	6x2	98.860	34.842	0,352	0,945	93.376
167	1561178	SCANIA	R620 A6X4	2020	450	12.000	TRACTOR	6x4	75.101	28.372	0,378	1,012	76.037
168	1561179	SCANIA	R620 A6X4	2020	450	12.000	TRACTOR	6x4	15.488	7.469	0,482	1,292	20.016
169	1563225	RENAULT	PREMIUM 370	2006	370	11.000	TRACTOR	4x2	58.753	17.179	0,292	0,784	46.039
170	1563226	RENAULT	PREMIUM 370	2007	370	11.000	TRACTOR	4x2	99.595	33.154	0,333	0,892	88.851
171	1563227	RENAULT	370 DCI	2007	370	11.000	TRACTOR	4x2	27.863	10.103	0,363	0,972	27.077
172	1563228	RENAULT	PREMIUM 370	2007	370	11.000	TRACTOR	4x2	27.030	9.685	0,358	0,960	25.956
173	1569176	SCANIA	P360 A	2013	360	9.000	RIGIDO	4x2	118.102	45.615	0,386	1,035	122.249
174	1572082	MERCEDES BENZ	ACTROS 2044 S	2012	435	11.000	TRACTOR	4x2	49.655	17.166	0,346	0,927	46.006
175	1572440	VOLVO	FH 540 6X4 T	2020	540	12.000	TRACTOR	6x4	69.240	25.889	0,374	1,002	69.383
176	1573822	FORD	A90 CARGO 2842 6X2 CD AMT	2016	420	10.000	TRACTOR	6x4	83.680	28.140	0,336	0,901	75.416
177	1573824	FORD	A90 CARGO 2842 6X2 CD AMT	2017	420	10.000	TRACTOR	6x4	87.558	29.457	0,336	0,902	78.945
178	1573825	FORD	A90 CARGO 2842 6X2 CD AMT	2017	420	10.000	TRACTOR	6x4	98.754	34.896	0,353	0,947	93.520
179	1573826	FORD	A90 CARGO 2842 6X2 CD AMT	2017	420	10.000	TRACTOR	6x4	71.626	25.998	0,363	0,973	69.674
180	1573829	IVECO	450E33T	2011	330	8.000	TRACTOR	4x2	89.656	33.809	0,377	1,011	90.607
181	1573831	IVECO	450E33T	2011	330	8.000	TRACTOR	4x2	39.453	14.702	0,373	0,999	39.401
182	1573832	IVECO	450E33T	2011	330	8.000	TRACTOR	4x2	93.143	34.792	0,374	1,001	93.242
183	1573833	IVECO	450E33T	2011	330	8.000	TRACTOR	4x2	71.932	26.716	0,371	0,995	71.599
184	1573837	IVECO	490S41T	2013	415	12.000	TRACTOR	4x2	62.406	22.311	0,358	0,958	59.793
185	1575576	IVECO	490S41T	2013	415	12.000	TRACTOR	4x2	90.573	32.449	0,358	0,960	86.963
186	1575577	IVECO	490S41T	2014	415	12.000	TRACTOR	4x2	102.728	37.798	0,368	0,986	101.299
187	1575578	IVECO	570S41T	2014	415	12.000	TRACTOR	4x2	108.774	40.384	0,371	0,995	108.229

ord	ID	Marca	Modelo	Año	Potencia	Cilindrada	Tipo	Tracc	Km rec	Lts Consum	Cons lt/km	Emis (1)	Emis Tot (2)
188	1575579	IVECO	570S41T	2014	415	12.000	TRACTOR	4x2	68.389	25.986	0,380	1,018	69.643
189	1575580	IVECO	570S41T	2014	415	12.000	TRACTOR	4x2	87.162	30.603	0,351	0,941	82.016
190	1575581	VOLVO	FH 540 6X4T	2019	540	12.000	TRACTOR	6x4	117.304	39.533	0,337	0,903	105.947
191	1575582	IVECO	600S44TLA15	2018	440	12.000	TRACTOR	6x2	93.262	33.516	0,359	0,963	89.822
192	1576605	IVECO	490S44T AT	2020	440	12.000	TRACTOR	4x2	81.904	27.860	0,340	0,912	74.663
193	1576606	IVECO	490S44T AT	2020	440	12.000	TRACTOR	4x2	170.900	63.680	0,373	0,999	170.663
194	1578659	SCANIA	400	2017	400	12.000	RIGIDO	4x2	167.157	57.250	0,342	0,918	153.430
195	1578660	RENAULT	440	2013	440	12.000	TRACTOR	4x2	147.986	46.433	0,314	0,841	124.440
196	1578663	SCANIA	400	2017	400	12.000	RIGIDO	4x2	155.399	52.628	0,339	0,908	141.043
197	1578666	SCANIA	440	2015	440	12.000	TRACTOR	6x2	154.702	48.667	0,315	0,843	130.427
198	1578671	VOLVO	420	2019	420	12.000	TRACTOR	6x2	173.169	54.656	0,316	0,846	146.477
199	1578672	SCANIA	440	2016	440	12.000	TRACTOR	6x2	161.784	53.611	0,331	0,888	143.679
200	1578676	RENAULT	440	2013	440	12.000	TRACTOR	4x2	163.416	53.164	0,325	0,872	142.479
201	1578677	VOLVO	420	2019	420	12.000	TRACTOR	4x2	185.915	55.718	0,300	0,803	149.324
202	1578680	RENAULT	440	2013	440	12.000	TRACTOR	4x2	147.748	50.912	0,345	0,923	136.443
203	1578681	SCANIA	400	2019	400	12.000	RIGIDO	4x2	146.402	46.993	0,321	0,860	125.942
204	1578686	SCANIA	400	2017	400	12.000	RIGIDO	4x2	141.724	46.093	0,325	0,872	123.529
205	1580898	VOLKSWAGEN	17280 LR	2021	275	6.000	RIGIDO	4x2	154.282	43.536	0,282	0,756	116.675
206	1589867	MERCEDES BENZ	ACTROS 2041 S	2014	408	11.000	TRACTOR	4x2	68.776	23.302	0,339	0,908	62.450
207	1599221	SCANIA	G410 A6X2	2021	410	12.000	TRACTOR	6x2	130.187	44.291	0,340	0,912	118.700
208	1600033	MERCEDES BENZ	ACTRON 1641LS/36	2020	345	11.000	TRACTOR	4x2	37.020	11.658	0,315	0,844	31.245
209	1617156	SCANIA	P340 A	2011	340	9.000	RIGIDO	4x2	12.303	5.111	0,415	1,113	13.698
210	1617157	SCANIA	P340	2010	340	9.000	RIGIDO	4x2	12.719	6.586	0,518	1,388	17.651
211	1617158	SCANIA	P340	2010	340	9.000	RIGIDO	4x2	37.850	11.144	0,294	0,789	29.867
212	1619048	SCANIA	G410 A6X2	2020	410	12.000	TRACTOR	6x2	137.450	40.973	0,298	0,799	109.807
213	1619049	SCANIA	G360 A4X2	2020	360	9.000	RIGIDO	4x2	94.708	31.439	0,332	0,890	84.257
214	1619052	MERCEDES BENZ	893-AXOR 2035 S	2011	354	11.000	TRACTOR	4x2	58.058	23.403	0,403	1,080	62.721
215	1619053	MERCEDES BENZ	ATEGO 1725 S	2014	245	6.000	RIGIDO	4x2	79.005	24.176	0,306	0,820	64.793
216	1619054	MERCEDES BENZ	MERCEDES BENZ	2012	245	6.000	TRACTOR	4x2	48.063	15.963	0,332	0,890	42.781

ord	ID	Marca	Modelo	Año	Potencia	Cilindrada	Tipo	Tracc	Km rec	Lts Consum	Cons lt/km	Emis (1)	Emis Tot (2)
217	1620241	VOLVO	FH 540 6X4 T TA	2021	540	12.000	TRACTOR	6x4	90.568	29.874	0,330	0,884	80.064
218	1634108	FORD	CARGO 1722	2012	320	8.000	TRACTOR	4x2	53.494	18.405	0,344	0,922	49.325
219	1634109	FORD	CARGO 1932	2014	320	8.000	TRACTOR	4x2	42.036	16.498	0,392	1,052	44.215
220	1634487	MERCEDES BENZ	AXOR 2544 LS	2021	439	11.000	TRACTOR	6x4	160.073	52.266	0,327	0,875	140.074
221	1640027	MERCEDES BENZ	ATEGO 1729 S	2021	286	7.000	TRACTOR	4x2	135.724	42.095	0,310	0,831	112.814
222	1653462	MERCEDES BENZ	AXOR 2544 LS	2021	439	11.000	TRACTOR	6x4	147.757	50.168	0,340	0,910	134.450
223	1661067	SCANIA	P340 A4X2	2021	340	9.000	RIGIDO	4x2	133.284	37.489	0,281	0,754	100.470
224	1666692	MERCEDES BENZ	AXOR 1933	2012	326	7.000	TRACTOR	4x2	77.301	25.061	0,324	0,869	67.163
225	1674618	IVECO	TECTOR 170 E 30	2021	300	6.000	RIGIDO	4x2	149.674	38.930	0,260	0,697	104.333
226	1676436	SCANIA	P340 A	2011	340	9.000	RIGIDO	4x2	53.540	20.617	0,385	1,032	55.254
227	1681686	MERCEDES BENZ	AXOR 2036	2021	360	11.000	TRACTOR	4x2	130.479	41.006	0,314	0,842	109.895
228	1691355	SCANIA	P340 SN	2010	340	9.000	RIGIDO	4x2	43.432	11.352	0,261	0,700	30.424
229	1692576	VOLKSWAGEN	17280 LR	2021	275	6.000	RIGIDO	4x2	153.770	37.708	0,245	0,657	101.057
230	1695228	MERCEDES BENZ	AXOR 2544	2020	439	11.000	TRACTOR	6x4	73.725	26.871	0,364	0,977	72.015
231	1695229	FORD	CARGO 1933	2018	320	8.000	TRACTOR	4x2	40.453	13.220	0,327	0,876	35.430
232	1695230	FORD	CARGO 2842 6X2	2018	420	10.000	TRACTOR	6x2	62.730	22.458	0,358	0,959	60.188
233	1695231	FORD	CARGO 2842 6X2	2018	420	10.000	TRACTOR	6x2	73.373	28.336	0,386	1,035	75.941
234	1695232	FORD	CARGO 2842 6X2	2017	420	10.000	TRACTOR	6x2	53.227	20.330	0,382	1,024	54.483
235	1695233	FORD	CARGO 2842 6X2	2017	420	10.000	TRACTOR	6x2	52.436	20.204	0,385	1,033	54.146
236	1695234	FORD	CARGO 1932	2015	320	8.000	TRACTOR	4x2	51.652	21.043	0,407	1,092	56.396
237	1695235	FORD	CARGO 1932	2013	320	8.000	TRACTOR	4x2	74.136	26.763	0,361	0,967	71.725
238	1695236	FORD	CARGO 1932	2013	320	8.000	TRACTOR	4x2	23.646	9.747	0,412	1,105	26.122
239	1695237	FORD	CARGO 1932	2013	320	8.000	TRACTOR	4x2	47.130	18.488	0,392	1,051	49.547
240	1695238	FORD	CARGO 1722	2012	320	8.000	TRACTOR	4x2	42.051	14.415	0,343	0,919	38.633
241	1695239	MERCEDES BENZ	1725	2012	245	6.000	TRACTOR	4x2	19.075	5.726	0,300	0,805	15.347
242	1695240	RENAULT	320	2010	320	7.000	TRACTOR	4x2	37.783	13.656	0,361	0,969	36.599
243	1695241	FORD	CARGO 1932	2015	320	8.000	TRACTOR	4x2	42.673	16.700	0,391	1,049	44.757
244	1699491	MERCEDES BENZ	ACROS 2048 LS	2020	476	12.000	TRACTOR	4x2	221.517	53.392	0,241	0,646	143.091
245	1701415	IVECO	490S44T AT	2021	440	12.000	TRACTOR	4x2	140.398	54.585	0,389	1,042	146.288

ord	ID	Marca	Modelo	Año	Potencia	Cilindrada	Tipo	Tracc	Km rec	Lts Consum	Cons lt/km	Emis (1)	Emis Tot (2)
246	1701416	IVECO	490S44T AT	2021	440	12.000	TRACTOR	4x2	122.207	48.991	0,401	1,074	131.296
247	1701929	IVECO	BV 490S44T AT	2021	440	12.000	TRACTOR	4x2	159.568	61.311	0,384	1,030	164.312
248	1703725	IVECO	BV 490S44T AT	2021	440	12.000	TRACTOR	4x2	154.522	60.621	0,392	1,051	162.463
249	1705038	IVECO	EN-R7T4B3B8-STRALIS	2021	440	12.000	TRACTOR	4x2	117.658	40.732	0,346	0,928	109.162
250	1715704	VOLVO	FH 420 4X2T	2020	420	12.000	TRACTOR	4x2	334.971	95.449	0,285	0,764	255.803
251	1717612	MERCEDES BENZ	ATEGO -1725	2014	245	6.000	RIGIDO	4x2	116.245	33.225	0,286	0,766	89.044
252	1717613	MERCEDES BENZ	ATEGO -1725	2021	245	6.000	RIGIDO	4x2	112.349	33.514	0,298	0,799	89.818
253	1729373	MERCEDES BENZ	AXOR 2536 LS/31 6X2	2022	360	11.000	TRACTOR	6x4	57.377	21.283	0,371	0,994	57.038
254	1737340	MERCEDES BENZ	ATEGO 1729 42 CD TE	2022	286	7.000	TRACTOR	4x2	117.210	34.831	0,297	0,796	93.347
255	1740213	MERCEDES BENZ	ACCELO 815	2022	156	4.000	RIGIDO	4x2	54.077	17.918	0,331	0,888	48.021
256	1742485	SCANIA	R450 6X2	2022	450	12.000	TRACTOR	6x2	105.866	38.351	0,362	0,971	102.782
257	1746787	MERCEDES BENZ	AXOR 2544 LS	2021	439	11.000	TRACTOR	6x4	78.583	28.411	0,362	0,969	76.142
258	1749790	SCANIA	R410 A4X2	2022	410	12.000	TRACTOR	4x2	10.773	5.117	0,475	1,273	13.714
259	1750792	IVECO	BV-490S44T	2022	440	12.000	TRACTOR	4x2	108.497	42.260	0,389	1,044	113.256
260	1750794	IVECO	BV-490S44T	2022	440	12.000	TRACTOR	4x2	155.667	60.324	0,388	1,039	161.667
261	1758220	MERCEDES BENZ	ACTROS 2048 LS	2020	476	12.000	TRACTOR	4x2	348.714	86.877	0,249	0,668	232.832
262	1758221	SCANIA	R440	2017	440	12.000	TRACTOR	4x2	359.868	116.232	0,323	0,866	311.501
263	1758222	SCANIA	R450	2019	450	12.000	RIGIDO	4x2	268.389	70.128	0,261	0,700	187.943
264	1758223	SCANIA	R410 A4X2	2016	410	12.000	TRACTOR	4x2	324.148	99.508	0,307	0,823	266.680
265	1758224	MERCEDES BENZ	AXOR 2041 S	2021	401	11.000	TRACTOR	4x2	338.533	93.951	0,278	0,744	251.788
266	1758225	MERCEDES BENZ	AXOR 2041 S	2021	401	11.000	TRACTOR	4x2	212.049	63.602	0,300	0,804	170.454
267	1758226	MERCEDES BENZ	AXOR 2041 S	2021	401	11.000	TRACTOR	4x2	334.727	108.727	0,325	0,871	291.390
268	1758227	VOLKSWAGEN	CONSTELLATION	2015	299	11.000	TRACTOR	4x2	52.381	14.595	0,279	0,747	39.115
269	1758229	SCANIA	R410	2013	410	12.000	TRACTOR	4x2	364.815	102.733	0,281	0,754	275.100
270	1758230	VOLVO	FH 540	2017	540	12.000	TRACTOR	4x2	205.648	64.739	0,315	0,844	173.500
271	1758231	VOLVO	FH 540	2017	540	12.000	TRACTOR	4x2	316.228	104.968	0,332	0,890	281.314
272	1758233	VOLVO	FH 500	2017	500	12.000	TRACTOR	4x2	360.538	102.108	0,283	0,759	273.649
273	1758234	VOLVO	FH 420 4X2T	2021	420	12.000	TRACTOR	4x2	328.949	90.019	0,274	0,733	241.250
274	1758235	SCANIA	R440	2018	440	12.000	TRACTOR	4x2	66.209	28.405	0,429	1,150	76.127

ord	ID	Marca	Modelo	Año	Potencia	Cilindrada	Tipo	Tracc	Km rec	Lts Consum	Cons lt/km	Emis (1)	Emis Tot (2)
275	1758236	VOLVO	FH 460	2019	460	12.000	TRACTOR	4x2	325.684	91.968	0,282	0,757	246.473
276	1758237	VOLVO	FH 500	2020	500	12.000	TRACTOR	4x2	304.348	87.325	0,287	0,769	234.032
277	1758239	SCANIA	R440	2018	440	12.000	TRACTOR	4x2	128.557	37.901	0,295	0,790	101.573
278	1758241	VOLVO	FH 500	2021	500	12.000	TRACTOR	4x2	326.096	97.837	0,300	0,804	262.203
279	1758243	VOLVO	FH 440	2014	440	12.000	TRACTOR	4x2	244.912	66.803	0,273	0,731	179.032
280	1758244	SCANIA	R400	2017	400	12.000	TRACTOR	4x2	227.949	63.347	0,278	0,745	169.770
281	1758245	SCANIA	R440	2021	440	12.000	TRACTOR	4x2	146.996	41.511	0,282	0,757	111.249
282	1758246	SCANIA	R440	2018	440	12.000	TRACTOR	4x2	339.425	102.293	0,301	0,808	274.145
283	1758248	IVECO	490S44T 3500	2018	440	12.000	TRACTOR	4x2	275.008	88.106	0,320	0,859	236.123
284	1758249	VOLVO	FH 440	2014	440	12.000	TRACTOR	4x2	115.044	39.521	0,344	0,921	105.916
285	1758250	VOLVO	FH 420	2018	420	12.000	TRACTOR	4x2	308.815	90.535	0,293	0,786	242.633
286	1758252	IVECO	HIWAY 440	2022	560	12.000	TRACTOR	4x2	307.230	102.322	0,333	0,893	274.223
287	1758253	SCANIA	R440 A4X2	2019	440	12.000	TRACTOR	4x2	91.019	25.592	0,281	0,754	68.586
288	1758255	SCANIA	R450 A4X2	2021	450	12.000	TRACTOR	4x2	195.522	61.097	0,312	0,837	163.740
289	1758256	SCANIA	G410	2020	410	12.000	TRACTOR	4x2	281.523	90.064	0,320	0,857	241.372
290	1758257	SCANIA	R410	2021	410	12.000	TRACTOR	4x2	268.565	85.350	0,318	0,852	228.739
291	1758259	MERCEDES BENZ	AXOR 2036 S	2020	360	11.000	TRACTOR	4x2	227.022	71.903	0,317	0,849	192.701
292	1758260	MERCEDES BENZ	AXOR 2036S STARKER	2021	360	11.000	TRACTOR	4x2	165.478	48.028	0,290	0,778	128.714
293	1758261	VOLVO	FH 420 4X2T	2021	420	12.000	TRACTOR	4x2	59.437	15.086	0,254	0,680	40.430
294	1758265	SCANIA	R450	2020	450	12.000	RIGIDO	4x2	291.669	86.438	0,296	0,794	231.653
295	1758268	SCANIA	R440 A4X2	2017	440	12.000	TRACTOR	4x2	177.061	53.883	0,304	0,816	144.406
296	1758270	VOLVO	R 500 A4X2	2021	500	12.000	TRACTOR	4x2	57.893	17.775	0,307	0,823	47.638
297	1758271	IVECO	490S44T AT	2021	440	12.000	TRACTOR	4x2	310.151	102.981	0,332	0,890	275.989
298	1758272	VOLVO	FH 420 4X2T	2019	420	12.000	TRACTOR	4x2	180.082	69.910	0,388	1,040	187.358
299	1758274	VOLVO	FH 420 4X2T	2021	420	12.000	TRACTOR	4x2	357.177	110.063	0,308	0,826	294.968
300	1758275	MERCEDES BENZ	AXOR 2041 S	2020	401	11.000	TRACTOR	4x2	314.309	97.311	0,310	0,830	260.792
301	1758276	MERCEDES BENZ	AXOR 2041 S	2022	401	11.000	TRACTOR	4x2	274.743	88.528	0,322	0,864	237.255
302	1758278	IVECO	490S44T AT	2021	440	12.000	TRACTOR	4x2	250.539	83.036	0,331	0,888	222.537
303	1758280	SCANIA	R410 A4X2	2021	410	12.000	TRACTOR	4x2	162.702	50.474	0,310	0,831	135.271

ord	ID	Marca	Modelo	Año	Potencia	Cilindrada	Tipo	Tracc	Km rec	Lts Consum	Cons lt/km	Emis (1)	Emis Tot (2)
304	1758281	MERCEDES BENZ	ACTROS 2045	2021	408	11.000	TRACTOR	4x2	283.718	82.275	0,290	0,777	220.498
305	1758283	MERCEDES BENZ	AXOR 2041 S	2021	401	11.000	TRACTOR	4x2	325.146	97.710	0,301	0,805	261.863
306	1758285	IVECO	490S46T	2016	460	12.000	TRACTOR	4x2	272.051	85.974	0,316	0,847	230.411
307	1758287	IVECO	HIWAY 440	2022	560	12.000	TRACTOR	4x2	346.308	105.895	0,306	0,820	283.799
308	1760092	MERCEDES BENZ	ACCELO 815	2020	156	4.000	RIGIDO	4x2	41.369	12.527	0,303	0,812	33.572
309	1761093	SCANIA	G410	2019	410	12.000	TRACTOR	4x2	239.237	69.153	0,289	0,775	185.330
310	1762966	MERCEDES BENZ	AXOR 2036 S	2017	360	11.000	TRACTOR	4x2	191.683	68.819	0,359	0,962	184.435
311	1763358	MERCEDES BENZ	ACTROS 2045 LS	2022	408	11.000	TRACTOR	4x2	205.541	55.262	0,269	0,721	148.103
312	1763359	VOLVO	FH 500 4X2T	2021	500	12.000	TRACTOR	4x2	253.376	84.911	0,335	0,898	227.561
313	1765985	VOLVO	FH 500	2022	500	12.000	TRACTOR	4x2	269.672	72.023	0,267	0,716	193.022
314	1765986	VOLVO	FH 420	2018	420	12.000	TRACTOR	4x2	249.542	74.532	0,299	0,800	199.745
315	1765988	MERCEDES BENZ	AXOR 2041 S	2021	401	11.000	TRACTOR	4x2	256.312	75.122	0,293	0,785	201.327
316	1769418	VOLKSWAGEN	17280	2022	275	6.000	RIGIDO	4x2	141.413	39.395	0,279	0,747	105.579
317	1775203	IVECO	STRALIS AT600S44TY	2022	440	12.000	TRACTOR	6x2	168.881	57.287	0,339	0,909	153.530
318	1790907	SCANIA	G410 A4X2	2022	410	12.000	TRACTOR	4x2	206.664	56.856	0,275	0,737	152.375
319	1793177	MERCEDES BENZ	AXOR 2036S STARKER	2022	360	11.000	TRACTOR	4x2	131.277	40.098	0,305	0,819	107.463
320	1793179	MERCEDES BENZ	ATEGO 1729 S 36	2022	286	7.000	TRACTOR	4x2	108.526	36.455	0,336	0,900	97.699
321	1804142	SCANIA	G450 A4X2	2022	450	12.000	TRACTOR	4x2	287.846	92.810	0,322	0,864	248.732
322	1804144	SCANIA	R450 A4X2	2022	450	12.000	TRACTOR	4x2	206.003	61.454	0,298	0,799	164.696
323	1804146	SCANIA	R410 A4X2	2022	410	12.000	TRACTOR	4x2	335.041	94.904	0,283	0,759	254.342
324	1804148	VOLVO	FH500 A4X2 T	2022	540	12.000	TRACTOR	4x2	304.593	87.890	0,289	0,773	235.546
325	1804149	MERCEDES BENZ	ACTROS 2045	2022	408	11.000	TRACTOR	4x2	351.669	118.327	0,336	0,902	317.116
326	1804150	MERCEDES BENZ	AXOR 2041 S	2021	401	11.000	TRACTOR	4x2	301.069	91.731	0,305	0,817	245.840
327	1816005	MERCEDES BENZ	ATEGO 1729 S 36 CD TE	2022	286	7.000	TRACTOR	4x2	92.519	27.438	0,297	0,795	73.534
328	1822500	IVECO	740S46TZ	2011	460	12.000	TRACTOR	6x2	96.062	37.042	0,386	1,033	99.274
329	1826762	MERCEDES BENZ	ATEGO 1729	2022	286	7.000	TRACTOR	4x2	87.260	28.298	0,324	0,869	75.838
330	1827389	MERCEDES BENZ	ATEGO 1726 S 36 CE	2022	245	6.000	RIGIDO	4x2	133.814	34.577	0,258	0,693	92.66