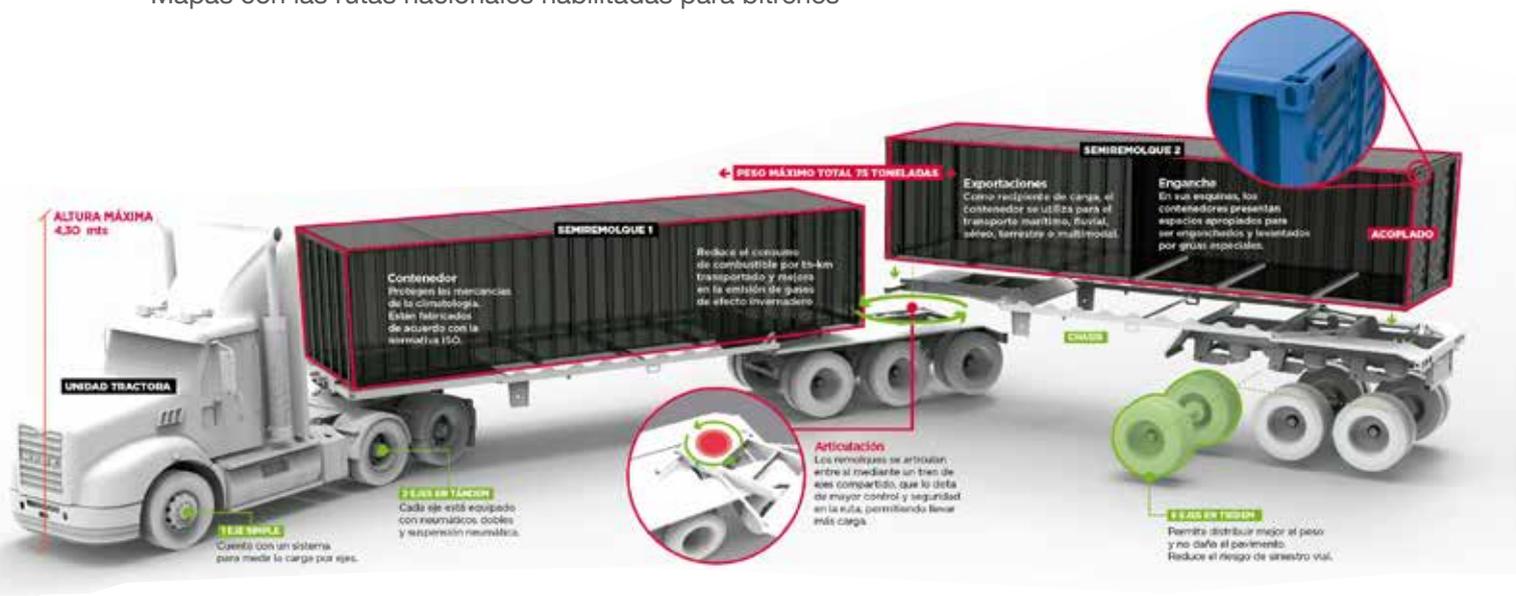


EL TRANSPORTE DE CARGAS CON BITRENES EN ARGENTINA

Presentamos en este boletín un resumen del valioso trabajo realizado a fines del año 2022 por los ingenieros Jorge Tesler y Rodolfo Fiadone titulado “Estudio de Sustentabilidad Ambiental en el Transporte con Bitrenes en Argentina” que creemos será de interés de nuestros asociados. Aquellos que quieran la copia completa de este estudio pueden solicitarla que se la enviaremos por mail a catamp@catamp.org.ar

El Estudio completo presenta además los temas:

- Bitrenes en el mundo
- Emisiones y transporte automotor de cargas
- Resultados obtenidos sobre las empresas usuarias de bitrenes estudiadas
- Mapas con las rutas nacionales habilitadas para bitrenes



Estudio de Sustentabilidad Ambiental en el Transporte con Bitrenes en Argentina

Resumen Ejecutivo

El bitren es una unidad de transporte automotor de cargas formada por un camión tractor y dos semirremolques vinculados por un acople de tipo “B” (también denominado “plato de enganche”), y pertenecen a la categoría de vehículos combinados de alto rendimiento (en inglés High Capacity Vehicles o HCVs).

El sector del transporte (cargas y pasajeros), que comprende el 23% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero (GEI), es la tercera fuente más grande de emisiones de GEI después de la industria y



la construcción. Por su parte, el transporte de mercancías representó el 36% de las emisiones del transporte en 2015.

El presente estudio fue realizado con la participación de las principales empresas de los sectores industriales más importantes del país: Siderúrgico (Cámara Argentina del Acero), Automotriz (ADEFA), Cemento (Asoc. de Fabricantes de Cemento Portland), Forestal, Cítricos y Azucareros (Asoc. de Fabricantes de Celulosa y Papel), Cervecedores Argentinos, Cámara de Operadores Logísticos (CEDOL). De análisis efectuado con ellas, se concluye que se puede utilizar la mitad de los vehículos para llevar la misma cantidad de carga, utilizando aproximadamente 2 tercios del combustible y emitiendo un 32% menos de CO₂e.

Estudios internacionales indican que los vehículos de alta capacidad de carga pueden reducir las emisiones de carbono por tonelada-kilómetro producida en un rango de 15 a 40 por ciento, contribuyendo a la descarbonización del sector del transporte. Adicionalmente, el uso de bitrenes colaboraría a acelerar la eliminación de camiones antiguos y de baja productividad en el mercado.

Con una capacidad de carga entre 60 y 75 toneladas totales, los bitrenes suman tecnología y elementos de seguridad para adaptarse a las nuevas y más exigentes disposiciones en materia de seguridad vial y de contaminación producida por los vehículos, con nuevas y mayores relaciones de potencia-peso.

El Decreto 32/2018, es el que establece las normativas relacionadas con el uso de los bitrenes y los denominados escalables (peso bruto entre 45 y 55 toneladas) en el país, definiendo límites de peso/potencia para mejorar la seguridad vial y disminuir las emisiones contaminantes y de gases de efecto invernadero.

Actualmente existen rutas que no permiten la circulación de bitrenes, debido a que necesitan adaptaciones y mejoras. La mayor dificultad (no excluyente de otros problemas), reside en la capacidad de carga de los puentes. En cuanto a normativas, diez provincias no han manifestado aún su adhesión al decreto 32/18, creando confusión normativa en cuanto a las rutas por las que es posible transitar, en particular ya que se puede circular por rutas nacionales, pero no por las rutas provinciales, lo que limita considerablemente el potencial de crecimiento de flotas con alto rendimiento en el transporte de cargas.

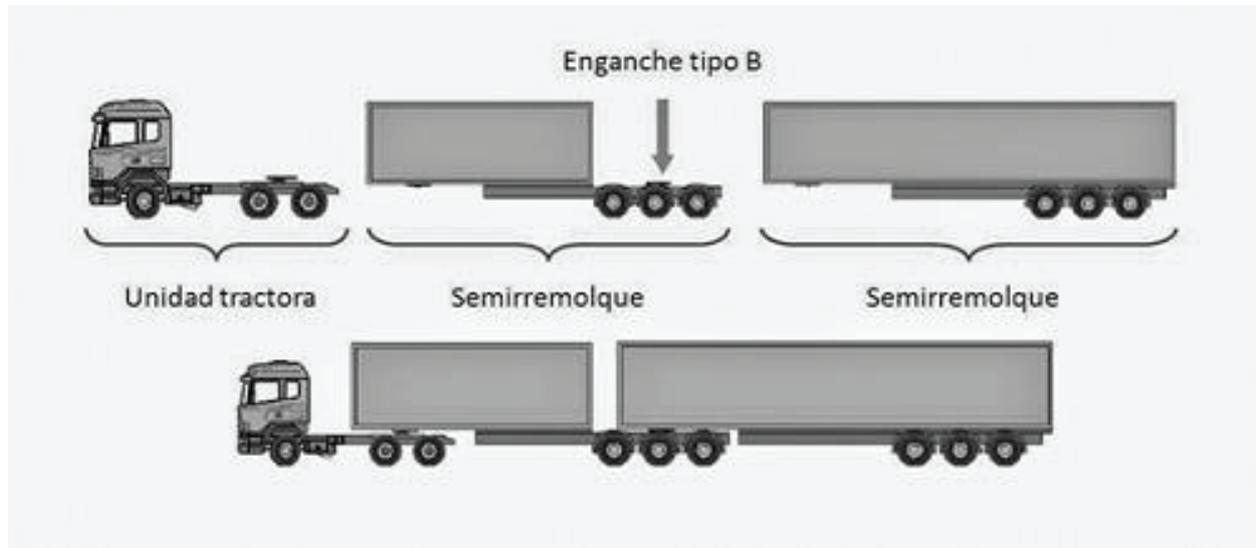
Se requiere un esfuerzo mundial coordinado en el sector del transporte, cuestión fundamental para alcanzar nuestros objetivos del Acuerdo de París sobre el Cambio Climático y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Se prevé que el sector del transporte que depende de los combustibles fósiles se convierta en el sector con más intensidad de las emisiones de carbono para 2040. Sin intervención público-privada, las emisiones del transporte de mercancías aumentarán más que el doble para 2050.

Las próximas unidades de bitrenes con GNC ya adquiridas, y otras en etapas de adquisición marcaran un nuevo escalón de eficiencia tanto en la productividad en el transporte de cargas como en el cuidado medioambiental, por la drástica reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

Para poder mantener la estructura de información adecuada respecto a beneficios en los costos operativos y emisiones de las flotas de bitrenes, recomendamos consolidar dicha información en forma sistemática, de manera tal que pueda ser consultada para actualizar indicadores clave que promuevan la inclusión de transportes sustentables en las redes logísticas.

Introducción

El bitren es una unidad de transporte automotor de cargas formada por un camión tractor y dos semirremolques vinculados por un acople de tipo "B" (también denominado "plato de enganche"), y pertenecen a la categoría de vehículos combinados de alto rendimiento (en inglés High Capacity Vehicles o HCVs).



La denominación “bitren” es una adaptación y deformación del inglés, donde el nombre es “B- Train” que significa “tren con acoples de tipo B”, y sería más apropiado denominarlos como “B- dobles”, es decir vehículos dobles con acople B, ya que en algunos países también existen los B- triples, y B-cuádruples. Sin embargo, la denominación bitren es la que ha prevalecido en la Argentina.

De acuerdo con el International Transport Forum, organismo de 59 países políticamente autónomo, pero administrativamente integrado a la OCDE, “los HVCs contribuyen a la descarbonización del transporte. Reducen el consumo de combustible y las emisiones por unidad de carga transportada y reducen la cantidad de viajes necesarios para mover la misma cantidad de carga. Ellos también permiten reducir costos”, y observa que no solo irán ganando mercado en el mundo frente a configuraciones estándar, sino que también tendrán “impactos positivos en el transporte de mercancías por ferrocarril en los mercados intermodales, ya que los HCVs pueden ampliar el alcance de servicios ferroviarios” al permitir entregar a los trenes lotes mayores de carga.

A su vez, para la European Automobile Manufacturers Association, los HCVs “son más eficientes y productivos que los vehículos pesados regulares, ya que pueden consolidar la carga de camiones más pequeños, consumiendo menos combustible y produciendo menos emisiones por unidad de carga transportada. Son una solución rentable para reducir las emisiones del transporte de mercancías por carretera, haciendo también un uso más eficiente de la infraestructura existente. (...) La experiencia de los países que ya utilizan vehículos de gran capacidad muestra resultados positivos y las reducciones de CO2

se han confirmado en la práctica²⁹.

Caracterización del transporte automotor de cargas en la Argentina

El transporte automotor de carga (TAC) se define como el traslado por la vía pública de bienes de un lugar a otro en un vehículo, según la en la Ley 24.653/96 de Transporte automotor de 3 cargas .

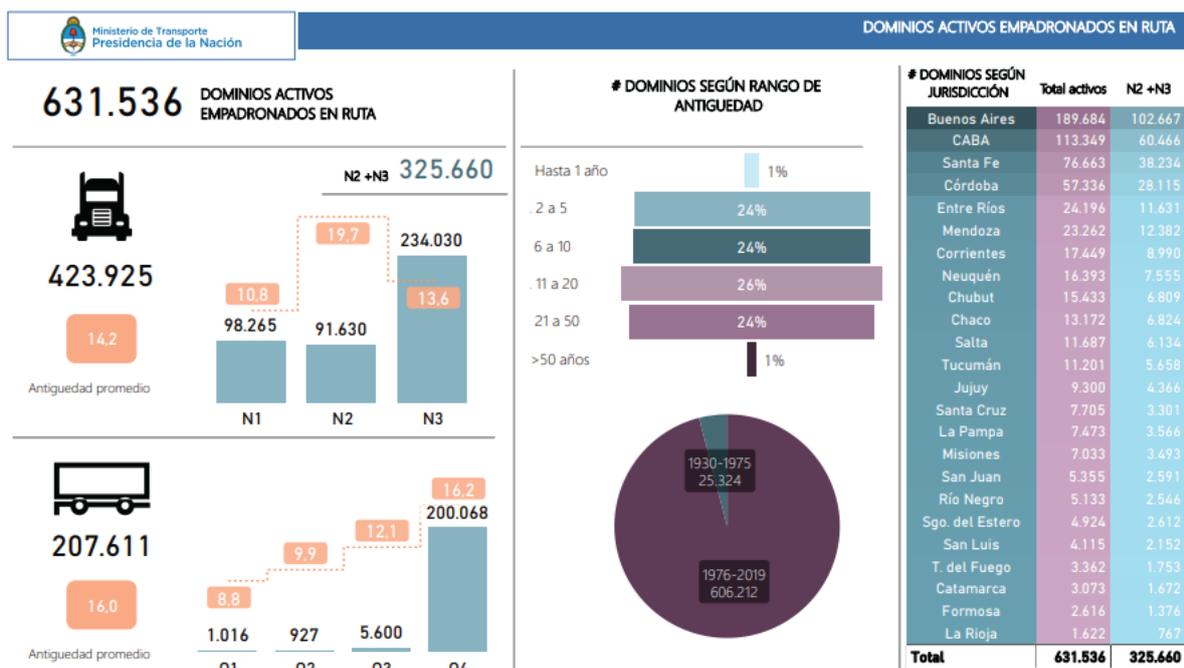
Es una actividad altamente heterogénea, diferenciándose en función de la distancia que debe recorrerse, el área de circulación (cabotaje o internacional, urbana o rural), el tipo de producto transportado y los servicios adicionales que este producto necesita, y otros condicionantes.

La organización federal de la Argentina implica que los servicios que atraviesan en su recorrido al menos un límite jurisdiccional (viajes entre provincias, ingresos de jurisdicciones provinciales a nacionales -como por ejemplo puertos- o con el exterior) sean regulados y controlados por la Nación, en tanto que aquellos íntegramente realizados dentro de una jurisdicción (por ejemplo, dentro de una provincia o de un municipio) sean dependientes de ella.

Este sistema federal lleva a la existencia de múltiples actores públicos con regulaciones y registros que operan sobre los servicios del TAC, multiplicando no solo las obligaciones para los transportistas sino también complejizando las posibilidades de obtener datos sobre el sector.

Unidades registradas

De acuerdo con la última información oficial disponible (el Balance de Gestión 2015-2019 de la Dirección Nacional de Transporte Automotor de Cargas⁴), existen en el país, registradas en el RUTA (es decir habilitados para transporte interjurisdiccional), casi 330 mil camiones y unidades tractoras con una antigüedad promedio de 14,2 años, y casi 208 mil unidades remolcadas (acoplados y semirremolques) con una antigüedad promedio de 16,0 años, según la ilustración a continuación:



Fuente: DNTAC 2019

¹ ITF, 2019.

² ACEA, 2019.

³ <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/35000-39999/37871/norma.htm>

⁴ DNTAC 2019

Los camiones de mayor porte (categoría N35, más de 12 toneladas de peso total) representan el 55% del total con un promedio de antigüedad menor (13,4 años) al promedio general. En cuanto a las unidades remolcadas, se observa también la alta preponderancia de las unidades de mayor porte (O4, de más de 10 toneladas), representando el 96% del total pero, en este caso, con una antigüedad ligeramente superior al promedio general.

En general, el principio que rige las características de los camiones y tractores está dado por el tipo de carga, que condiciona tanto la forma de las unidades como los estándares de servicio de transporte requerido.

Esto implica, por ejemplo, que las cargas peligrosas (combustibles, químicos, etc.) requieran camiones cisternas con muy altos estándares de seguridad, modernas, con incorporación de las últimas tecnologías⁶; lo mismo ocurre con los vehículos para cargas refrigeradas o con temperatura controlada. En el otro extremo, el transporte de graneles agrícolas tiende a funcionar con unidades de transporte más antiguas y con menores estándares de seguridad y formalización. En muchos casos, es el receptor de la carga el que exige ciertos estándares, por ejemplo, algunas empresas de gran tamaño.

Las empresas dadoras de carga, especialmente si son parte de empresas globales o están relacionadas con ellas, comienzan a solicitar acciones relacionadas con las emisiones de contaminantes y gases de efecto invernadero, tal como reportes de medición de huella de carbono. Trabajar para estas empresas implica entonces unidades que usen motorizaciones y combustibles más limpios (tecnología Euro 6), o que posean dispositivos de generación de datos de contaminantes (por ejemplo, mediante técnicas de telemetría), dejando así fuera de juego a las unidades más antiguas que se derivan a tránsitos locales o a dadores de carga que no tienen estas exigencias.

El Decreto 32/2018, al establecer límites más exigentes que los que existían anteriormente para la relación potencia/peso⁷, es coherente con la necesidad e importancia de modernizar las unidades de transporte para mejorar la seguridad vial y disminuir las emisiones contaminantes y de gases de efecto invernadero.

Además, el decreto permitió el uso de unidades de transporte terrestre por carretera con mayor capacidad de carga que las utilizadas hasta ese momento, con el objetivo mejorar los costos logísticos en general. Estas nuevas configuraciones se agrupan en las llamadas “escalables” (o “escalados”) y en “bitrenes”. Todas ellas suman ejes a las unidades remolcadas y en algunos casos a las tractoras, resultando en unidades de transporte de un peso bruto total de 45 a 55 toneladas para los escalables y entre 60 a 75 toneladas para los bitrenes. Además de sumar ejes, estas nuevas configuraciones suman tecnología y elementos de seguridad para adaptarse a las nuevas y más exigentes disposiciones en materia de seguridad vial y de contaminación producida por los vehículos, y con nuevas y mayores relaciones de potencia- peso.

⁶ Clasificación según el Reglamento Armonizado Clasificación de Vehículos del Mercosur:

- Categoría N1: Vehículos utilizados para transporte de carga y con un peso máximo que no exceda las 3,5 ton. métricas
- Categoría N2: Vehículos utilizados para transporte de carga y con un peso máximo superior a las 3,5 ton. métricas pero que no exceda las 12 ton. métricas.
- Categoría N3: Vehículos utilizados para transporte de carga y con un peso máximo superior a las 12 Ton. métricas.
- Categoría O: Acoplados (incluyendo semi-acoplados)
- Categoría O1: Acoplados con un eje, que no sean semi-acoplados, con un peso máximo que no exceda las 0,75 ton. métricas.
- Categoría O2: Acoplados con un peso máximo que no exceda las 3,5 ton métricas, que no sean los acoplados de categoría O1.
- Categoría O3: Acoplados con un peso máximo superior a las 3,5ton. métricas pero que no exceda las 10 ton. métricas.
- Categoría O4: Acoplados con un peso máximo superior a las 10ton. métricas.

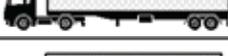
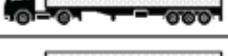
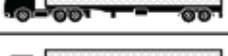
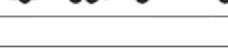
⁶ Los camiones para cargas peligrosas no pueden sobrepasar los 10 años de antigüedad por ley, aunque en este momento rige permiso para ampliar a 13 años.

⁷ La relación potencia/peso determina la potencia mínima exigida para movilizar el peso bruto total de una unidad de transporte. Se calcula como cantidad de CV erogados, dividido por el peso bruto total en toneladas. Una baja relación determina un vehículo peligroso porque no podrá generar la velocidad media de un camino, ni tendrá buena reacción al frenar o realizar maniobras.

Estas nuevas configuraciones (especialmente los bitrenes más grandes) tienen algunas restricciones:

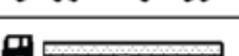
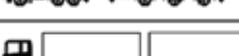
- En cuanto a infraestructura: existen rutas que no se pueden utilizar, debido a que necesitan adaptaciones y mejoras. La mayor dificultad (no excluyente de otros problemas), reside en la capacidad de carga de los puentes.
- En cuanto a normativas, diez provincias no han manifestado aún su adhesión al decreto 32/18, creando confusión normativa en cuanto a las rutas por las que es posible transitar, en particular ya que se puede circular por rutas nacionales, pero no por las 8 rutas provinciales .

El Decreto No 32/18, define las configuraciones de carga como se muestra en tablas a continuación:

N°	Tipo de vehículo	Configuración N° de ejes	Dimensiones máximas			Peso máximo (t)	Relación POT/PESO (CV/t) mín.	
			Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)			
1		S1-D1	13,20	2,60	4,30	16,50	4,25	Hasta 2022 se admiten 3,25 CV/t para < 45 ton
2		S1-D2	13,20	2,60	4,30	24,00	4,25	
3		S1-D3	13,20	2,60	4,30	31,50	4,25	
4		S2-D2	13,20	2,60	4,30	28,00	4,25	
5		S2-D3	13,20	2,60	4,30	35,50	4,25	
6		S1-S1-D2	13,20	2,60	4,30	30,00	4,25	
7		S1-S1-D3	13,20	2,60	4,30	37,50	4,25	
8		S1-D1-D1	18,60	2,60	4,30	27,00	4,25	Hasta 2022 se admiten 3,25 CV/t para < 45 ton
9		S1-D1-D2	18,60	2,60	4,30	34,50	4,25	
10		S1-D1-D3	18,60	2,60	4,30	42,00	4,25	
11		S1-D2-D2	18,60	2,60	4,30	42,00	4,25	
12		S1-D2-D1-D1	18,60	2,60	4,30	45,00	4,25	
13		S2-D2-D3	18,60	2,60	4,30	49,50	6,00	
14		S2-D1-D1-D2	18,60	2,60	4,30	45,00	4,25	
15		S1-D1-D1-D1-D1	18,60	2,60	4,30	45,00	4,25	
16		S1-D1-D1-D1	20,00	2,60	4,30	37,50	4,25	
17		S1-D1-D1-D2	20,00	2,60	4,30	45,00	4,25	
18		S1-D2-D1-D1	20,00	2,60	4,30	45,00	4,25	

^a Provincias NO adheridas al decreto 32/2018: Chaco, Chubut, Formosa, Jujuy, La Pampa, La Rioja, Salta, Santa Cruz, Tierra Del Fuego, Tucumán. Ver: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/provincias_adheridas_para_web_1.pdf

^b Referencias: Dirección Nacional de Vialidad

19		S1-D2-D1-D2	20,00	2,60	4,30	52,50	6,00	Hasta 2022 se admiten 3,25 CV/t para < 45 ton
20		S1-D1-D2-D2	20,00	2,60	4,30	52,50	6,00	
21		S1-D1-D1-D1-D1	20,50	2,60	4,30	45,00	4,25	
22		S1-D2-D2	22,40	2,60	4,30	42,00	4,25	
23		S1-D2-D1-D1	22,40	2,60	4,30	45,00	4,25	
24		S1-D2-D1-D2	18,60	2,60	4,30	52,50	6,00	
25		S1-D2-D1-D1-D1	18,60	2,60	4,30	55,50	6,00	
26		S1-D2-D2-D2	20,50	2,60	4,30	60,00	6,75	
27		S1-D2-D2-D2	22,40	2,60	4,30	60,00	6,75	

Configuración de vehículo de transporte de carga que no requiere permiso de tránsito, pero solo puede circular por corredores en rutas nacionales definidos por la Dirección Nacional de Vialidad

N°	Tipo de vehículo	Configuración N° de ejes	Dimensiones máximas			Peso máximo (t)	Relación POT/PESO (CV/t) mín.
			Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)		
28		S1-D2-D3-D3	22,40<L≤25,50	2,60	4,30	75,00	6,75

Configuración de vehículo de transporte de carga que requiere permisos de tránsito de la Dirección Nacional de Vialidad para la circulación en rutas nacionales

N°	Tipo de vehículo	Configuración N° de ejes	Dimensiones máximas			Peso máximo (t)	Relación POT/PESO (CV/t) mín.
			Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)		
29		S1-D2-D3-D3	25,50<L≤30,25	2,60	4,30	75,00	6,75

El Decreto 32/2018 establecía límites para la relación potencia/peso en 4,25 CV/tn para las configuraciones de hasta 45 toneladas de peso total bruto combinado. Sin embargo, este límite se modificó luego con la Resolución 884/18 del Ministerio de Transporte, que establece que las unidades con relación potencia/peso entre 3,25 y 4,25 están habilitadas para circular con un Peso Bruto Total Combinado de hasta 45 toneladas, con algunas restricciones, pero sólo hasta el 3 de diciembre de 2022.

Red Vial argentina

En cuanto a la infraestructura de transporte de carga por carretera, la red vial argentina es un entramado complejo conformado por distintos tipos de caminos que dependen de diferentes jurisdicciones, con sistemas de gestión y fuentes de financiamiento diversos. Estas redes son:

Red troncal: autopistas, autovías y rutas de dos carriles indivisos de jurisdicción nacional y, en menor medida, de jurisdicciones provinciales, casi totalmente pavimentadas.

- Red secundaria: en general, rutas provinciales de dos carriles indivisos, varias de ellas de ripio o tierra.
- Red terciaria: compuesta por rutas provinciales y caminos municipales rurales, generalmente de ripio o tierra.
- Sus participaciones en el país pueden apreciarse en la siguiente tabla:

Extensión de la red vial. 2019. Por jurisdicción y superficie de rodamiento Red en kilómetros				
Superficie de rodamiento	Nacional	Provincial	Municipal o Terciaria	Total
Pavimento	37.000	45.000	0	82.000
Ripio/Tierra	4.000	153.000	481.000	638.000
Total	41.000	198.000	481.000	720.000

Fuente: DNV y Consejo Vial Federal

Según el Plan Federal Estratégico de Transporte, Movilidad y Logística (PFETRA) del Ministerio de Interior y Transporte, del año 2015, “la red vial no precisa actualmente, en principio, de nuevas aperturas de caminos, ya que no quedan prácticamente zonas del país sin accesos viales”. Sin embargo, el estado de las redes viales no siempre satisface la demanda de servicios viales seguros, accesibles, rápidos. Lo mismo puede decirse de su capacidad, y de la existencia, muchas veces, de caminos redundantes que sirvan como alternativas en casos de emergencia o, simplemente, elección del transportista.

Una de las dificultades importantes que se presentan para el crecimiento de las unidades de transporte de cargas es la baja capacidad que existe en muchos puentes, así como curvas con radios de giro inadecuados, pendientes inconvenientes y baja capacidad portante del pavimento. Solo en rutas nacionales en distintas provincias, hay cerca de cien puentes limitados a carga máxima de 45 toneladas, lo cual no solo limita a los bitrenes sino también a las configuraciones de escalados.

Luego de los primeros años de haberse concretado la habilitación para el uso de bitrenes, y a medida que los primeros usuarios expusieron sus ventajas, muchos transportistas han incorporado ese tipo de vehículos de carga con la consiguiente mejora en la productividad de sus cargas. De acuerdo a lo que expresan importantes transportistas y cargadores, esa tendencia seguirá en ese mismo sentido, y podría ser mucho más rápido el crecimiento de la flota si se habilitan nuevos corredores y se dispone de mayor oferta de unidades en el mercado.

El uso de GNC en bitrenes es otra clara tendencia que se está presentando en el mercado local. Las primeras experiencias son satisfactorias, con autonomía de aproximadamente 500km, amplia cobertura nacional para las cargas (aprox. 2000 estaciones), reducciones de costos operativos, y de emisiones de CO2. En este sentido, a medida que las empresas realicen las mediciones de sus emisiones en función de las cargas y las distancias recorridas, se tendrán valores referenciales sobre los reales beneficios obtenidos por el uso del GNC, dado que hasta ahora algunas de las empresas usuarias cuentan con datos parciales, por el reducido tiempo transcurrido desde el inicio de operaciones con esas nuevas unidades.

¹⁰ Instituto Argentino de Transporte, 2015

¹¹ Ver <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/limite-de-puentes20190701.pdf>.



Rutas nacionales habilitadas para bitrenes

Fuente de información:

https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anexo_mapas_recorrido_bitrenes_0.pdf

Ing. Oscar Bourquin
Asesor Técnico de CATAMP

Boletines Técnicos CATAMP/CIPET sobre Transporte de Cargas Peligrosas

Durante el año 1989 en el marco de una discusión salarial, el sindicato de choferes había presentado un pedido de incremento de los sueldos del 20% superior para los choferes de cargas peligrosas. Ante esa necesidad FADEEAC decide promover la creación de una cámara de empresarios transportistas de Cargas peligrosas y así se crea CATAMP.

Pasado los años, una vieja aspiración de varios transportistas asociados a CATAMP, de poder asistir a aquellas empresas cuyos vehículos y choferes sufrían accidentes o incidentes, se decide encarar su análisis. Un grupo especial dirigido por el Ing. Oscar Bourquin se encarga del proyecto que finalmente el 15 de abril de 2008 comienza a funcionar con el apoyo de la Dirección de Defensa Civil del Ministerio del Interior, representada por el Com. Gral.(R) Héctor Rago como el Centro de Información de Emergencias en el Transporte. (CIPET)

La necesidad de capacitar a los operadores del CIPET, en un principio solo suboficiales de Prefectura Naval se realizó en las instalaciones de esa institución y en las de CATAMP, llevó a redactar artículos técnicos que le sirvieran de consulta a los operadores. Así nacieron los boletines técnicos que en un principio estaban dirigido solo a los operadores del CIPET. Luego se decidió enviarlos también a las empresas asociadas, empresas adheridas al CIPET,

Títulos

Dentro de los títulos de los boletines técnicos tenemos aquellos dedicados a:

- Normativas y Buenas Prácticas sobre el Transporte de Mercancías Peligrosas.
- Recomendaciones sobre el transporte de los principales grupos de cargas peligrosas que circulan por nuestras rutas: Combustibles líquidos y gaseosos.
- Sugerencias a Bomberos sobre las diferentes situaciones con la información disponible ante accidentes y sobre simulacros.
- Recomendaciones sobre seguridad ante emergencias diversas. radiactivas, patogénicos, explosivas, etc.



Escaneá el **código QR**
para ver todos los
boletines publicados

Quienes participaron en su redacción

Participaron en su preparación profesionales de instituciones relacionadas con el transporte de cargas peligrosas dentro de los que podemos mencionar al Ing. Pablo Billordo (consultor), la Ing. Gladys Rizzi (DGM), Praxair Argentina SA, Superintendencia de Riesgos de Trabajo, Comisión Nacional de Tránsito y Seguridad Vial, CEAMSE, CIQyP, IRAM, Dirección Nacional de Gas Licuado, ARN, etc. además de los asesores técnicos de CATAMP.

Quienes los reciben

Reciben estos boletines las empresas asociadas y adherentes de CATAMP y del CIPET, reparticiones públicas relacionadas con el transporte de cargas, bomberos voluntarios de todo el país, capacitadores de CATAMP y de cámaras de FADEEAC, profesionales de Seguridad de empresas de transporte de cargas, etc.