

# El costo del transporte de granos en camiones.

## Grain Transportation Costs by trucks.

Presentación: 26/10/2023

### Elio Gross

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Reconquista, Argentina.  
egross2541@comunidad.frrq.utn.edu.ar

### Karen Marcón

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Reconquista, Argentina.  
kmarcon2913@comunidad.frrq.utn.edu.ar

### Mariana Mores

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Reconquista, Argentina.  
mmores3012@comunidad.frrq.utn.edu.ar

### Melina Prieto

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Reconquista, Argentina.  
mprieto3024@comunidad.frrq.utn.edu.ar

## Resumen

En Argentina, entre el 85% y 90% del transporte de granos, se realiza mediante camiones. Si se considera una producción proyectada nacional de aproximadamente 140 millones de toneladas, ese volumen equivale a unos 4,2 millones de camiones. Si bien existen varias cámaras y federaciones que forman y publican valores orientativos de referencia en lo que hace al costo por kilómetro del transporte de granos y que son consideradas como fuentes de consulta, en la práctica, las partes terminan negociando las tarifas.

La propuesta del presente trabajo se basa en la cuantificación y análisis de la estructura de costos del transporte de granos en camiones. Se determinan el costo total, el costo por tonelada y el costo por kilómetro, representativos de un modelo de referencia.

Se expresan, para distinto uso anual del camión, cómo evolucionan los costos y cómo varía el margen de utilidad entre estos y la tarifa de referencia.

**Palabras clave:** costos, tarifas, margen de utilidad, kilómetros recorridos.

## Abstract

In Argentina, between 85% and 90% of grain transport is carried out by trucks. If we take into account a national production estimated in about 140 millions of tons, that volume equals 4.2 million trucks.

Although there are many chambers and federations which form and publish reference guiding values regarding cost per kilometer of grain transport, which are considered sources of consultation, in practice, the parts end up negotiating rates.

This paper is based on the quantification and analysis of the cost structure of transporting grains in trucks. The total cost, the cost per ton and the cost per kilometer are determined, as representatives of a reference model.

It is also shown, for different annual use of the truck, how the costs evolve, and how profit margin varies, between these and the reference rate.

**Keywords:** costs, rates, profit margin, kilometers traveled.

## Introducción

Las últimas décadas han sido testigo de profundos cambios en el transporte de cargas, al incorporarse el concepto de “logística” a la actividad. Esto generó un cambio en el comportamiento de la demanda, la que busca no ya el precio más bajo para el transporte de sus productos, sino la optimización del movimiento completo de los mismos, incluyendo además el almacenamiento, el cuidado de la carga, el cumplimiento de los horarios de salida y arribo en función de los tiempos preestablecidos, entre otros aspectos (Liatis, R., & Sánchez, J.,2011).

Conocer con precisión la estructura y la cuantía de los costos del servicio del transporte de cargas en camión, debe formar parte de la estrategia de trabajo y modelo de gestión de cualquier empresa, ya que permite:

- Tener un punto de partida para negociar las tarifas de servicio.
- Comparar el desempeño de la misma con el de otras empresas del rubro.
- Conocer los márgenes de utilidad, y en función de eso, determinar el punto de equilibrio del negocio.
- Conocer la incidencia que tiene cada rubro del costo en la estructura total, para saber que variables merecen mayor atención, entre otras cuestiones.

Como objetivo general se propone determinar el costo del servicio de transporte de granos en camiones.

Como objetivos específicos, se plantean:

- Definir un modelo básico de aplicación en función de variables representativas del sector, teniendo en cuenta que se considera un modelo a un conjunto de elementos y conceptos interrelacionados que pretenden representar, de un modo simplificado, fenómenos de la realidad para su análisis teórico y su posterior aplicación práctica. Dirección de Estudios Meso-económicos. Instituto Argentino de Profesores Universitarios de Costos. 2016.
- Describir y cuantificar las variables y rubros de costos involucrados en el modelo.
- Generar la estructura de costos del transporte en camión desagregada por rubros.
- Determinar el costo total, por tonelada y por kilómetro para una situación de referencia.

## Metodología

Si bien es cierto que en la práctica existen varios sistemas de costeo que se pueden aplicar dentro de la empresa y que cada uno tiene distintas implicancias en términos de cuantificación, valoración de inventarios, generación de información para la toma de decisiones, entre otros aspectos, para el presente trabajo se decidió aplicar el Costeo por Absorción o también llamado Costeo Completo o Integral.

Este es un método de valoración de costos de producción o servicios, que considera que todos los costos de fabricación (o generación del servicio), tanto fijos como variables, deben ser absorbidos por el producto o servicio que se genera, independientemente del comportamiento que estos tengan ante los cambios en el nivel de actividad.

Es el sistema de costeo más utilizado para fines externos e incluso para la toma de decisiones, trata de incluir dentro del costo del producto todos los costos de la función productiva, independientemente de su comportamiento fijo o variable. El argumento en que se basa dicha inclusión es que para llevar a cabo la actividad de producir se requiere de ambos. Los que proponen este método argumentan que ambos tipos de costos contribuyeron para la producción y, por lo tanto, deben incluirse los dos, sin olvidar que los ingresos deben cubrir los variables y los fijos, para reemplazar los activos en el futuro. (Gutiérrez Hernández & Téllez Sánchez, 2009, p.7)

En Argentina, esta metodología está prevista por la resolución técnica N° 17 de la Federación Argentina de Colegios Profesionales de Ciencias Económicas (FACPCE).

Como punto de partida para el desarrollo del trabajo, se procedió a realizar un relevamiento de información en los centros y cooperativas de transportistas de las ciudades de Malabrigo, Reconquista y Avellaneda. Se llevaron a cabo entrevistas personalizadas y cuestionarios con formato tabla de datos, donde cada centro o cooperativa cargó los datos o información solicitada.

El objetivo del relevamiento realizado está orientado a determinar cuáles son las marcas de camiones, modelos, potencia, entre otros aspectos más representativos de la región, y que servirán para definir los planteos técnicos sobre los cuales se configuran las estructuras de costos respectivas.

Los datos relevados corresponden a:

- Cantidad total de asociados.
- Cantidad total de camiones que corresponden a dichos asociados.
- Marca, Modelo y Versión del Camión tractor.
- Proporción/cantidad de camiones con acoplados de 3 y 4 ejes respectivamente.
- Potencia del camión (en CV o HP).
- Año/Modelo del camión, para determinar antigüedad promedio.
- Km totales por mes declarados.
- Proporción de los km declarados que realizan con camión cargado (y por ende, se supone, facturando la carga por una determinada tarifa) y proporción de dichos km que realizan con el camión vacío.

A los fines de avanzar en la estructuración de costos, y como resultado tendencial del relevamiento, se definieron los dos modelos de camiones más representativos, y que serán la base de cada uno de los planteos técnicos a desarrollar.

Planteo Técnico 1: Camión marca IVECO 180 E 33, con acoplado de 3 ejes, y

Planteo Técnico 2: Camión marca SCANIA G 360 4x2, con acoplado de 4 ejes.

Para armar el modelo de aplicación y cálculo de costos en función de las variables representativas del sector, sumadas a la información relevada, es necesario realizar algunas consideraciones previas que ayudan a la comprensión del desarrollo posterior:

- Se toma como distancia promedio del flete, desde origen a destino, 440 km, que es la distancia desde la ciudad de Malabrigo hasta los puertos de la zona de Rosario.
- Se consideran un total de 8.000 km mensuales de movilidad, de los cuales, el 60% se realiza con el camión cargado (y por ende con una tarifa de servicio), y el 40% con el camión vacío.
- La capacidad de carga del camión se establece en 30 toneladas netas para el camión con acoplado de 3 ejes, y de 37,5 toneladas para el camión con acoplado de 4 ejes, todo de acuerdo con normativa vigente. Para ambos casos, se considera un peso de “TARA”, es decir, el peso total del camión y acoplado vacíos, de 15 toneladas.
- Para el cálculo de la amortización, se consideró el valor a nuevo del chasis con acoplado y accesorios respectivos, con un valor residual del 45% y una vida útil de 15 años, que en términos promedio, en la práctica equivale a 1.500.000 km.
- Para el cálculo de la Patente, se consideró una alícuota del 2,3% sobre el valor a nuevo.
- El Seguro incluye Responsabilidad Civil, incendio, robo total y parcial. El costo corresponde al valor de una empresa referente del mercado.
- Para determinar el costo del combustible, se consideró una autonomía de 3,1 km/lts para el planteo técnico N° 1, y 2,9 km/lts para el planteo técnico N° 2.
- El costo de las cubiertas se determinó tomando un valor promedio de dos marcas comerciales del mercado, tanto para cubiertas lisas como con tacos, multiplicadas por la cantidad respectiva de cubiertas de cada planteo técnico, considerando además su correspondiente rotación y balanceo periódico. La vida útil se definió en 150.000 km.
- Para los demás componentes de la estructura de costos fijos, se determinó el monto anual y se lo dividió por los km anuales contemplados en el modelo para llevarlos a equivalente \$/km. Para los costos variables, la asignación es directa a la unidad de medida \$/km.
- Todos los valores de referencia están expresados en pesos corrientes al 31 de mayo de 2023.
- Todos los valores están expresados sin el impuesto al valor agregado (IVA).
- Se considera la incorporación de un Conductor de Primera Categoría, en carácter de personal permanente, que se registrará por los valores y parámetros establecidos en el Convenio Colectivo de Trabajo N° 40/89, del Sindicato de Choferes de Camiones, actualizado al mes de mayo de 2023. Se separan los componentes fijos y variables del costo laboral, en función de los parámetros del convenio respectivo.
- No se contempla el pago de horas extras a la jornada normal de trabajo.
- No se incluye el análisis tributario del caso, ya que el objetivo del trabajo es determinar la estructura de costos del servicio de transporte para un caso concreto. Además, las alícuotas de los tributos varían en función de cada jurisdicción, e incluso, dependiendo de la situación impositiva y fiscal de la empresa transportista.

- No se contempla el costo financiero como costo de oportunidad del dinero, entendiendo que, para poder determinar la oportunidad real del dinero, en términos de alternativa de inversión, es necesario conocer el margen de rentabilidad que genera el negocio para establecer parámetros de comparación, objetivo que excede al presente trabajo.

Los componentes y variables de la estructura de costos del modelo que se contempla en el análisis y que están referidas a cada uno de los planteos técnicos mencionados, son las siguientes:

- Inversión en el Equipo de Transporte.
- Mano de Obra Directa – Conductor de Primera Categoría – CCT 40/89.
- Patente del Automotor.
- Seguro del Automotor y Seguro de Carga.
- Cuota Social y Comisión Centro de Transportistas.
- Registro Único de Transporte Automotor – RUTA.
- Revisión Técnica Vehicular Obligatoria.
- Licencia de Conducir.
- Examen Psicofísico.
- Combustible.
- Cubiertas.
- Service Completo.
- Baterías.
- Gastos de Conservación, Reparaciones y Mantenimiento.
- Lavado.
- Peajes.
- Entrada a Puerto.
- Asesoramiento Contable.
- Teléfono y Comunicaciones.
- Ropa de Trabajo.
- Imprevistos.

## Resultados y Discusión

Se presentan en la Tabla 1 y 2 las estructuras de costos fijos y variables, y el porcentaje de representación de cada componente del costo sobre el total respectivo para cada planteo técnico.

COSTOS FIJOS - Planteo Técnico 1				COSTOS FIJOS - Planteo Técnico 2			
Concepto	\$/km.	\$/Año	%	Concepto	\$/km.	\$/Año	%
Amortización	\$ 21,221	\$ 2.037.257	23,7%	Amortización	\$ 20,253	\$ 1.944.264	23,1%
Mano de Obra Conductor	\$ 25,79	\$ 2.475.804	28,8%	Mano de Obra Conductor	\$ 25,79	\$ 2.475.804	29,4%
Patente del Automotor	\$ 12,012	\$ 1.153.161	13,4%	Patente del Automotor	\$ 11,401	\$ 1.094.518	13,0%
Seguro del Automotor	\$ 22,958	\$ 2.204.007	25,7%	Seguro del Automotor	\$ 22,958	\$ 2.204.007	26,1%
Seguro de Carga	\$ 0,565	\$ 54.234	0,6%	Seguro de Carga	\$ 0,565	\$ 54.234	0,6%
Cuota Centro de Transportista	\$ 0,188	\$ 18.000	0,2%	Cuota Centro de Transportista	\$ 0,188	\$ 18.000	0,2%
RUTA	\$ 0,100	\$ 9.600	0,1%	RUTA	\$ 0,100	\$ 9.600	0,1%
Revisión Técnica	\$ 0,729	\$ 70.000	0,8%	Revisión Técnica	\$ 0,729	\$ 70.000	0,8%
Licencia de Conducir	\$ 0,060	\$ 5.750	0,1%	Licencia de Conducir	\$ 0,060	\$ 5.750	0,1%
Capacitación Cargas Generales	\$ 0,134	\$ 12.823	0,1%	Capacitación Cargas Generales	\$ 0,134	\$ 12.823	0,2%
Examen Psicofísico	\$ 0,170	\$ 16.276	0,2%	Examen Psicofísico	\$ 0,170	\$ 16.276	0,2%
Ropa de trabajo	\$ 0,938	\$ 90.000	1,0%	Ropa de trabajo	\$ 0,938	\$ 90.000	1,1%
Batería	\$ 0,885	\$ 85.000	1,0%	Batería	\$ 0,885	\$ 85.000	1,0%
Lavado	\$ 0,750	\$ 72.000	0,8%	Lavado	\$ 0,750	\$ 72.000	0,9%
Teléfono / Comunicaciones	\$ 1,06	\$ 102.000	1,2%	Teléfono / Comunicaciones	\$ 1,06	\$ 102.000	1,2%
Asesoramiento Contable	\$ 1,875	\$ 180.000	2,1%	Asesoramiento Contable	\$ 1,875	\$ 180.000	2,1%
<b>TOTAL COSTOS FIJOS</b>	<b>\$ 89</b>	<b>\$ 8.585.913</b>	<b>100,0%</b>	<b>TOTAL COSTOS FIJOS</b>	<b>\$ 88</b>	<b>\$ 8.434.277</b>	<b>100,0%</b>

Tabla 1 – Costos fijos de planteo técnico 1 y 2

COSTOS VARIABLES - Planteo Técnico 1			COSTOS VARIABLES - Planteo Técnico 2		
Concepto	\$/km.	%	Concepto	\$/km.	%
Mano de Obra Conductor	\$ 38,799	24,9%	Mano de Obra Conductor	\$ 38,799	22,9%
Combustible	\$ 61,82	39,7%	Combustible	\$ 66,67	39,4%
Cubiertas	\$ 26,684	17,1%	Cubiertas	\$ 33,252	19,6%
Rotación de Cubiertas Chasis	\$ 0,250	0,2%	Rotación de Cubiertas Chasis	\$ 0,250	0,1%
Rotación de Cubiertas Acoplado	\$ 0,625	0,4%	Rotación de Cubiertas Acoplado	\$ 0,625	0,4%
Service Completo	\$ 3,087	2,0%	Service Completo	\$ 3,087	1,8%
Calibración de Válvulas, etc.	\$ 1,00	0,6%	Calibración de Válvulas, etc.	\$ 1,00	0,6%
GCRyM.	\$ 4,471	2,9%	GCRyM.	\$ 4,267	2,5%
Peajes	\$ 3,636	2,3%	Peajes	\$ 3,636	2,1%
Entrada a Puerto	\$ 0,97	0,6%	Entrada a Puerto	\$ 0,97	0,6%
Comisión Centro Transportista	\$ 6,91	4,4%	Comisión Centro Transportista	\$ 8,64	5,1%
<b>Subtotal Costos Variables</b>	<b>\$ 148,248</b>		<b>Subtotal Costos Variables</b>	<b>\$ 161,189</b>	
Imprevistos	\$ 7,412	4,8%	Imprevistos	\$ 8,059	4,8%
<b>TOTAL COSTOS VARIABLES</b>	<b>\$ 155,661</b>	<b>100,0%</b>	<b>TOTAL COSTOS VARIABLES</b>	<b>\$ 169,249</b>	<b>100,0%</b>

Tabla 2 – Costos variables de planteo técnico 1 y 2

El costo total, entendido por la sumatoria del costo fijo más el costo variable, puede representarse de diversas maneras; cualquiera de ellas, brinda información que debería utilizarse para la toma de decisiones en cuanto a la negociación de las tarifas de flete a cobrar en cada campaña agrícola.

A continuación, se presenta en la Tabla 3, el costo total, expresado en cuatro unidades de medidas diferentes para cada planteo técnico:

	Planteo técnico 1	Planteo técnico 2
<b>Costo Total (\$/km)</b>	\$ 245,10	\$ 257,11
<b>Costo Total (\$/flete)</b>	\$ 215.685,74	\$ 226.253,27
<b>Costo Total (\$/ tn)</b>	<b>\$ 7.189,52</b>	<b>\$ 6.033,42</b>
<b>Costo Total (\$/tn/km)</b>	\$ 8,17	\$ 6,86

Tabla 3 – Costo total de planteo técnico 1 y 2

Las Figuras siguientes muestran una comparación del costo total determinado (expresado en \$/tn) para cada planteo técnico, con la tarifa de referencia, que según la Confederación Argentina del Transporte Automotor de Cargas (CATAC), las empresas transportistas deben cobrar por cada tonelada transportada en la distancia de recorrido considerada. Como puede apreciarse, la Utilidad Bruta aumenta a medida que se incrementa la cantidad de kilómetros recorridos, y a su vez es mayor en el planteo técnico N° 2, debido a que este optimiza los costos por medio de una mayor capacidad de carga.

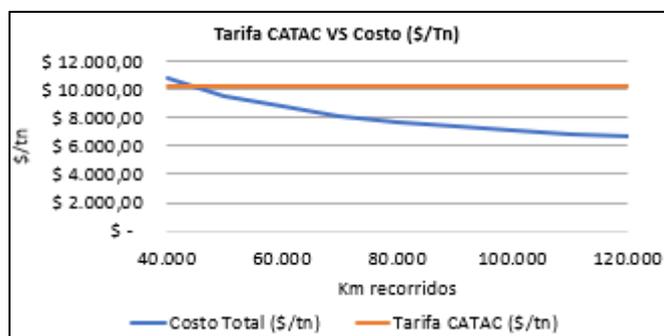


Figura 1: Planteo técnico 1

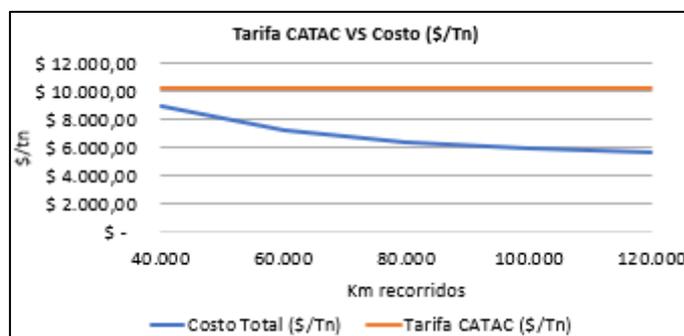


Figura 2: Planteo técnico 2

## Conclusiones

Los resultados del presente trabajo dejan en claro que el principal componente que determina la mayor o menor optimización en el uso de los recursos, está directamente relacionado con la cantidad de kilómetros que el camión recorra en un determinado período de tiempo, lo que lleva a afirmar, que como muchas otras actividades, el servicio de transporte también es una actividad que para generar resultados acordes a la inversión realizada, necesita de un determinado volumen de actividad o escala, entendiendo por esta última a la cantidad de kilómetros que realiza el camión a lo largo de un período de tiempo (a mayor kilometraje, mayor escala).

El costo determinado en \$/tn asciende a los \$ 7.190 para el chasis con acoplado de 3 ejes, y a \$ 6.033 para el chasis con acoplado de 4 ejes. Aquí se puede apreciar una diferencia del 19%. Estos costos, representan un 70,2% y 59,9% respectivamente, respecto de la tarifa de CATAC definida como referencia para los 440 km contemplados en el recorrido desde origen hasta destino.

El Costo Total, expresado en \$/km, asciende a \$ 245,10 para el planteo técnico N° 1 y \$ 257,11 para el planteo técnico N° 2. El mayor costo del planteo técnico N° 2, al prorratearlo en función de las toneladas transportadas, y expresándolo en \$/tn, termina siendo menor.

El costo fijo, representa entre el 34% y 36% respecto del costo total por kilómetro, mientras que los costos variables, tienen una representación de entre el 66% y 64% respectivamente.

Respecto del costo total, sólo el combustible y la mano de obra (incluido el costo laboral total para el empleador), representan el 51,5% del mismo.

El costo total por tonelada desciende desde los \$10.826 para un recorrido de 40.000 km anuales, a los \$7.084 por tonelada si recorre unos 100.000 km por año para el caso del planteo técnico 1. Mientras que para el planteo técnico 2, esta variación pasa desde los \$ 8.919 a los \$ 5.950 por tonelada. Esta diferencia marca en la práctica, el diferencial de competitividad que existe entre las empresas que tienen una administración logística más organizada y realizan mayor cantidad de kilometraje, respecto de las demás.

Se infiere que las tarifas de referencia de CATAC contemplan márgenes de utilidad razonables a medida que los kilómetros recorridos son de cuantía importante. Para 100.000 km/año, el margen es del 44,5%. No ocurre lo mismo por ejemplo para 40.000 km/año, donde el margen es negativo en 5,8%. Todo esto para el planteo técnico 1. Mientras que el planteo técnico 2, arroja los siguientes guarismos: 100.000 km/año: 72%, y 40.000 km/año: 14,7%.

Cada empresa presenta situaciones particulares que merecen ser consideradas en su modelo de gestión. La toma de decisiones debe basarse siempre en criterios objetivos, partiendo de los datos disponibles, que luego serán transformados en información valiosa para este proceso.

En función de todo lo mencionado, consideramos que el trabajo contribuye a realizar un aporte a la gestión de los costos dado que debe ser un eje estratégico que guíe el accionar de la empresa hacia un proceso continuo de mejora competitiva.

## Referencias bibliográficas

- Bolsa de Comercio de Rosario. (s.f.). Obtenido de <https://www.bcr.com.ar/es>
- Centro de Transportistas de Malabrigo. (2023). Malabrigo, Santa Fe, Argentina.
- Confederación Argentina del Transporte Automotor de Carga. (s.f.). Obtenido de CATAC: <https://www.catac.org.ar/>
- Cooperativa de Transportistas de Avellaneda. (2023). Avellaneda, Santa Fe, Argentina.
- Costos, I. A. (2016). Dirección de Estudios Meso-económicos.
- Federación Argentina de Entidades Empresarias del Autotransporte de Cargas. (s.f.). Obtenido de FADEEAC: <https://www.fadeeac.org.ar>
- Federación de Transportadores Argentinos. (s.f.). Obtenido de Fe.Tr.A: <https://www.fetra.org.ar>
- Hernández, M. T. G., & Sánchez, L. T. (2009). El costeo directo o variable, una necesidad para la toma de decisiones. El Cid Editor apuntes.
- Liatis, R., & Sánchez, J. (2011). Transporte carretero de cargas. Situación actual y agenda pública necesaria. Voces en el Fénix.
- Ministerio de Transporte de la Nación. (s.f.). Obtenido de <https://www.argentina.gob.ar/transporte>,
- Pierri, J. (2013). Consideraciones sobre el transporte de granos por camión en las últimas décadas (Doctoral dissertation, Facultad de Ciencias Económicas. Universidad de Buenos Aires).
- Relevamiento de información de estudios contables locales. (2023). Santa Fe, Argentina.