

# ¿Cómo se calcula el costo total de la cadena de suministro<sup>1</sup>?



## Sergio Luis Cherres Juárez

CPC por la Pontificia Universidad Católica del Perú y MBA Gerencial Internacional en Administración Estratégica de Empresas en CENTRUM Graduate Business School. Docente Especializado del curso virtual Costos para Generar Valor del Diplomado Especializado en Contabilidad de Gestión Sistema de Costos por Actividades y Modelos Informatizados de Costos y Gestión en la Pontificia Universidad Católica del Perú.

Definitivamente, los costos logísticos en el Perú son los más altos de América Latina. Al respecto, el director de maestrías de Centrum Católica, José Acha, en un artículo titulado “Altos costos logísticos afectan exportaciones peruanas” aseveró que “en América Latina el costo logístico es de 15 a 20%, aproximadamente” (2015: 1). Asimismo, Eskigun y Uzsoy, afirmaron que “los costos logísticos de las empresas americanas representan el 30% del costo total del producto vendido” (2005: 184). Si queremos elevar el nivel de competitividad en el Perú, es necesario calcular correctamente y reducir los costos logísticos. De acuerdo con un estudio realizado por Gálvez, titulado “Sobrecostos logísticos: ¿Qué los genera? ¿Cómo reducirlos?” de la publicación online de la *Revista Semana Económica*,

El gobierno maneja una cifra equivocada sobre el costo logístico correspondiente al Perú: éste no es de 32% (tal como se indica en la Agenda de Competitividad 2014-2018), sino de 12.6%. La cifra de 32% fue calculada en el 2001 por el Banco Mundial con datos de la década de los noventa sobre el valor de ventas totales. En cambio, el 12.6% ha sido calculado por Activas Partners, sobre

el total del PBI y utilizando datos al 2013, en el marco del reciente estudio de Semana Económica sobre la situación del supply chain management (SCM) en el Perú (2014: 1).

No obstante, en algunos sectores económicos, como el de alimentos, el costo logístico supera el 50% del valor del producto. Por otro lado, el caso del mercado automotor es preocupante y alarmante. En una entrevista realizada por Bardales a Yuri Falla, quien es gerente global de Compras y Cadena de Suministro de la empresa General Motors, se aseveró que “el costo de transporte de automóviles, desde el puerto del Callao hasta el centro de distribución, representa entre el 60 y 80% de total del costo logístico que tiene una empresa importadora de automóviles” (2014:1).

El eje central del presente trabajo de investigación es aplicar un modelo de costos que permita determinar el costo total de la cadena de suministro de la cual una empresa es solo una parte. Para lograr lo antes mencionado, vamos a aplicar el modelo propuesto en la cadena de suministro de una empresa peruana,

<sup>1</sup> Debemos entender por cadena de suministro al conjunto de partes involucradas, directa o indirectamente, para satisfacer la petición de un cliente. La cadena de suministro incluye no solo al fabricante y los proveedores, sino también a los transportistas, almacenistas, vendedores al detalle e incluso a los mismos clientes. Dentro de cada organización, la cadena de suministro incluye todas las funciones implicadas en la recepción y satisfacción del pedido de un cliente. Estas funciones incluyen, sin limitarse, el desarrollo de un nuevo producto, el marketing, las operaciones, la distribución, las finanzas y el servicio al cliente. Dicho concepto ha sido tomado del libro *Administración de la cadena de suministro* (2013). Siguiendo esa línea argumental, Díaz, García y Porcell (2008) definieron la cadena de abastecimiento como la red y estructura, física, virtual y relacional, en la que se desarrollan todas las prácticas comerciales, entre proveedores, productores, distribuidores y consumidores.

la cual se dedica a la importación, comercialización y distribución de carne de su principal proveedor ubicado en los Estados Unidos. En este escenario, es importante plantearnos las siguientes preguntas: ¿Qué son los costos logísticos?, ¿por qué los costos logísticos son tan altos en el Perú?, ¿qué generan dichos costos?, ¿cómo se puede reducirlos?, ¿cómo se miden los costos logísticos en las empresas peruanas?, ¿quién o quiénes son los responsables de calcular los costos logísticos en una organización?, ¿cuál es el objetivo de la cadena de suministro?, ¿cuáles son los componentes o eslabones que forma parte de una cadena de suministro?, ¿podemos calcular el costo total de la cadena de suministro aplicando el modelo de costo planteado?

Para responder las preguntas planteadas, es necesario presentar sucintamente algunos conceptos que son claves en el presente trabajo de investigación. En primer lugar, diferentes autores han definido el concepto de costos logísticos. Según Estrada, Restrepo y Ballesteros, “los costos logísticos son los costos en que incurre la empresa u organización para garantizar un determinado nivel de servicio a sus clientes y proveedores. Dichos costos se pueden tipificar de diversas formas. La clasificación más conocida es la siguiente: costos de abastecimiento, costos de almacenaje y costos de distribución” (2010: 73). La falta o carencia de una infraestructura vial adecuada en el Perú genera que los costos logísticos sean altos en relación con otros países de la región, tales como Chile, Brasil, Argentina, entre otros. Adicionalmente, regulaciones engorrosas y los altos niveles de inseguridad contribuyen a que la estructura de costos de los productos almacenados, producidos y transportados se incremente, lo que resta eficiencia y competitividad a las empresas peruanas.

No cabe duda de que, en el Perú, hay pocas empresas que miden los costos logísticos sobre la base de una metodología de cálculo que permite identificar, clasificar y cuantificar objetivamente dichos costos. Este problema es común en la mayoría de empresas peruanas. La falta de un sistema de información de costos no les permite medir sus ingresos y costos de cada eslabón de la cadena de suministro a la que pertenece. En nuestra opinión, la responsabilidad del cálculo de los costos logísticos debe recaer sobre un equipo de trabajo multifuncional, conformado por personas del área de diseño del producto o servicio, producción, compras, marketing y contabilidad.

La cadena de suministro o cadena de abastecimiento tiene por objeto *generar valor* en cada transacción e integrar los distintos actores, solo mediante sistemas logísticos diseñados intencionalmente para lograr los objetivos competitivos de *tiempo, valor, modo y lugar*, tanto para las organizaciones como para los individuos. Actualmente, a nivel nacional e internacional, se puede afirmar que no compiten las empresas individuales, sino las cadenas de suministro. Al respecto, Araujo y Sánchez, aseveran lo siguiente:

*Las regulaciones y los altos niveles de inseguridad contribuyen a que la estructura de costos de los productos almacenados, producidos y transportados se incremente, lo que resta eficiencia y competitividad a las empresas peruanas.*

Las empresas utilizan técnicas y relaciones de benchmarking para recopilar información sobre las mejores prácticas relacionadas con los procesos de sus competidores directos e indirectos a fin de compararlas con sus propios procesos. Esta información debe ser tanto sobre la estructura de costos como sobre los atributos del producto fabricado o del servicio brindado, tiempos del ciclo de vida del producto o servicio, servicios a clientes, tiempos de entrega, entre otras. Además, debe incluir información sobre su estrategia actual y futura, junto con la cuantificación del impacto previsto de sus acciones sobre la empresa o cadena de suministros. Considerando las cadenas de suministros, éstas también desarrollan procesos de benchmarking, puesto que compiten con otras cadenas y tienen que recopilar información - de la propia cadena y de la externa a la misma - para mejorar aspectos relacionados con la estrategia, costos, procesos, relaciones clientes-proveedores o criterios de selección de proveedores (2006: 6).

Al analizar el grado de aplicación de las diversas técnicas y metodologías de costeo en la cadena de suministro, hemos encontrados diversos autores que presentan casos de aplicación de cálculo del costo total de la cadena de suministro, tales como Royo y otros (2007), y Arbeláez y Marín (2001). Dichas propuestas metodológicas muestran evidencias empíricas de que se puede determinar el costo total de una cadena de suministro. Sin embargo, en el Perú, son pocas las empresas que determinan el costo total de la cadena de suministro a la que pertenecen.

Para solucionar esta falta de información de costo, y a manera de ejemplo ilustrativo, vamos a presentar un caso de aplicación del costo de la cadena de suministro de una empresa peruana, la cual se dedica a la importación, comercialización y distribución de carne de los Estados Unidos. Sus principales clientes son los supermercados Wong y Plaza Veá. Se va a calcular el costo de los siguientes procesos: i) importación de la carne, ii) almacenaje de la carne y iii) transporte de la carne.

Tabla 1. Estructura de costos de importación por línea de producto

Nro. de Importación : IMP-35/04						Fecha de Llegada : 20/01/14				
Producto : Carne						Valor de la Factura : 21,155.00				
Color del producto : Rojo claro						Incoterm : FOB				
Proveedor : Agri Beef CO						Costo de Importación : 27,644.37				
Procedencia : EEUU						Moneda de Origen : USD				
Cta. Cont	Fecha	Proveedor	Nro. Doc	Tipo Doc	Descripción	Valor Venta (USD)	TC	Valor Venta (S/.)	Part. (%)	
28121	08/01/14	Tramahuel	05277751	Factura	Carne	21,155.00	3.479	73,598.25	100.00%	
<b>FOB</b>						<b>21,155.00</b>	<b>3.479</b>	<b>73,598.25</b>	<b>100.00%</b>	
28122	08/01/14	Broom P	001-9268	Recibo	B/L VPRO 21982	700.00	3.461	2,422.70		
28414	08/01/14	Rimac Int	302-505270	Poliza	Seguro	51.50	3.479	179.17		
<b>Total Seguro + Flete</b>						<b>751.50</b>		<b>2,601.87</b>		
<b>CIF = FOB + SEGURO + FLETE</b>						<b>21,906.50</b>	<b>3.478</b>	<b>76,200.11</b>	<b>103.54%</b>	
28413	15/12/13	SGS	698522	Factura	Supervisión	250.00	3.475	868.75		
28415	13/01/14	Neptunia	039-17345	Factura	Manipuleo/Limpieza	67.98	3.461	235.28		
28415	13/01/14	Neptunia	037-22193	Factura	Almacenaje Contenedor	710.00	3.457	2,454.47		
28415	13/01/14	Neptunia	037-22193	Factura	Descarga/Mov/Gtos Adm	250.00	3.457	864.25		
28415	13/01/14	Cosmos	014-24304	Factura	Servicio al cliente	27.50	3.457	95.07		
28415	13/01/14	Broom P	001-27443	Factura	Handling-TED	81.90	3.457	283.13		
28415	16/01/14	Broom P	001-27549	Factura	Sobreestadia Contenedor	1,054.00	3.455	3,641.57		
28415	14/01/14	Agasil	001-17008	Factura	Conducción/Aforo Mer/Var	422.49	3.461	1,462.24		
28417	08/01/14	SUNAD	101-003068	DUA	Ad Valorem (16.1% CIF)	2,874.00	3.461	9,946.91		
<b>Total Nacionalización</b>						<b>5,737.87</b>		<b>19,851.67</b>		
<b>COSTO DE IMPORTACIÓN = CIF + NACIONALIZACIÓN</b>						<b>27,644.37</b>	<b>3.475</b>	<b>96,051.78</b>	<b>130.51%</b>	
Cod	Productos:	UM	Cantidad	CUT	F.A	FOB				
75201	Asado de Tira	Tns	2.50	14,437.85	1.000	36,094.63				
75202	Asado de Tira/Hueso	Tns	1.50	9,114.98	1.000	13,672.47				
75203	Bife Angosto	Tns	1.00	23,831.15	1.000	23,831.15				
<b>Total FOB en Nuevos Soles</b>								<b>73,598.25</b>		
Cod	Productos:	UM	Cantidad	CUT	F.A	CIF				
75201	Asado de Tira	Tns	2.50	14,437.85	1.035	37,372.37	14,948.95			
75202	Asado de Tira/Hueso	Tns	1.50	9,114.98	1.035	14,156.48	9,437.65			
75203	Bife Angosto	Tns	1.00	23,831.15	1.035	24,674.77	24,674.77			
<b>Total CIF en Nuevos Soles</b>								<b>76,203.62</b>		
Cod	Productos:	UM	Cantidad	CUT	F.A	NAC				
75201	Asado de Tira	Tns	2.50	14,437.85	1.305	47,107.10	18,842.84			
75202	Asado de Tira/Hueso	Tns	1.50	9,114.98	1.305	17,843.94	11,895.96			
75203	Bife Angosto	Tns	1.00	23,831.15	1.305	31,102.03	31,102.03			
<b>Total CDI en Nuevos Soles</b>								<b>96,053.07</b>		
Cod	Productos en el Almacén:	UM	Cantidad	CUT (S/.)	F.C	CUK (S/.)	CUK (USD)			
75201	Asado de Tira	Kgs		18,842.84	1,000	18.84	5.45			
75202	Asado de Tira/Hueso	Kgs		11,895.96	1,000	11.90	3.44			
75203	Bife Angosto	Kgs		31,102.03	1,000	31.10	9.00			

Fuente: Elaboración propia



El proceso de importación de la carne de los Estados Unidos tiene un costo por tonelada. Incluye las actividades de negociación con el proveedor, adquisición de seguros y flete, y la nacionalización de la carne importada. Finalmente, la carne es ingresada a los almacenes de la empresa a un costo unitario por kilo. El siguiente proceso a tener en consideración es el almacenaje de la carne.

*[Existe evidencia empírica] de que se puede determinar el costo total de una cadena de suministro. Sin embargo, en el Perú, son pocas las empresas que determinan el costo total de la cadena de suministro a la que pertenecen.*

Tabla 2. Estructura de costos por línea

	Factores de Costos	UM	Cantidad	Costo Unitario (S/.)	Sub Total (S/.)	Total (S/.)	Part. (%)
1.-	<b>Costos Directos</b>						
	<b>ALMACÉN DE CARNES</b>						
	<b>Recepción:</b>					1,309.77	
	Descarga de la carne	Hora-Hrs	68.02	9.14	621.49		
	Pesado y etiquetado de la carne	Hora-Hrs	45.25	9.14	413.44		
	Control de calidad de la carne	Hora-Hrs	30.08	9.14	274.84		
	<b>Almacenaje:</b>					60.15	
	Generación de Parte de Ingreso	Minutos	35.00	0.15	5.33		
	Ubicación de la carne por zonas	Minutos	110.00	0.15	16.75		
	Traslado a la zona de producción	Minutos	150.00	0.15	22.84		
	Control de la temperatura	Minutos	100.00	0.15	15.23		
	<b>Expedición:</b>					63.35	
	Retiro de carne vencida	Minutos	150.00	0.12	18.27		
	Pesado de la carne vencida	Minutos	120.00	0.12	14.62		
	Traslado de la carne vencida	Minutos	250.00	0.12	30.46		
	<b>Materiales de Embalaje:</b>					110.00	
	Cintas de embalaje	Und	3.00	5.00	15.00		
	Bolsas de polietileno	Pqt	4.00	20.00	80.00		
	Otros materiales	Und	1.00	15.00	15.00		
	<b>Máquinaria: (Vida Util)</b>					4,470.83	
	Congeladoras 10 años	Und	0.0833333	45,100.00	3,758.33		
	Contenedores 5 años	Und	0.0833333	8,550.00	712.50		
	<b>Total Costos Directos</b>					6,014.10	78%
2.-	<b>Costos Indirectos</b>						
	Energía eléctrica	Kw-Hrs	850.00	1.17	994.50		
	Agua Potable	m3	600.00	0.05	30.00		
	Teléfono	Min	120.00	0.02	2.40		
	Depreciación del Almacén	m2	235.00	0.55	129.25		
	Mantenimiento del Almacén	m2	235.00	0.65	152.75		
	Mantenimiento de las Congeladoras	Und	1.00	145.00	145.00		
	Reparaciones de las Congeladoras	Und	1.00	80.00	80.00		
	Otros Costos Indirectos	Und	1.00	150.00	150.00		
	<b>Total Costos Indirectos</b>					1,683.90	22%
	<b>Total Costos (1+2)</b>					7,698.00	100%

Fuente: Elaboración propia

Al analizar la tabla anterior, podemos concluir que el costo mensual del proceso de almacenaje es de S/ 7698. Las preguntas que debemos plantearnos son las siguientes: ¿Qué factor debemos utilizar para asignación dicho costo a cada tipo de carne importada: los metros cuadrados (m<sup>2</sup>) o los metros cúbicos?, ¿qué características debe cumplir un factor de asignación de costos para ser seleccionado como tal? Finalmente, vamos a considerar el proceso de transporte de la carne. La ruta a tener en consideración es la siguiente:

(...) la **correcta gestión** de las relaciones de la cadena de suministros a la que pertenece la empresa puede ser una **fuerza de ventaja competitiva basada en la calidad del producto, costo y posicionamiento estratégicos.**

**Tabla 3. Hoja de ruta del Transporte**

HOJA DE RUTA				
Punto de Partida	Punto de Llegada	Kms/Día	Nro de Días	Total Sem 1
Plaza Ve a La Bolichera - Surco	Planta de la Empresa - Callao	32.1	6	192.6
Planta de la Empresa - Callao	Plaza Ve a La Bolichera - Surco	32.1	6	192.6
		<b>64.2</b>		<b>385.2</b>

Fuente: Elaboración propia

Para transportar la carne a los diferentes puntos de ventas, la empresa tiene una camioneta. Los costos asociados al transporte de la carne se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 4. Costos totales de transporte**

	2013	2013
	Annual	Mensual
Costos Fijos	(S/.)	(S/.)
Vehículo Mini Truck	7,811.85	650.99
Impuesto Vehicular Anual	331.95	82.99
Depreciación de la Cochera	1,800.00	150.00
Accesorios del Automóvil	406.50	220.60
Accesorios de Seguridad del Automóvil	1,042.18	1,042.18
Seguros del Automóvil	1,608.58	483.08
Costos Variables	(S/.)	(S/.)
Gasolina de 95 Octanos	5,773.26	481.11
Peaje - Evitamiento	339.00	28.25
Mantenimiento Preventivo	1,625.00	135.42
Cambio de la Batería	0.00	0.00
<b>Costos Total</b>	<b>20,738.33</b>	<b>3,274.61</b>

Fuente: Elaboración propia

Los costos han sido clasificados en fijos y variables. Los costos variables pueden verse afectados en función directa de la cantidad de kilómetros recorridos por el vehículo en un mes. Con los costos antes calculados, se podría evaluar y comparar otra alternativa, como la de tercerizar el transporte de la carne. El costo del producto debería tener en consideración los costos del almacén y del transporte como parte del costo del producto o servicio brindado.

En conclusión, las empresas peruanas deben determinar el costo total de su cadena de suministro. Dicha cadena comienza desde la concepción del producto, pero se extiende más allá de los propios muros de la organización, incluidos los proveedores y los clientes. De hecho, la correcta gestión de las relaciones de la cadena de suministros a la que pertenece la empresa puede ser una fuerza de ventaja competitiva basada en la calidad del producto, costo y posicionamiento estratégico. Asimismo, en nuestro análisis, hemos tratado de poner de manifiesto la aplicación práctica del modelo de costeo. Se asume, entonces, que se inicia con la logística de entrada y concluye con la logística de salida.

## Bibliografía

- ACHA, José.  
2015 “Altos costos logísticos afectan exportaciones peruanas”. *Gestión*. Lima, 4 de marzo. Consulta: 20 de julio de 2016.  
<http://gestion.pe/economia/altos-costos-logisticos-afectan-exportaciones-peruanas-2125183>
- ARAÚJO, Pedro y José Manuel SÁNCHEZ  
2006 “Aportaciones de la contabilidad de gestión a la calidad de diseño: Especial referencia al contexto de las cadenas de suministros”. *Revista Iberoamericana de Contabilidad de Gestión, Valencia*. Consulta: 04 de julio de 2016.  
[http://www.observatorio-iberoamericano.org/RICG/N%C2%BA\\_7/Pedro%20Ara%C3%BAjo,%20M%C2%AA%20Luisa%20V%C3%A9lez%20y%20Jos%C3%A9%20Manuel%20S%C3%A1nchez.pdf](http://www.observatorio-iberoamericano.org/RICG/N%C2%BA_7/Pedro%20Ara%C3%BAjo,%20M%C2%AA%20Luisa%20V%C3%A9lez%20y%20Jos%C3%A9%20Manuel%20S%C3%A1nchez.pdf)
- ARBELÁEZ, Leoncio y Francisco MARÍN  
2001 “Sistema de costeo ABC aplicado al transporte de carga”. *Revista Universidad Eafit*, volumen 37, número 124. Consulta: 01 de julio de 2016.  
<http://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/revista-universidad-eafit/article/view/961/865>
- BARDALES, Edwin  
2014 “Costos logísticos para carga vehicular en Perú es uno de los más altos en América Latina”. *Gestión*. Lima, 18 de noviembre. Consulta: 20 de abril de 2016.  
<http://gestion.pe/economia/costos-logisticos-carga-vehicular-peru-mas-alto-america-latina-2114113>
- CHOPRA, Sunil y Peter MEINDL  
2013 *Administración de la cadena de suministro. Estrategia, planeación y operación*. Quinta edición. México D.F.: Pearson.
- DÍAZ Héctor, Rafael GARCÍA y Néstor PORCELL  
2008 “Las pymes: Costos en la cadena de abastecimiento”. *Revista de la Universidad -Escuela de Administración de Negocios*, núm. 63, mayo-agosto. Consulta: 10 de julio de 2016.  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=20611455002>
- ESKIGUN Erdem, Reha UZSOY y Paul V. PRECKEL.  
2005 “Outbound supply chain network design with mode selection, lead times and capacitated vehicle distribution centers”. *European Journal of Operational Research*, volumen 165, Issue 1, pp. 182-206. Consulta: 15 de junio de 2016.  
[http://ac.els-cdn.com/S0377221704000633/1-s2.0-S0377221704000633-main.pdf?\\_tid=41362612-10c2-11e5-bfaf-00000aacb361&cdnat=1434086400\\_08b8490969f7d00ff830da69a8f7b25c](http://ac.els-cdn.com/S0377221704000633/1-s2.0-S0377221704000633-main.pdf?_tid=41362612-10c2-11e5-bfaf-00000aacb361&cdnat=1434086400_08b8490969f7d00ff830da69a8f7b25c)
- ESTRADA Sandra, Luz RESTREPO y Pedro BALLESTEROS  
2010 “Análisis de los costos logísticos en la administración de la cadena de suministro”. *Scientia Et Technica*, volumen 16, número 45, pp. 272-277. Consulta: 10 de agosto de 2016.  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84917249050>
- GÁLVEZ, Viviana  
2014 “Sobrecostos logísticos: ¿Qué los genera? ¿Cómo reducirlos?” *Revista Semana Económica*. Lima, 1 de diciembre. Consulta: 03 de agosto de 2016.  
<http://semanaeconomica.com/article/infraestructura/conectividad/149429-sobrecostos-logisticos-que-los-genera-como-reducirlos/>
- ROYO, Jesús y otros  
2007 “Modelo de Gestión Económica de la Cadena de Suministro”. Ponencia presentada en el *Congreso de Logística y Gestión de la Cadena de Suministro*. Zaragoza, 12 y 13 de setiembre. ■