

Gestión de costos en el sector de áridos a través del método de costeo basado en actividades*

Aggregates Industry Cost Management Through the Methodology of Activity Based Costing
Gestão de custos no setor de agregados através do método de Custo Baseado em Atividades

Cecilia del Pilar Gallegos Muñoz^a

Universidad del Bío-Bío, Chile

cecilia@ubiobio.cl

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0846-2173>

DOI: <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cc21.gcsa>

Recepción: 25/04/2019

Aceptación: 21/10/2019

Publicación: 05/06/2020

Estela Irene Rodríguez Quezada

Universidad del Bío-Bío, Chile

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3259-0936>

Resumen:

El presente estudio tiene como objetivo identificar oportunidades de mejora y reducción de costos en una empresa productora de áridos, a través de la metodología de Costo Basado en Actividades (ABC). El estudio de caso se realiza con visitas a terreno; entrevistas al dueño, gerentes y encargados de los procesos; y revisión de informes financieros y contables. Los resultados muestran como el ABC permite conocer el costo y rentabilidad de cada uno de los productos de la empresa, medido en metros cúbicos. Además, esta metodología permite identificar las actividades que significan un mayor costo y aquellas que no agregan valor a la compañía. De este modo, es posible prever oportunidades de mejora de procesos que puedan conducir a una reducción de costos en el futuro.

Código JEL: M20, M41, O14

Palabras clave: gestión de costos, costeo basado en actividades, producción de áridos, costos indirectos.

Abstract:

This study aims to identify opportunities for improvement and cost reduction in a company that produces aggregates through the methodology of Activity Based Costing (ABC). This case study is conducted with field visits; interviews with the owner, managers and process managers; and reviews of financial and accounting reports. The result shows how the ABC allows knowing the cost and profitability of each one of the company products, measured in cubic meters. Furthermore, this methodology enables to identify the activities that represent a higher cost and those that do not add value to the company. In this way, it is possible to foresee opportunities for improvement that might lead to significant cost reductions in the future.

JEL Code: M20, M41, O14

Keywords: Cost management, activity-based costing, aggregate production, indirect costs.

Resumo:

O presente estudo tem como objetivo identificar oportunidades de melhoramento e redução de custos em uma empresa produtora de agregados, através da metodologia de Custo Baseado em Atividades (ABC). O estudo de caso realiza-se com visitas a terreno; entrevistas ao dono, gerentes e pessoas encarregadas dos processos; e revisões de informes financeiros e contábeis. Os resultados mostram como o ABC permite conhecer o custo e a rentabilidade de cada um dos produtos da empresa, medido em metros cúbicos. Além disso, esta metodologia permite identificar as atividades que significam um maior custo e aquelas que não acrescentam valor à companhia. Deste modo, é possível prever oportunidades de melhora de processos que possam conduzir a uma redução de custos no futuro.

Código JEL: M20, M41, O14

Palavras-chave: gestão de custos, custeio baseado em atividades, produção agregada, custos indiretos.

Notas de autor

^a Autora para correspondencia. Correo electrónico: cecilia@ubiobio.cl.

Introducción

El método de costeo basado en actividades –ABC– es una herramienta de gestión y medición de costos que permite a las empresas obtener costos más precisos, así como detectar capacidades no utilizadas o actividades que no agregan valor a la compañía. Esto se traduce finalmente en una reducción de sus costos y un aumento de las utilidades.

El ABC surge a partir de la década de 1980, sin embargo, de acuerdo a la literatura vigente, no se encuentra evidencia de su aplicación en pequeñas y medianas empresas en Chile. Es común observar que en este tipo de empresas no son utilizados sistemas formales, dado que sólo acumulan sus costos y gastos indistintamente, y los distribuyen entre sus productos o servicios de manera proporcional al volumen de producción. Otras, en cambio, implementan sistemas de costos tradicionales, obteniendo información poco fiable y determinando costos poco precisos, lo que impide a su vez que puedan tomar buenas decisiones (Artieda, 2015).

Sin embargo, las micro y pequeñas empresas requieren implementar un sistema de gestión como un elemento básico que permita la determinación de costos de producción de bienes y servicios para la toma de decisiones, así como establecer el precio de venta para obtener una ventaja comparativa. En este contexto, una de las mejores herramientas para el mejoramiento de un sistema de costeo, inclusive por parte de pequeñas empresas es el ABC (Arellano Quispe, Ayaviri y Escobar, 2017, p. 40).

En la literatura se encuentran diversas metodologías para obtener el costo de un producto, por lo que se debe elegir aquella que proporcione información adecuada para elaborar estrategias a fin de cumplir objetivos, calcular correctamente la rentabilidad y alcanzar una posición competitiva (Ríos, Muñoz y Rodríguez, 2014, p. 2). Cada sistema de costos tiene sus características y puede tener diferentes resultados, por lo tanto, la elección debe corresponder al propósito y objetivos de la empresa (Artieda, 2015; Baldini y Casari, 2008).

El ABC consiste fundamentalmente en asignar costos a todas las actividades de la empresa identificadas como relevantes, a través de inductores y, posteriormente, asignar el costo de dichas actividades a los objetos de costo por medio de inductores (Toro, 2016).

Este artículo analiza un estudio de caso de una empresa dedicada a la actividad económica de la producción de áridos. Se denominan productos áridos a las partículas granulares de material pétreo de tamaño variable que se originan por fragmentación de las distintas rocas de la corteza terrestre, en el cual actúan procesos de selección o chancado para obtención de distintos productos.

Estos procesos requieren mano de obra y maquinarias, lo cual genera mayoritariamente costos indirectos, lo que justifica la aplicación del método ABC para calcular sus costos. De este modo, podrían obtenerse datos más precisos que aquellos obtenidos a través de métodos tradicionales. Por lo tanto, el objetivo de este artículo es identificar oportunidades de mejora y reducción de costos en una empresa productora de áridos a través de la metodología de costo basado en actividades.

Marco teórico

El sistema ABC fue propuesto por primera vez por Kaplan y Cooper en la década de 1980. En ese entonces la mano de obra directa y los materiales eran los factores determinantes de la producción y los costos indirectos no representaban una gran proporción del costo total. Sin embargo, con el tiempo, los sistemas tradicionales comenzaron a presentar falencias, dado que la proporción de costos indirectos se vio incrementada debido al aumento en el uso de las tecnologías. Fue a raíz de esas falencias en el cálculo de los costos indirectos que surgió el sistema de costeo basado en actividades.

Brito, Ferreiro y López (2009) define el ABC como “un proceso gerencial que ayuda en la administración de actividades y procesos del negocio, durante la toma de decisiones estratégicas y operacionales” (Brito et al., 2009, p. 9). Por tanto, el método ABC es una herramienta que muestra una mejor visualización de los costos

por medio del análisis de las actividades ejecutadas dentro de la organización y sus relaciones con los productos o servicios (Vieira et al., 2016). Para Lima y Júnior (2017), el método ABC se trata de una herramienta de análisis estratégico más amplia, pues, posibilita el surgimiento de oportunidades de optimización de retornos estratégicos y una mejor gestión sobre el consumo de los recursos.

Para la correcta implementación del sistema de costeo basado en actividades se debe contar con información exhaustiva relacionada con la producción y los costos, sobre una base sistemática y oportuna. Esta información se obtiene de su sistema de contabilidad, siempre y cuando se haya sistematizado y estandarizado en forma apropiada todos los factores de producción (Coronel, 2014, p. 18).

La revisión de la literatura disponible permite identificar principalmente dos metodologías para desarrollar el costeo ABC: la metodología de las dos fases y la de los cuatro pasos. La primera de ellas, contiene fases y etapas. En una primera fase se determinan los costos de las actividades de cada centro de costo, considerando seis etapas. En su segunda fase, la cual está compuesta de dos etapas, se determinan los costos de los productos (Sanhueza, 2015).

Por su parte, la metodología de los cuatro pasos considera desarrollar un diccionario de actividades, determinar el gasto que involucra cada actividad; identificar productos, servicios y clientes; y diseñar generadores de costos que relacionen actividades con productos o servicios (Torres, Saleté y Delgado, 2017, p. 647).

La metodología del ABC se sustenta, por lo tanto, en la actividad como base conceptual, dado que las actividades son las que ocasionan los costos y de que los productos o servicios consumen actividades. Este sistema asigna costos a las actividades a través de inductores de costos de recursos, basándose en cómo estos son consumidos. Posteriormente se asignan las actividades a los objetos de costo por medio de nuevos inductores (Brito et al., 2009).

En este sentido, es fundamental centrarse en las actividades que realiza la empresa con una visión horizontal y siguiendo el flujo de los procesos. Con esto, es posible descomponer los costos de los productos en las actividades, permitiendo analizar en forma más realista y profunda, las posibilidades de reducción de costos (Brito et al., 2009). Igualmente, es importante entender una actividad como el resultado de la combinación de recursos humanos, materiales, tecnológicos y financieros utilizados en la producción de bienes y servicios de un negocio (Martins, 2008).

Por su parte, los recursos son definidos como cualquier elemento económico aplicado o utilizado en el desarrollo de una actividad. El costo de los recursos es asignado a las actividades a través de direccionadores de costos. Los direccionadores de costos o inductores son la base del ABC y tratan de rastrear el origen del costo y establecer una relación de causa efecto. Martín (2017) define como direccionador o *cost-driver*¹, a la unidad cuantitativa que mide los consumos de recursos necesarios para realizar las actividades. Estos pueden ser clasificados como *inductores de transacción* cuando todos los resultados requieren las mismas demandas de actividades; *inductores de duración* cuando miden la cantidad de tiempo necesario para realizar una actividad; e *inductores de intensidad* cuando miden el uso directo de recursos que una actividad requiere cada vez que se realiza (Rincón, 2011).

La elección de un inductor correcto requiere comprender la relación entre recursos, actividades y objetos de costos (López, Gómez y Marín, 2011, p. 7). Se debe elegir aquel que sea más representativo de la relación causa efecto y que sea más fácil de medir y observar. La cantidad de cada direccionador que está asociada a la actividad que se quiere costear se denomina factor de consumo de recursos o inductor de recursos (Medianeira, 2011). La cantidad de direccionadores con que se trabajará dependerá del nivel de precisión que se desea obtener y la relación costo beneficio deseado. Los direccionadores pueden variar de una empresa a otra, pues dependen de cómo y por qué se ejecutan las actividades (Santos y Padrones, 2015).

Al revisar la literatura relacionada a la contabilidad de gestión, los costos ABC constituyen los tópicos de mayor interés por los investigadores, sumando un 43% de las investigaciones publicadas en la materia. Entre los tópicos investigados de este método de costeo, su aplicación específica en diferentes sectores

industriales acapara más del 20% de la literatura existente (Bustamante, 2015). En este sentido, el ABC es una de las líneas de investigación más importantes de la contabilidad de gestión. Se encuentra en la literatura trabajos que estudian los antecedentes y la fundamentación, las potencialidades, las limitaciones y los factores que inciden en la implementación de este sistema. También se encuentran algunas evidencias que documentan la aplicación en sectores específicos, especialmente en organizaciones de servicios, salud, energía y en empresas manufactureras del sector privado de países desarrollados (Balmaceda y Guerra, 2017; Cataldo, 2008; Cárdenas, 2011; Molina y Reyes, 2011; Raupp y Beuren, 2011). Sin embargo, es notable el déficit de trabajos empíricos que den cuenta de la implementación del método ABC en países en desarrollo (Fei y Isa, 2010).

Entre las ventajas del sistema de costo ABC se encuentran: lograr un mejor control y reducción de los costos indirectos, debido a que permite la identificación y posterior eliminación de actividades que no agregan valor. Además, se pueden calcular de forma más precisa los costos, lo cual es muy útil en la etapa de planeación, pues suministra información que sirve de guía para varias decisiones. Con el ABC se puede obtener información valiosa para decisiones como la fijación de precios, la introducción de nuevos productos y la adopción de nuevos diseños o procesos de fabricación (Brito et al., 2009, Reinheimer et al., 2010). De esta forma, es posible tomar decisiones estratégicas acertadas y analizar cómo se encuentra el precio de venta en relación con la competencia (Cuevas, Chávez, Castillo, Marino y Solarte, 2004). La información generada por el ABC permite reestructurar los procesos de negocios al detectar productos que no generan valor, incrementar la rentabilidad, así como tomar mejores decisiones en la subcontratación, aceptación de pedidos, combinación de ventas y el desarrollo de nuevos productos (Gómez, 2014; Ríos, Rodríguez y Ferrer, 2012). Por su parte, Morillo y Cardozo, (2017) señalan que además el ABC permite reorganizar, listar y conceptualizar cada actividad desarrollada en las distintas áreas de la organización.

Encuestas internacionales en países desarrollados muestran la existencia de una alta percepción de utilidad de los sistemas ABC (Bhimani et al., 2007). El estudio de Strasorier (2012) destaca la disponibilidad de datos e información resultante, no solamente referidos a los costos sino también a otros aspectos inherentes al desarrollo de la organización. De este modo se contribuye a facilitar las tareas de control y supervisión de dichos procesos. Otras de las ventajas atribuibles al sistema ABC es la posibilidad de reducir líneas de productos, determinar actividades no rentables, reorganizar operaciones y ampliar nuevos mercados, ya que es un modelo gerencial y no solo contable (Sánchez, 2013, p. 72).

Sin embargo, la implementación del ABC presenta algunos inconvenientes que enumeramos a continuación: 1) La falta de recursos que pudieran tener las empresas para la implementación y la contratación de consultorías (Brito et al., 2009; Prieto, Santidrián y Valladares, 2007); 2) La resistencia al cambio y necesidad de capacitación y actualización de conocimientos por parte de contadores y directivos (López et al., 2011; Prieto y Valladares, 2013); 3) La inoperatividad del sistema cuando se trabaja con un número muy alto de inductores, ya que la selección y construcción de ellos es un proceso complejo que requiere un amplio conocimiento de la metodología y organización, así como de sistemas de información que faciliten la recolección y análisis de los datos (Brito et al., 2009; Prieto et al., 2007); 4) La resistencia que puede provocar el que su implementación se realice de forma aislada o independiente en departamentos de contabilidad o informática, sin incluir a toda la organización (Prieto y Valladares, 2013, p. 21).

Respecto a las motivaciones de las empresas para implementar el ABC, Ríos et al. (2014) señalan que estas motivaciones pueden variar de una empresa a otra y pueden, al contrario de lo que podría pensarse, no estar relacionadas con la reducción de costos. Muchas veces, las razones tienen que ver con la mejora de la información de costos de bienes y servicios, o la necesidad de revisar su política de precios debido a un aumento en la cantidad de competidores, entre otras. Sin embargo, independiente de la razón que tenga cada empresa es importante que exista una definición previa del propósito de dicha implementación y la información precisa que se quiere obtener con este sistema, con el fin de obtener éxito en la implementación, sobre todo en las pequeñas empresas. Cuando se ha definido claramente el fin que persigue la implementación

del ABC es posible romper con una de las principales barreras en este tipo de empresas, que es la excesiva complejidad de diseño y funcionamiento. Una gran cantidad de actividades implica la creación de demasiados inductores, lo que termina incrementando la dificultad del sistema, arruinando su funcionamiento (Morillo y Cardozo, 2017, p. 105).

Finalmente, es importante señalar que al momento de implementar el ABC, es recomendable que en un primer momento éste se base en datos reales, objetivos y documentados, generados por el mismo sistema contable tradicional de la empresa (Chea, 2011). Respecto a la definición del número de actividades, existen diversas teorías sobre cuánto es el número apropiado. Por su parte, Kaplan y Cooper (2003) sugieren que para tomar este sistema de manera simple debe incluir alrededor de 30 a 50 actividades. Sin embargo, Ríos et al. (2014, p. 230) señalan que la mayoría de las empresas definen sus actividades por el centro de responsabilidades o los departamentos que existen.

Metodología

Esta investigación es de tipo cualitativa y participativa, basada en un estudio de caso, aplicada, semiexperimental e histórica. Tiene como unidad de investigación a una empresa productora de áridos ubicada en la ciudad de Chillán, Chile.

Para el trabajo de campo se utilizaron instrumentos como la revisión documental, la observación en terreno y entrevistas semiestructuradas aplicadas de manera presencial.

En cuanto a los documentos revisados, se examinaron los datos correspondientes a la identificación de la organización, capital, número de empleados y descripción de sus productos y servicios, así como el análisis de balances, informes gerenciales y documentos internos, tales como facturas de compra, boletas de honorarios, liquidaciones de sueldos, etc.

Las entrevistas fueron aplicadas a las personas que participan en la gestión y en el proceso de producción de la empresa, como gerente de administración, jefes de planta, operarios, entre otros funcionarios.

La metodología que se utilizó para la aplicación del método de costeo basado en actividades fue la planteada por Kaplan y Cooper (1999). Esta presenta cuatro fases, a saber:

Fase I. Diccionario de actividades, el cual fue construido una vez realizado el diagnóstico de los procesos y los flujos de información.

Fase II. Determinación del gasto de la organización en cada una de las actividades. Este consistió en la identificación de los recursos necesarios para el desarrollo de cada actividad.

Fase III. Identificación de los productos ofrecidos por la empresa.

Fase IV. Selección de los inductores de costos de las actividades que se vinculan con los productos.

La determinación de los inductores se hizo considerando la relación causa efecto y la disponibilidad de información en los sistemas actuales de la empresa. Finalmente, se calcula el costo unitario por metro cúbico para cada uno de los productos fabricados por la empresa y la rentabilidad respectiva.

Resultados

Fase I. Diccionario de actividades. Las actividades identificadas se especifican en la tabla 1.

TABLA 1
Diccionario de actividades

Actividad	Descripción
1 Planificar producción	Planificar los volúmenes de producción de acuerdo con la demanda esperada.
2 Supervisar proceso productivo	Supervisar el proceso de extracción y procesamiento de la materia prima y realizar pruebas técnicas.
3 Revisar especificaciones y controlar calidad	Comparar producción con especificaciones técnicas, controlar calidad de los productos y corregir desviaciones.
4 Extraer y acopiar material	Extraer y acopiar material desde el río o pozos lastreros.
5 Cargar material extraído	Cargar el material extraído desde el río o pozo al camión.
6 Transportar material extraído	Transportar el material desde el río hasta la planta.
7 Cargar material para venta	Cargar el material al camión para su comercialización.
8 Cargar material seleccionado	Cargar el material en la malla seleccionadora.
9 Operar planta procesadora	Operar y controlar la velocidad de la planta, cargar buzón alimentador, cargar mallas seleccionadora, entre otras.
10 Triturar material en chancadora primario	Triturar el material en la chancadora primario.
11 Trasladar material triturado	Trasladar material triturado por cintas transportadoras.
12 Triturar material	Triturar el material en la chancadora de cono.
13 Transportar material triturado	Transportar el material disponible para la venta hacia un acopio de mayor tamaño.
14 Transportar y cargar chancadora impacto	Transportar y cargar el material en la chancadora de impacto.
15 Triturar material forma cúbica	Triturar material para dar forma cúbica.
16 Transportar y cargar material arenero vibratorio	Transportar y cargar el material hacia el arenero vibratorio.
17 Mantener y reparar máquinas	Realizar reparaciones y mantenencias de las maquinarias.
18 Transporte productos clientes	Transportar los productos hasta el lugar indicado por el cliente.
19 Controlar y registrar vehículos	Controlar y registrar ingreso y salida de vehículos y camiones.
20 Planificar	Elaborar plan estratégico de la organización
21 Atender público	Atender potenciales clientes que llegan a la empresa
22 Realizar cotizaciones de venta	Cotizar a los clientes los productos demandados
23 Efectuar órdenes de compra	Confeccionar y enviar órdenes de compra a los proveedores
24 Administrar personal	Selección, contratación y administración del personal de la empresa.
25 Realizar pagos a proveedores	Revisar facturas y realizar pagos a los proveedores
26 Facturar ventas y cobrar a clientes	Emitir facturas de ventas y realizar cobranza a los clientes
27 Evaluar clientes potenciales y autorizar pagos	Evaluar clientes potenciales y autorizar pagos
28 Preparar estados financieros finales	Elaboración de estados financieros finales

Fuente: datos de la investigación.

Fase II: Recursos. Corresponde a los costos directos e indirectos incurridos por la empresa en el periodo estudiado. Esta información fue extraída directamente de los documentos e informes del software contable. A continuación se presenta el monto anual de cada recurso (ver tabla 2).

TABLA 2
Recursos y montos asociados (valores expresados en pesos chilenos \$)

Recurso	Monto (Pesos chilenos \$)
1 Personal administrativo	66.460.348
2 Personal producción	326.015.252
3 Equipos y tecnología de producción	349.537.454
4 Equipos y tecnología de administración	5.489.050
5 Derechos municipales	14.482.398
6 Control calidad	424.000
7 Oficina	28.261.072
Total costo de los recursos	790.669.574

Fuente: datos de la investigación.

Una vez identificados los recursos, es necesario determinar los factores de distribución o inductores que permitirán la asignación del costo de los recursos a cada una de las actividades identificadas. Para esto fue considerada la relación causa-efecto, entre el recurso y las actividades relacionadas, con lo cual se determinó la fórmula a aplicar a cada recurso (ver tabla 3).

TABLA 3
Relación recurso, inductor y fórmula de asignación

	Recurso	Inductor	Fórmula
1	Personal administrativo	Nº personas administración	\$ Personal administrativo / Nº personas administración
2	Personal producción	Nº personas producción	\$ Personal producción / Nº personas producción
3	Equipos y tecnología de producción	Horas máquina	\$ Equipos y tecnología de producción / Total horas máquina
4	Equipos y tecnología de administración	% Uso	\$ Equipos y tecnología de administración / 100%
5	Derechos municipales	Directo a la actividad Nº 2	\$ Directo a la actividad Nº 2
6	Control calidad	Directo a la actividad Nº 1	\$ Directo a la actividad Nº 1
7	Oficina	M2	\$ Oficina / M2 totales

Fuente: datos de la investigación.

Posteriormente, se procede a calcular el factor de consumo de recursos a cada una de las actividades, utilizando la fórmula expuesta anteriormente, con lo cual se llegó a los resultados que se presentan en la tabla 4.

TABLA 4
Cálculo factor de consumo de recursos (valores expresados en pesos chilenos \$)

Recurso	Costo total del recurso	Uso total del inductor	Fórmula de cálculo	Factor de consumo
Personal administrativo	66.460.348	12	66.460.348 / 12	5.538.362,33
Personal producción	326.015.252	29	326.015.252 / 29	11.241.905,24
Equipos y tecnología producción	349.537.454	93.600	349.537.454 / 93.600	3.734,37
Equipos y tecnología administración	5.489.050	100%	5.489.050 / 100%	5.489.050,00
Derechos municipales	14.482.398	1	14.482.398 / 1	14.482.398,00
Control calidad	424.000	1	424.000 / 1	424.000,00
Oficina	28.261.072	130	28.261.072 / 130	217.392,86

Fuente: datos de la investigación.

El paso siguiente fue establecer la relación entre el consumo de recursos de cada actividad asignando los costos respectivos, utilizando el factor de consumo calculado en la tabla 4. Esta relación se muestra en la tabla 5, donde es posible observar como el costo de cada recurso fue distribuido entre las actividades que hicieron uso de ese recurso. Como se puede observar el recurso más costoso para la empresa es el equipamiento y tecnología de producción, lo que representa un 44,2% del costo total de los recursos. Siguen muy de cerca los costos de personal de producción con un 41,2%. En conjunto, estos dos elementos significan un 85,4% del costo total de la empresa para el periodo estudiado.

Por otro lado, la actividad más costosa es “Operar la planta procesadora” con un 16,5% del costo total de los recursos, seguida por el “Transporte del material extraído” que significa un 14,1%, y la “Mantenimiento y reparación de maquinarias” con un 10%. Ya las actividades menos costosas son “Revisar especificaciones y controlar calidad” con un 0,1%, y “Planificar, Atender público, Efectuar órdenes de compra y Realizar pagos a proveedores” con un 1% en cada una de ellas (ver tabla 5).

TABLA 5
Asignación de costo de los recursos a las actividades (valores expresados en pesos chilenos \$)

ACTIVIDADES	RECURSOS							TOTAL (\$)	(%)
	Personal Administrativo	Personal Producción	Equipos y Tec. Prod.	Equipos y Tec. Adm.	Derechos Municipales	Control de calidad	Oficina		
Planificar producción		22.483.810						22.483.810	2,8
Supervisar proceso		22.483.810						22.483.810	2,8
Revisar y controlar calidad					14.482.398	424.000		15.964.398	0,1
Facturar y recibir material		22.483.810	10.366.874					32.850.684	6,0
Cargar material extraído		11.241.905	4.033.124					15.275.029	1,0
Trasp. material extraído		11.241.905	100.739.987					111.981.892	14,1
Cargar material para venta		11.241.905	10.754.999					21.996.904	2,8
Cargar mat. seleccionado		22.483.810	448.125					22.931.935	2,9
Operar planta procesadora		33.725.716	96.346.862					130.072.578	16,5
Triturar en chancadora			17.924.998					17.924.998	2,3
Triturar material triturado		11.241.905	17.924.998					29.166.903	3,7
Triturar en chancadora seco			35.849.995					35.849.995	4,5
Transportar material triturado		11.241.905	10.754.999					21.996.904	2,8
Transportar y cargar chancadora impacto		11.241.905	5.377.499					16.619.405	2,1
Triturar forma cúbica			17.924.998					17.924.998	2,3
Transportar y cargar material arenoso vibratorio		11.241.905	8.962.499					20.204.404	2,6
Mantener y reparar máquinas		78.693.337						78.693.337	10,0
Transporte producto clientes		22.483.810	12.547.498					35.031.309	4,4
Controlar y reg. vehículos								22.483.810	2,8
Planificar	5.538.362			274.453			2.173.929	7.986.743	1,0
Atender público	5.538.362			274.453			2.173.929	7.986.743	1,0
Realizar cotizaciones venta	11.076.725			548.905			2.173.929	13.799.559	1,7
Efectuar órdenes de compra	5.538.362			548.905			2.173.929	8.261.196	1,0
Administrar personal	16.615.687			823.358			10.869.643	28.308.088	3,6
Realizar pagos proveedores	5.538.362			548.905			2.173.929	8.261.196	1,0
Facturar ventas y cobranza	5.538.362			1.097.810			2.173.929	8.810.101	1,1
Evaluar clientes potenciales y autorizar pagos	5.538.362			274.453			2.173.929	7.986.743	1,0
Preparar E.E.F.F.	5.538.362			1.097.810			2.173.929	8.810.101	1,1
TOTAL	66.460.348	326.015.252	340.537.454	5.480.050	14.482.398	424.000	28.243.072	790.669.574	100
TOTAL (%)	8,4%	41,2%	44,2%	0,7%	1,8%	0,1%	3,6%		

Fuente: datos de la investigación.

Fase III: Objetos de costos. En esta fase se identifican los objetos de costos, es decir, aquellos productos que serán costeados. En la empresa estudiada se producen nueve productos, a saber:

1. Integral de río
2. Bolones
3. Base estabilizada de 1 ½”
4. Grava de 1 ½”
5. Grava de ¾”
6. Gravilla de ¾”
7. Gravilla cúbica
8. Arena gruesa
9. Arena fina

Fase IV: Inductores de costos para los objetos de costos. En esta fase se determinan los inductores de costos de las actividades al objeto. A partir de ahí, se calcula la tasa de distribución. Dada las características de la empresa, resultó difícil identificar inductores para cada actividad. Sin embargo, fue posible constatar que la principal diferencia entre uno y otro producto radica en la cantidad de actividades necesarias para la producción del cada uno, dado que algunos productos requieren un procesamiento mayor. Por lo mismo, se consideró como principal inductor los metros cúbicos que fueron procesados en cada actividad. Se definieron tres instancias de producción, así:

- I. En la primera fase donde una vez extraída la materia prima, es cargada en las bandas seleccionadoras y triturada por la chancadora primaria. En esta primera fase se obtienen el integral de río, los bolones y la base estabilidad de 1 ½”.
- II. El resto de material continúa por la malla seleccionadora y se dirige hacia la chancadora de impacto, aquí se obtienen tres nuevos productos, la grava de 1 ½”, grava de ¾” y gravilla de ¾”.
- III. Finalmente, el material que paso por las mallas seleccionadoras en la etapa anterior es dirigido hacia el arenero vibratorio y el triturador cúbico donde se obtienen los últimos tres productos, la gravilla cúbica, arena gruesa y arena fina, según corresponda.

Para las actividades comunes a todos los productos, se consideró como inductor el número de productos, bajo el supuesto de que todos los productos requieren del mismo esfuerzo en dicha actividad. Finalmente, para las actividades relacionadas con las ventas generadas se utilizó como inductor el porcentaje de los ingresos que representa cada producto en particular, estableciendo una relación directa entre el monto facturado y las actividades respectivas. En la tabla 6 se muestran los diferentes inductores y las fórmulas de cálculo para cada una de las actividades.

TABLA 6
Relación actividad, inductor y fórmula de asignación

Actividad	Inductor	Fórmula
Planificar producción	Tipos de productos vendidos	\$ Actividad / Tipos de productos vendidos
Supervisar proceso	Tipos de productos vendidos	\$ Actividad / Tipos de productos vendidos
Revisar y controlar calidad	Tipos de productos procesados	\$ Actividad / Tipos de productos procesados
Extraer y acopiar material	M3 producidos en primera instancia	\$ Actividad / m3 producidos en primera instancia
Cargar material extraído	M3 producidos en primera instancia	\$ Actividad / m3 producidos en primera instancia
Transportar material extraído	M3 producidos en primera instancia	\$ Actividad / m3 producidos en primera instancia
Cargar material para venta	M3 producidos para la venta	\$ Actividad / m3 producidos para la venta
Cargar material seleccionado	M3 producidos en segunda instancia	\$ Actividad / m3 producidos en segunda instancia
Operar planta procesadora	M3 procesados en la planta	\$ Actividad / m3 procesados en la planta
Triturar material en chancadora	M3 producidos en primera instancia	\$ Actividad / m3 producidos en primera instancia
Trasladar material triturado	M3 producidos en segunda instancia	\$ Actividad / m3 producidos en segunda instancia
Triturar en chancadora cono	M3 producidos en segunda instancia	\$ Actividad / m3 producidos en segunda instancia
Transportar material triturado	M3 producidos en segunda instancia	\$ Actividad / m3 producidos en segunda instancia
Transportar y cargar chancadora impacto	M3 producidos en tercera instancia	\$ Actividad / m3 producidos en tercera instancia
Triturar material forma cúbica	M3 gravilla cúbica	\$ Actividad / m3 gravilla cúbica
Transportar y cargar material arenoso vibratorio	M3 producidos en tercera instancia	\$ Actividad / m3 producidos en tercera instancia
Mantener y reparar máquina	M3 producidos en primera instancia	\$ Actividad / m3 producidos en primera instancia
Transporte productos clientes	% ingresos anuales	\$ Actividad / % ingresos anuales
Controlar y reg. vehículos	Tipos de productos vendidos	\$ Actividad / Tipos de productos vendidos
Planificar	Tipos de productos vendidos	\$ Actividad / Tipos de productos vendidos
Atender público	Tipos de productos vendidos	\$ Actividad / Tipos de productos vendidos
Realizar cotizaciones de venta	% ingresos anuales	\$ Actividad / % ingresos anuales
Efectuar órdenes de compra	M3 producidos en primera instancia	\$ Actividad / m3 producidos en primera instancia
Administrar personal	M3 producidos en primera instancia	\$ Actividad / m3 producidos en primera instancia
Realizar pagos proveedores	M3 producidos en primera instancia	\$ Actividad / m3 producidos en primera instancia
Facturar ventas y cobranza	% ingresos anuales	\$ Actividad / % ingresos anuales
Evaluar clientes potenciales y autorizar pagos	% ingresos anuales	\$ Actividad / % ingresos anuales
Preparar EE.FF.	Tipos de productos vendidos	\$ Actividad / Tipos de productos vendidos

Fuente: datos de la investigación.

Posteriormente se calculó la tasa de asignación de cada actividad. Para ello se tomó como base los costos asignados a las actividades en función de los recursos utilizados y se dividió por el uso total del inductor según corresponde. Con esto se obtiene la cuota de costos de actividades que será asignada a cada producto, según el uso que éste haga de la respectiva actividad, y multiplicando la tasa de asignación por la cantidad de inductor utilizada (ver tabla 7).

TABLA 7
Cálculo tasa asignación de costo de las actividades a los productos (valores expresados en pesos chilenos \$)

Actividad	Costo total actividad	Inductor total	Fórmula	Tasa de asignación
Planificar producción	22.483.810	9	22.483.810 / 9	2.498.201,165
Supervisar proceso	22.483.810	9	22.483.810 / 9	2.498.201,165
Revisar y controlar calidad	424.000	7	424.000 / 7	60.571,4286
Extraer y acopiar material	47.273.082	229.726	47.273.082 / 229.726	205,7803
Cargar material extraído	15.275.030	229.726	15.275.030 / 229.726	66,4924
Transportar material extraído	111.621.892	229.726	111.621.892 / 229.726	485,8914
Cargar material para venta	21.996.904	21.131	21.996.904 / 21.131	1.040,9779
Cargar material seleccionado	22.931.935	160.749	22.931.935 / 160.749	142,6568
Operar planta procesadora	130.072.578	208.595	130.072.578 / 208.595	623,5652
Triturar material en chancadora	17.924.998	229.726	17.924.998 / 229.726	78,0277
Trasladar material triturado	29.166.903	160.749	29.166.903 / 160.749	181,4438
Triturar en chancadora cono	35.849.995	160.749	35.849.995 / 160.749	223,0185
Transportar material triturado	21.996.904	160.749	21.996.904 / 160.749	136,8401
Transportar y cargar chancadora impacto	16.619.405	18.459	16.619.405 / 18.459	900,3415
Triturar material forma cúbica	17.924.998	60	17.924.998 / 60	298.749,9607
Transportar y cargar material arenoso vibratorio	20.204.404	17.669	20.204.404 / 17.669	1.143,4945
Mantener y reparar máquina	78.693.337	229.726	78.693.337 / 229.726	342,5530
Transporte productos clientes	35.031.309	100%	35.031.309 / 100%	35.031.308,83
Controlar y registrar vehículos	22.483.810	9		2.498.201,165
Planificar	7.986.743	9	7.986.743 / 9	887.415,9387
Atender público	7.986.743	9	7.986.743 / 9	887.415,9387
Realizar cotizaciones de venta	13.799.558	100%	13.799.558 / 100%	13.799.558,28
Efectuar órdenes de compra	8.261.196	229.726	8.261.196 / 229.726	35,9611
Administrar personal	28.308.088	229.726	28.308.088 / 229.726	123,2254
Realizar pagos proveedores	8.261.196	229.726	8.261.196 / 229.726	35,9611
Facturar ventas y cobranza	8.810.101	100%	8.810.101 / 100%	8.810.101
Evaluar clientes potenciales y autorizar pagos	7.986.743	100%	7.986.743 / 100%	7.986.743
Preparar EE.FF.	8.810.101	9	8.810.101 / 9	978.900,1054
	790.669.574			

Fuente: datos de la investigación.

Luego de determinar los inductores de costos de actividades se procede a costear cada producto, obteniendo el costo total por cada uno. Este valor fue dividido por el total de metros cúbicos producidos, con lo cual se obtiene el costo unitario. Como se puede observar el producto que recibió la mayor parte de los costos fue el N° 3 (Base Estabilizada) con un 52,7% de los costos totales. Éste resulta ser también el producto que más se produce, con un 59,8% del volumen total producido. Por su parte, el producto que recibió la menor parte de los costos fue el N° 2 (Bolones) con un 2,3% de estos. Sin embargo, este producto no es el que menos se produce, sino el que menos procesamiento requiere, dado que se vende sin transformación.

Por otra parte, el Producto N° 7 (Gravilla Cúbica) es el que tiene un menor volumen de producción, con tan solo un 0,03% de ésta. Sin embargo, el porcentaje de costos asignados fue del 3,6%, dado que para su fabricación se requiere de la realización de actividades específicas como son el procesamiento en la chancadora de impacto, la cual disminuye el calibre de la gravilla de $\frac{3}{4}$ y le da la forma cúbica. Este proceso significa un costo alto dado el volumen procesado (ver tablas 8 y 9).

TABLA 8
Asignación del costo de las actividades a los productos (valores expresados en pesos chilenos \$)

ACTIVIDAD	OBJETO DE COSTOS				
	Integral de Río	Bolones	Base Estabilizada	Grava de 1 1/2"	Grava de 3/4"
Planificar producción	2.498.201	2.498.201	2.498.201	2.498.201	2.498.201
Supervisar proceso	2.498.201	2.498.201	2.498.201	2.498.201	2.498.201
Revisar y controlar calidad			60.571	60.571	60.571
Extraer y acopiar material	3.760.429	587.914	28.282.031	5.045.733	2.162.545
Cargar material extraído	1.215.082	189.969	9.138.580	1.630.393	698.768
Transportar material extraído	8.879.180	1.388.192	66.779.945	11.914.058	5.106.233
Cargar material para venta	19.022.830	2.974.074			
Cargar material seleccionado			19.606.463		
Operar planta procesadora			85.701.551	15.289.818	6.553.046
Triturar material en chancadora	1.425.879	222.925	10.723.975	1.913.240	819.993
Trasladar material triturado			24.937.267		
Triturar en chancadora cono			30.651.212		
Transportar material triturado			18.807.025		
Transportar y cargar chancadora impacto					
Triturar material forma cúbica					
Transportar y cargar material arenoso vibratorio					
Mantener y reparar máquina	6.259.814	978.674	47.079.803	8.399.400	3.599.890
Transporte productos clientes	832.372	509.939	20.025.301	3.661.985	2.411.649
Controlar y registrar vehículos	2.498.201	2.498.201	2.498.201	2.498.201	2.498.201
Planificar	887.416	887.416	887.416	887.416	887.416
Atender público	887.416	887.416	887.416	887.416	887.416
Realizar cotizaciones de venta	327.889	200.876	7.888.381	1.442.532	949.999
Efectuar órdenes de compra	657.153	102.741	4.942.419	881.766	377.915
Administrar personal	2.251.822	352.055	16.935.858	3.021.488	1.294.976
Realizar pagos proveedores	657.153	102.741	4.942.419	881.766	377.915
Facturar ventas y cobranza	209.335	128.246	5.036.207	920.961	606.511
Evaluar clientes potenciales y autorizar pagos	189.771	116.260	4.565.543	834.891	549.829
Preparar EE.FF.	978.900	978.900	978.900	978.900	978.900
COSTO TOTAL (\$)	55.937.043	18.102.941	416.352.888	66.146.937	35.818.177
	7,1%	2,3%	52,7%	8,4%	4,5%
COSTO UNITARIO	3.061	6.336	3.029	2.698	3.408

Fuente: datos de la investigación.

TABLA 9
Asignación del costo de las actividades a los productos (valores expresados en pesos chilenos \$)

ACTIVIDAD	OBJETO DE COSTOS				
	Gravilla ½"	Gravilla cúbica	Arena gruesa	Arena fina	Total (\$)
Planificar producción	2.498.201	2.498.201	2.498.201	2.498.201	22.483.810
Supervisar proceso	2.498.201	2.498.201	2.498.201	2.498.201	22.483.810
Revisar y controlar calidad	60.571	60.571	60.571	60.571	424.000
Extraer y acopiar material	3.786.151	12.347	2.637.486	998.446	47.273.082
Cargar material extraído	1.223.393	3.990	852.233	322.621	15.275.030
Transportar material extraído	8.939.916	29.153	6.227.670	2.357.545	111.621.892
Cargar material para venta					21.996.904
Cargar material seleccionado	2.624.742	8.559		692.171	22.931.935
Operar planta procesadora	11.472.976	37.414	7.992.235	3.025.538	130.072.578
Triturar material en chancadora	1.435.632	4.682	1.000.081	378.591	17.924.998
Trasladar material triturado	3.338.384	10.887		880.365	29.166.903
Triturar en chancadora cono	4.103.317	13.381		1.082.086	35.849.995
Transportar material triturado	2.517.720		8.210	663.948	21.996.904
Transportar y cargar chancadora impacto	16.565.384	54.020			16.619.405
Triturar material forma cúbica		17.924.998			17.924.998
Transportar y cargar material arenoso vibratorio			14.656.169	5.548.235	20.204.404
Mantener y reparar máquina	6.302.633	20.553	4.390.502	1.662.067	78.693.337
Transporte productos clientes	4.222.280	19.670	2.287.677	1.060.436	35.031.309
Controlar y registrar vehículos	2.498.201	2.498.201	2.498.201	2.498.201	22.483.810
Planificar	887.416	887.416	887.416	887.416	7.986.743
Atender público	887.416	887.416	887.416	887.416	7.986.743
Realizar cotizaciones de venta	1.663.243	7.748	901.163	417.728	13.799.558
Efectuar órdenes de compra	661.648	2.158	460.913	174.483	8.261.196
Administrar personal	2.267.225	7.394	1.579.380	597.890	28.308.088
Realizar pagos proveedores	661.648	2.158	460.913	174.483	8.261.196
Facturar ventas y cobranza	1.061.870	4.947	575.333	266.691	8.810.101
Evaluar clientes potenciales y autorizar pagos	962.632	4.485	521.565	241.767	7.986.743
Preparar EE.FF.	978.900	978.900	978.900	978.900	8.810.101
COSTO TOTAL (\$)	84.119.703	28.485.660	54.852.228	30.853.998	790.669.574
	10,6%	3,6%	6,9%	3,9%	100%
COSTO UNITARIO	4.572	474.761	4.280	6.359	

Fuente: datos de la investigación.

Al revisar los costos unitarios es posible observar que el producto más costoso es la gravilla cúbica, dado su bajo volumen de producción (solo 60 m3). Con esto se obtiene un costo por metro cúbico de \$ 474.761, que, frente al precio de venta actual de \$9.000, implica un margen negativo de (465.761), lo que representa un (5.175.1%) (ver tabla 10).

TABLA 10
Utilidad por metro cúbico por tipo de producto (valores expresados en pesos chilenos \$)

	Integral de Río	Bolones	Base Estab.	Grava 1 ½"	Grava de ¾"	Gravilla a ¾"	Gravilla cúbica	Arena gruesa	Arena fina
Precio de venta	3.000	4.900	4.000	4.100	6.300	6.300	9.000	4.900	6.000
Costo unitario	3.061	6.336	3.029	2.698	3.408	4.572	474.761	4.280	6.359
Utilidad	(61)	(1.436)	971	1.402	2.892	1.728	(465.761)	620	(359)
% utilidad	2,0%	29,3%	24,3%	34,2%	45,9%	27,4%	5,175,1%	12,7%	6,0%

Fuente: datos de la investigación.

Ahora bien, el producto más rentable resulta ser la Gravilla ¾", con una ganancia del 45,9%, y una producción de solo un 8,01% del total producido por la empresa. Esto implica apenas un 10,6% de los costos totales de producción. Este resultado puede mostrar una oportunidad para la empresa, en la medida que tenga demanda suficiente para aumentar los volúmenes de producción de este producto en particular, y busque alternativas para su producción.

Discusión y conclusiones

Una vez aplicado el método de costeo basado en actividades es posible concluir que, para identificar de forma más precisa las actividades, es necesario conocer los procesos dentro de la empresa. Esto concuerda con Brito et al. (2009), quienes señalan que el sistema ABC se debe centrar en las actividades que realiza la

empresa siguiendo el flujo de los procesos. Para esto, es imprescindible que la empresa cuente con manuales de procedimientos que ayuden a la comprensión de los procesos y tareas desarrolladas por la empresa.

En lo que respecta a la obtención del costo de las actividades, es importante primero identificar los recursos utilizados para la realización de las mismas. El costo de estos recursos puede ser obtenido directamente desde la contabilidad financiera de la empresa, donde se registran los desembolsos y ajustes contables de la organización. La fase más crítica al implementar el ABC es la determinación de los inductores. Es fundamental tener un buen conocimiento de la empresa para lograrlo, especialmente de su proceso productivo. Por lo anterior, se requiere que esta labor sea realizada por un equipo multidisciplinario, de cara a aminorar los errores que pudieran presentarse.

En este contexto, el sistema de información es clave, pues se debe mantener un control de los tiempos reales de horas hombre, horas máquinas, metros cúbicos procesados, entre otros registros necesarios para realizar cada actividad. Igualmente, se debe controlar cada producto u objeto de costo, con el objetivo de que la aplicación de los inductores sea más precisa y por ende se obtenga un costo más exacto. Sin perjuicio de lo anterior, en una pequeña empresa hay que evitar el excesivo número de inductores, puesto que el trabajo que implica mantener el sistema de información puede encarecer la aplicación del modelo, corriendo el riesgo de su abandono. Ahora bien, aun cuando se utilicen un número reducido de inductores y que estos sean más bien de transacción y de duración, es recomendable hacer una mejor distribución de los costos. Con esto se logra determinar cuáles actividades son ejecutadas solo con el fin de producir determinados productos. Por lo tanto, dichos costos deberían ser asignados a esos productos en específico.

En cuanto a las oportunidades de reducción de costos identificadas, se evidencia que una de las actividades más costosas para la empresa es la de transportar el material del río hacia la planta. Dado lo anterior, se propone a la empresa revisar la necesidad de este traslado y la forma de operar del mismo. Esto con el fin de identificar oportunidades de reducción, como por ejemplo la disminución del número de traslados diarios, de la distancia recorrida, del cambio de tecnología, o de la externalización del servicio. Asimismo, se sugiere revisar los costos relacionados con la mantención y reparación de maquinarias, identificando el origen de estas reparaciones para prever su posible disminución.

Con lo anterior, queda demostrado que el ABC no sólo es útil para la determinación del costo final de los productos o servicios, como método de asignación de costos indirectos, sino también para identificar aquellas actividades más costosas y evaluar alternativas para la reducción de sus costos.

En lo que respecta a las decisiones sobre productos, se sugiere aumentar el volumen de gravilla $\frac{3}{4}$ " cuando los niveles de demanda así lo permitan y exista mercado para ello. En cuanto a la gravilla cúbica, a pesar de que el volumen vendido es bajo, no es posible eliminarlo, dado que los clientes realizan la compra de todos los productos que requieren para su trabajo. Al no contar con este insumo, estos realizarían el pedido con otro proveedor, con el fin de realizar un solo despacho. Por lo anterior, se sugiere hacer alianzas estratégicas con competidores o posibles proveedores de gravilla cúbica, para que una sola empresa se encargue de la producción de este material y haga la distribución a todos los oferentes.

Finalmente, es preciso señalar que la principal limitación presentada en este estudio fue la falta de información para la determinación de inductores asociados al tiempo. Esto puede afectar la precisión del costo obtenido. Sin embargo, el diseño de este sistema y la metodología propuesta, permitiría, una vez implementado un buen sistema de información, llegar a un costo más preciso en el futuro.

Referencias

- Arellano, O., Quispe, G., Ayaviri, D., & Escobar, F. (2017). Estudio de la aplicación del método de Costos ABC en las Mypes del Ecuador. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 19(1), 33-46. <https://dx.doi.org/10.18271/ria.2016.253>

- Artieda, C. (2015). Análisis de los sistemas de costos como herramientas estratégicas de gestión en las pequeñas y medianas empresas (PYMES). *Revista publicando*, 2(2), 90-113. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5833491>
- Baldini, R., & Casari, M. (2008). Los modelos de costeo y la gestión empresarial. *Invenio*, 11(20), 73-89. [Dialnet-LosModelosDeCosteoYLaGestionEmpresarialSegundaParte-4257125.pdf](http://dialnet-losmodelosdecosteylagestionempresarialsegundaparte-4257125.pdf)
- Balmaceda, M., & Guerra, L. (2017). *Metodologías de costeo de educación superior* (Seminario para optar al título de Ingeniero Comercial, Mención Administración). Recuperado de <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/143442/Seminario%20de%20Titulo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Bhimani, A., Gosselin, M., Ncube, M., & Okano, H. (2007). Activity-Based Costing: How far have we come internationally? *Cost Management*, 21(3), 12-17. <http://eprints.lse.ac.uk/6033/>
- Brito, J., Ferreira, V., & López, C. (2009). Sistema de costos basado en actividades en la fabricación de campanas industriales: aplicación del modelo ABC como herramienta de gestión. XV Congreso Internacional de Contaduría, Administración e Informática. Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Contaduría y Administración. México.
- Bustamante, A. (2015). Costeo basado en actividades. Revisión de la literatura. *Revista CEA*, 1(1), 109-119. <https://doi.org/https://doi.org/10.22430/>
- Cárdenas, S. (2011). Una aproximación al uso de herramientas de gerencia estratégica de costos en instituciones privadas de educación superior. *Cuadernos de Contabilidad*, 12(31), 547-569. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-14722011000200007
- Cataldo, P. (2008). Modelamiento de un sistema de costeo basado en actividades para el proceso de flotación de la compañía minera doña Inés de Collahuasi. Tesis de Maestría. Universidad de Chile, Santiago, Chile.
- Chea, A. (2011). Activity-Based costing system in the service sector: A strategic approach for enhancing managerial decision making and competitiveness. *International Journal of Business and Management*, 6(11), 3-10. <https://doi.org/10.5539/ijbm.v6n11p3>
- Coronel, C. (2014). Aplicación del sistema de costos por actividades y su efecto en la rentabilidad de la empresa Cementos Selva S.A. Tesis para optar al título de Contador Público). Universidad de San Martín, Tarapoto, San Martín, Perú.
- Cuevas, C., Chávez, G., Castillo, J., Marino, N., & Solarte, W. (2004). Costeo ABC ¿Por qué y cómo implementarlo? *Estudios gerenciales*, 20(92), 47-103. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-5923-2004000300003
- Fei, Z. Y., & Isa, C. R. (2010). Factors influencing activity-based costing success: A research framework. *International Journal of Trade, Economics and Finance*, 1(2), 144-150. <http://www.ijtef.org/papers/26-C130.pdf>
- Gómez, M. (2014). Diseño de un sistema ABC para las empresas comercializadoras y distribuidoras de productos perecederos. Tesis de Maestría. Universidad de los Andes, Venezuela.
- Kaplan, R. S., & Cooper, R. (2003). *Coste y Efecto: cómo usar el ABC, el ABM y el ABB para mejorar la gestión, los procesos y la Rentabilidad*. Barcelona: Editorial Gestión.
- Lima, L., & Júnior, W. (2017). Custeio Baseado em Atividades (ABC) no setor de compra e venda de café em uma empresa de grande porte. *Custos e agronegócio on line*, 13(1), 206-238. <http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero1v13/OK%209%20ABC.pdf>
- López, M., Gómez, A., & Marín, S. (2011). Sistema de costos ABC en la mediana empresa industrial mexicana. *Cuadernos de contabilidad*, 12(30), 23-43. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-14722011000100002
- Martín F. (2017). *Contabilidad de costes*. Madrid: Ediciones académicas S.A.
- Martins, E. (2008). *Contabilidade de custos*, 9ª ed. São Paulo: Editorial Atlas.
- Medianeira Stefano, N. (2011). Gerenciamento de custos em pequenas empresas prestadoras de serviço utilizando o activity based costing (ABC). *Estudios Gerenciales*, 27(121), 15-38. [https://doi.org/10.1016/S0123-5923\(11\)70179-6](https://doi.org/10.1016/S0123-5923(11)70179-6)

- Molina, V., & Reyes, M. (2011). Diseño de un sistema de contabilidad de costos para la empresa agrícola Agrofepp ubicada en el sector de Rafael periodo primer trimestre del 2009. Tesis de Grado, presentada previo a la obtención del Título de Ingeniería en Contabilidad y Auditoría CPA). Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga, Ecuador.
- Morillo, M. & Cardozo, C. (2017). Sistema de costos basado en actividades en hoteles cuatro estrellas del estado Mérida, Venezuela. *Innovar*, 27(64), 91-114. <https://doi.org/10.15446/innovar.v27n64.62371>.
- Prieto, M., Santidrián, A., & Valladares, H. (2007). El sistema ABC en el sector logístico mexicano: un análisis empírico. *Revista Iberoamericana de Contabilidad de Gestión*, 10, 13-56. http://www.observatorio-iberoamericano.org/ri/cg/N%C2%BA_10/Bego%C3%B1a_Prieto_y_otros.pdf
- Prieto, M., & Valladares, H. (2013). Beneficios y limitaciones del modelo ABC: análisis de un caso del sector logístico mexicano. *Cofin Habana*, 1, 18-30. https://www.academia.edu/21351625/Beneficios_y_limitaciones_del_modelo_ABC_an%C3%A1lisis_de_un_caso_del_sector_log%C3%ADstico_mexicano_ABC_model_s_benefits_and_limitations_analysis_of_a_Mexican_logistic_sector_case
- Raupp, F., & Beuren, I. (2011). Metodologías de custos utilizadas nas maiores indústrias do setor têxtil do Estado de Santa Catarina. *Revista Ciências Administrativas*, 17(3), 973-1000. <https://periodicos.unifor.br/rca/article/view/3299>
- Reinheimer, C., González, B., & Zanitti, L. (2010). *Sistema de costeo basado en actividades - Implementación del método ABC en una Pyme como herramienta de gestión*. Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe. Recuperado de <http://www.edutecne.utn.edu.ar/PPI-CAI/ppi2004.pdf>
- Ríos, M., Rodríguez, M., & Ferrer, J. (2012). Los costos basados en actividades como herramienta de gestión en las Pymes. El caso de las empresas de servicios en México. *Revista Iberoamericana de Contabilidad de Gestión*, 10(19), 1-21. http://www.observatorio-iberoamericano.org/RICG/N%C2%BA_19/Martha_Rios;_M%C2%AA_Lourdes_Rodriguez-Vilari%C3%B1o_y_Juli%C3%A1n_Ferrer.pdf
- Ríos, M., Muñoz, C., & Rodríguez, L. (2014). Is the activity based costing system a viable instrument for small and medium enterprises? The case of Mexico. *Estudios Gerenciales*, 30(132), 220-232. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2014.02.014>
- Sánchez, B. (2013). Implicancias del método de Costeo ABC. Quipukamayoc. *Revista de la Facultad de Ciencias Contables*, 21(39), 65-73. <https://doi.org/10.15381/quipu.v21i39.6273>.
- Sanhueza, M. (2015). Diseño de un Modelo de Costeo ABC para la reparación de buques atuneros, Tesis. Universidad del Bío-Bío, Chile.
- Santos, J., & Padrones, A. (2015). Método de Custeio Baseado em Atividades para Educação Básica: uma proposta de aplicação. *XII Congresso Brasileiro de Custos*. Asociación Brasileña de Costos, Foz do Iguaçu, Brasil.
- Rincón, C. (2011). *Presupuestos empresariales*, 1ª. ed. Bogotá: Ecoe ediciones.
- Strasorier, M. (2012). Diseño de un sistema de costos para una empresa dedicada a la extracción y comercialización de triturados pétreos. Tesis para optar al título de Contador Público. Universidad Empresarial Siglo 21, Córdoba, Argentina.
- Toro, F. (2016). *Costos ABC y presupuestos. Costeo con base en actividades productivas*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Torres, C., Salete, M., & Delgado, C. (2017). Costeo de productos en la industria panadera utilizando el método ABC. *Revista Interciencia*, 42(10), 646-652. https://www.interciencia.net/wp-content/uploads/2017/10/646-TORRES-42_107.pdf
- Vieira, E., Sausen, J., Schreiber, R., & Dalla Nora, L. (2016). Custeio baseado em atividades da retaguarda operacional de uma instituição financeira. *XXIII Congresso Brasileiro de Custos*. Asociación Brasileña de Costos, Porto de Galinhas, Brasil.

Notas

* Artículo de investigación científica y tecnológica.

1 También pueden ser llamados “inductor de costos” o “generador de costos”.

Licencia Creative Commons CC BY 4.0

Para citar este artículo: Gallegos M., C P., & Rodríguez Q., E. I. (2020). Gestión de costos en el sector de áridos a través del método de costeo basado en actividades. *Cuadernos de Contabilidad*, 21. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cc21.gcsa>