

Los costos de mantenimiento en el taller automotor de la unidad empresarial de base Control de Operaciones en la Empresa de Gases Industriales

Maintenance Cost for the Automobile Repair Shop in the Basic Business Unit Control de Operaciones which Belongs to the National Industrial Gases Industry

Carlos Javier Más López¹ (ORCID: 0000-0002-7536-6061)

Luis Enrique Figueroa Jorge² (ORCID: 0000-0001-7174-0514)

Melissa Aguayo Joza³ (ORCID: 0000-0001-9041-7747)

¹Universidad de La Habana, Cuba.

²Empresa de Gases Industriales, Ecuador.

³Universidad Técnica de Manabí, Ecuador.

*Autor para la correspondencia. carlosm@fcf.uh.cu

RESUMEN

El propósito de este artículo es el diseño de un procedimiento para el control de costos en el taller automotor de la unidad empresarial de base Control de Operaciones de la Empresa de Gases Industriales, con el objetivo de perfeccionar su gestión. Para lograrlo se fundamentan los elementos teóricos necesarios, a partir de una síntesis de los criterios de varios autores que sustentan el procedimiento en cuestión. Asimismo, se utilizan diferentes métodos y técnicas de investigación.

Palabras clave: control de costos, órdenes de trabajo, taller automotor.

ABSTRACT

This paper is aimed at suggesting a method for an improved cost control management in the Automobile Repair Shop in the Basic Business Unit Control de Operaciones which belongs to the National Industrial Gases Industry. Literature on this subject was reviewed in order to find out theoretical approaches to such method. Different methods and techniques of research were used.

Keywords: automobile repair shop, cost control, work orders.

Recibido: 17/4/2019

Aprobado: 27/9/2019

Código JEL: M41

INTRODUCCIÓN

Para muchas entidades que producen fundamentalmente pedidos específicos de sus clientes, los procedimientos de costeo que se basan en los sistemas por órdenes de trabajo se convierten en una necesidad imperiosa. Para Horngren, Foster y Datar (2012):

En este sistema, el objeto de costeo es una unidad o varias unidades de un producto o servicio diferenciado, el cual se denomina orden de trabajo. Cada orden de trabajo, por lo general, usa diferentes cantidades de recursos. El producto o el servicio es con frecuencia una sola unidad [...] como los productos y los servicios son distintos, los sistemas de costeo por órdenes de trabajo acumulan los costos de una manera separada para cada producto o servicio. (pp. 100-101)

Para Torres Salinas (2010, p. 55), antes de la Revolución Industrial los talleres o negocios dedicados a la fabricación de productos trabajaban bajo sistemas de producción por órdenes de trabajo. En aquel tipo de sociedad los talleres recibían a los clientes, tomaban nota de las características del producto y fijaban un precio. Si los clientes aceptaban, se establecía un acuerdo y se iniciaba la fabricación (Baujín Pérez, 2005).

Las características de los sistemas de costos por órdenes de trabajo para muchos autores (García, 2010; López *et al.*, 2010; Torres Salinas, 2010; Horngren, Foster y Datar, 2012; Paredes Ortega, 2017; González Delgado, 2017 y Cardona, 2017) se aplican a organizaciones de producción de baja masividad, donde se obtienen productos heterogéneos mediante un proceso productivo discontinuo, es decir, donde no ocurren siempre las mismas operaciones tecnológicas, pues se realizan según las características específicas de la producción o servicio determinado (Pérez Falco, 2007; Shingo, 2017; Más López y Becerra Ojeda, 2018).

La Empresa de Gases Industriales pertenece al Ministerio de Industrias (MINDUS), y su función social es la producción y comercialización de gases industriales. En su estructura cuenta con varias unidades empresariales de base (UEB); la de Control y Operaciones se dedica al balance, distribución, transportación y producción de sus materias primas.

El taller automotor tiene como misión principal brindar servicio de mantenimiento y reparación al parque automotor, que incluye las revisiones mecánicas y los mantenimientos. No obstante, carece de un procedimiento de costeo que le permita controlar sus gastos o generar información relevante en la toma de decisiones para la administración de la UEB. Por tanto, contar con las herramientas que aportará el

procedimiento propuesto en este artículo posibilitará la mejora de esta situación desfavorable y perfeccionará la gestión de los recursos con que cuenta el taller automotor.

2. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Para llevar la investigación a vías de hecho se utilizó el método estudio de caso, lo que permitió aplicar el conocimiento adquirido en análisis precedentes a la situación descrita. La hipótesis propuesta, comprobada en la práctica a través de evidencias empíricas, fue la siguiente: si se diseña el procedimiento para el costeo de los servicios que presta el taller automotor en la UEB Control de Operaciones, se perfeccionará el uso de los recursos destinados.

Para diseñar el procedimiento se propone emplear las herramientas que brindan los sistemas de costos por órdenes de trabajo mediante un costeo normal; ya que este se adapta a las características de cada uno de los pedidos. Entre los servicios que presta el taller se encuentran los de mantenimiento y reparación al parque automotor, que incluye las revisiones mecánicas y los mantenimientos. Estos muestran las siguientes características:

- Mantenimiento n.º 1: se realiza cuando se ha consumido el kilometraje planificado, según el tipo de lubricante, y que puede ser cada 10 000 km o 15 000 km. Este incluye el cambio del lubricante y el filtro, así como cambio del filtro de combustible, fregado y engrase.
- Mantenimiento n.º 2: se efectúa cuando se han recorrido 60 000 km. Contempla el revisado de los rolletes, bandas y tramado de la dirección. También se realiza el engrase y cambio de aceite de la caja de velocidad.
- Mantenimiento n.º 3: se realiza cuando se han recorrido 12 000 km, se procede a la limpieza del tanque de combustible, cambio de aceite de los diferenciales y retoques de chapistería y pintura, si es necesario.
- Revisión: esta actividad se lleva a cabo siempre que un equipo ha realizado algún viaje a provincia, es cuando el grupo de tráfico confecciona la orden de taller y a partir de ahí comienza el servicio de mantenimiento y reparación en dependencia de los kilómetros recorridos en el taller automotor.

En el ciclo de producción intervienen de manera coordinada el Grupo de Tráfico y el taller, como muestra la Figura 1.

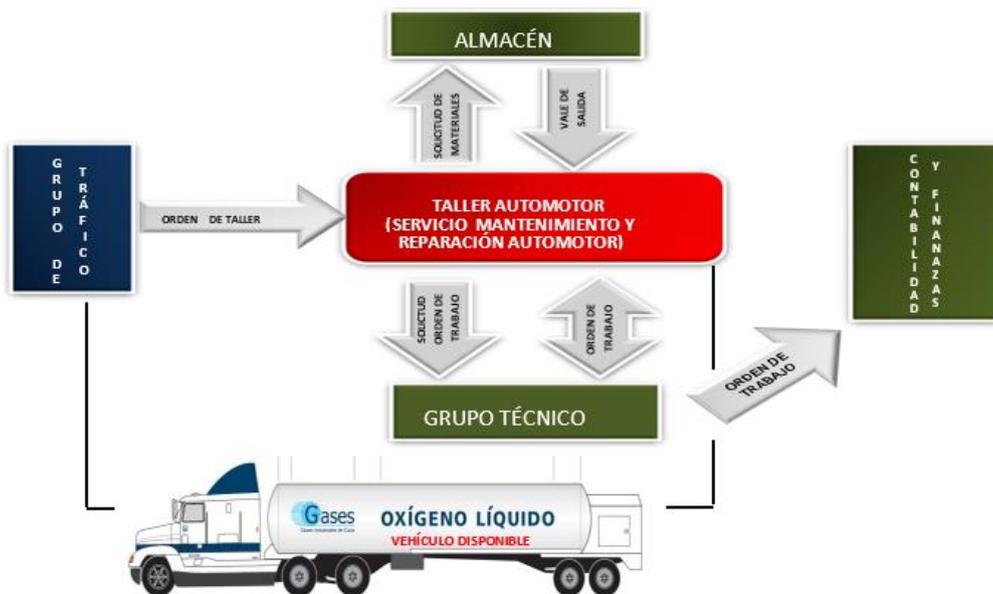


Figura 1. Mapa del proceso de mantenimiento y reparación automotor. Ficha de proceso de mantenimiento y reparación automotor. UEB Control de Operaciones.

Para el diseño del procedimiento se tienen en cuenta los siguientes pasos que favorecen su implantación y registran los gastos de los elementos de costos correspondientes:

- Identificación de los gastos directos e indirectos asociados a la realización del servicio.
- Cálculo del costo de las materias primas y materiales directos.
- Cálculo del costo de la mano de obra directa.
- Determinación de los costos indirectos aplicados.
- Elaboración de la hoja de costos.

En el primer paso, se tiene en cuenta que los gastos asociados a sus servicios se registran en un centro de costo único, por lo que no se pueden separar para cada servicio. En la propuesta, los costos directos serán aplicados por criterios de expertos en base a las horas empleadas en cada servicio, los cuales representan un 44 % para el servicio de mantenimiento y reparación automotor.

En el cálculo de las materias primas y materiales directos consumidos en cada orden de trabajo, es necesario llevar un control mediante documentos primarios, relacionando los importes de las materias primas y materiales directos empleados en la realización del servicio. Los documentos primarios que se proponen para este fin son los siguientes: solicitud de materiales y vale de entrega o devolución.

El tercer paso es el cálculo de la mano de obra directa. Para el control del tiempo de trabajo que emplea cada obrero en la realización del servicio, en este caso de la mano de obra directa, se usa el reporte diario de taller, confeccionado por el jefe de brigada, que certifica las horas reales trabajadas por cada obrero en cada

orden de trabajo. Este documento brinda la información necesaria para los cargos a la cuenta Producción Auxiliar en Proceso.

Para calcular los gastos indirectos aplicados, se tomará como base el criterio de expertos, recurriendo a las horas planificadas de mano de obra directa en el período para cada tipo de servicio. Una vez distribuidos los gastos indirectos, se procede a calcular la tasa de aplicación.

$$\text{Tasa de aplicación} = \frac{\text{Costos indirectos según plan}}{\text{Horas de mano de obra directa según plan}}$$

El importe resultante será aplicado al total de horas de mano de obra directa real consumidas en cada orden de servicio. Una vez determinados los gastos indirectos aplicados se deberá tener en cuenta los gastos indirectos de producción real, para ello, se calculará la tasa real y se multiplicará por las horas utilizadas en cada servicio.

$$\text{Tasa de aplicación} = \frac{\text{Costos indirectos real}}{\text{Horas de mano de obra real}}$$

Posteriormente, se realizará el análisis sobre o sub aplicación existente en relación al importe obtenido del gasto indirecto aplicado, realizando el asiento de ajuste contra el costo de ventas.

Al concluir con el cálculo de los costos de material directo, mano de obra directa y gastos indirectos de producción aplicados por cada orden de servicio, se procederá a conformar la hoja en la que se resumirán todos estos datos y se determinará el costo total de cada orden.

Para el registro de los gastos se utilizarán las cuentas contables, el centro de costo, los análisis correspondientes y el número de la orden de servicio que originó este gasto.

3. RESULTADOS

Para ilustrar el procedimiento, se ejemplifica a través de la orden de trabajo No. 660913 correspondiente al servicio de mantenimiento de una cuña marca Freightliner, chapa HWS 009, destinado a la distribución nacional de oxígeno líquido, emitida por el auxiliar del grupo técnico para efectuarle un mantenimiento tipo II, en el cual participan tres obreros, de ellos dos Mecánicos B automotores y un ayudante.

A continuación, se clasifican los gastos que están involucrados directa o indirectamente con el servicio de mantenimiento. Se consideran como directos los siguientes productos: 32 l de aceite Castrol 15w40, un filtro de aceite, otro de petróleo y 2 kg de grasa Lissan. Los demás materiales usados en el mantenimiento se consideran indirectos.

Como consecuencia, se calcula el costo de los materiales directos en el modelo Vale de Servicios. El hecho económico referido al consumo de combustible se puede apreciar en la Tabla 1.

Tabla 1. Registro contable del consumo de materias primas y materiales

Detalle	Parcial	Debe	Haber
Producción auxiliar en proceso		\$ 3914.79	
Gasto de mantenimiento	\$ 3914,79		
Orden de servicio No. 660913	\$ 3914,79		
Materias primas y materiales			\$ 3914,79
Materiales auxiliares	\$ 3914,79		
Registro el consumo del material directo en el servicio de mantenimiento			

El mantenimiento fue efectuado por dos mecánicos B y un ayudante. En el momento que comienza la reparación, el jefe de brigada refleja en el modelo Reporte Diario del Taller la hora de comienzo y terminación de los obreros que intervienen en la orden de trabajo. El asiento de diario generado para los cargos a la producción auxiliar en proceso (Tabla 2).

Tabla 2. Asiento de diario para la mano de obra directa

Detalle	Parcial	Debe	Haber
Producción auxiliar en proceso		\$ 17,31	
Gastos de mantenimiento	\$ 17,31		
Orden de servicio No. 660913	\$ 17,31		
Salario	\$ 15,87		
Descanso retribuido	\$ 1,44		
Nóminas por pagar			\$ 15,87
Provisión para vacaciones			1,44
Registrando el gasto de mano de obra directa			

Posteriormente se calculan los gastos indirectos aplicados, después de haber distribuido el total de gastos indirectos presupuestados que incurren en el período para cada tipo de servicio brindado por la UEB. Con dicho objetivo, se tomará como base de cálculo, según criterios de expertos, las horas planificadas de mano de obra directa de un mes, por cada tipo de servicio como se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3. Aplicación del criterio de experto a los elementos que afectan los gastos indirectos aplicados

Concepto	Tipo de servicio	
	Transportación	Mantenimiento automotor
Horas trabajadas diarias	10	8
Días trabajados mensuales	24	24
Total de horas mes	240	192
Total de horas de la UEB	432	432
% a distribuir = total horas mes/ total horas UEB	56 %	44 %
Total de gastos indirectos presupuesto año 2013 (Anexo 5)	\$ 4375,60	\$ 4375,60
Gastos indirectos presupuestados anuales	2450,34	1925,26
Gastos indirectos presupuestados mensuales	204,19	160,44

Una vez distribuidos los gastos indirectos por cada tipo de servicio, se procede a calcular la tasa aplicada para el servicio de transportación. Para el cálculo de la tasa aplicada se toman como base los gastos indirectos presupuestados del mes (representan el 44 % del total) así como las horas de mano de obra directa.

$$\begin{aligned} \text{Tasa aplicada} &= \frac{\text{Gastos indirectos de producción presupuestados mensual}}{\text{Horas mano de obra directa mensual}} \\ &= \frac{\$ 160,44}{192 \text{ h}} = \$ 0,84 / \text{hr} \end{aligned}$$

Calculada la tasa de aplicación se procede a multiplicarla por las horas de mano de obra directa consumida en la orden de servicio: (8 h x \$ 0,84/hr = \$ 6,72). Se procede al registro contable, como se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4. Registro de los gastos indirectos aplicados

Detalle	Parcial	Debe	Haber
Producción auxiliar en proceso		\$ 6,72	
Gasto indirecto aplicado	\$ 6,72		
Gasto de transportación	\$ 6,72		
Orden de servicio No. 660913	\$ 6,72		
Gastos indirectos de producción			\$ 6,72
Gastos indirectos aplicados	\$ 6,72		
Registrando los gastos indirectos de producción aplicados			

A continuación, se traspa el saldo de la producción auxiliar en proceso de la orden a la cuenta de Costo de Venta, como se presenta en la Tabla 5.

Tabla 5. Registro del costo del servicio de mantenimiento

Detalle	Parcial	Debe	Haber
Costo de venta		\$ 3 938,82	
Gasto de mantenimiento	\$ 3 938,82		
Producción auxiliar en proceso			\$ 950,13
Gasto de mantenimiento	\$ 3 938,82		
Orden de servicio No. 660913	\$ 3 938,82		
Materias primas y materiales	\$ 3 914,79		
Salario	\$ 15,87		
Descanso retribuido	\$ 1,44		
Gastos indirectos aplicados	\$ 6,72		
Registrando el costo del servicio			

Finalizado el mes, se anota en la hoja de costo por orden de servicio los saldos para cada elemento del costo de la manera que se muestra en la Tabla 6.

Tabla 6. Hoja de costo por orden de servicio

HOJA DE COSTO POR ORDEN DE SERVICIO						
ORGANISMO MINDUS		ORDEN NO	660913			
EMPRESA GASES INDUSTRIALES		FECHA INIC	05/12/2018			
UEB CONTROL Y OPERACIONES		FECHA TERM	05/12/2018			
SERVICIO	MANTENIMIENTO II					
ELEMENTOS DEL COSTO						
FECHA	MATERIAL DIRECTO		MANO DE OBRA DIRECTA		GASTOS INDIRECTOS	
	IMPORTE		HORAS	IMPORTE	TASA APLICACIÓN	IMPORTE
05/12/2018	3 914,79		8	17,31	0,84	6,72
TOTAL	MD	3 914,79	M.O.D.	\$17,31	G.I.	\$ 6,72
COSTO TOTAL		\$ 3 938,82	COSTO UNIT ARIO		\$ 3 938,82	
CONFECCIONADO POR: ESTRELLA SÁNCHEZ PÉREZ		REVISADO POR: ANTONIO HERRERA GUTIERREZ				
FIRMA: E.S.	D M A	FIRMA: A.H.G.			D M A	
	05/12/2018				05/12/2018	

El registro de los gastos indirectos de producción reales en el período correspondiente a noviembre de 2018 es el que aparece en la Tabla 7.

Tabla 7. Registro de los gastos indirectos de producción del mes

Detalle	Parcial	Debe	Haber
Gasto indirecto de producción		\$ 301,10	
Cuentas varias ¹			\$ 301,10
Registrando los gastos indirectos de producción incurridos en el mes			

Una vez que se tiene el importe real y se determina la parte que le corresponde al servicio de mantenimiento (\$ 132,48), se calcula y ajusta la sobre o sub aplicación:

$$\text{Tasa costo indirecto de producción real} = \frac{\$ 132,48}{192 \text{ hr}} = \$ 0,69/\text{hr}$$

Se multiplica por las horas trabajadas en la orden (8 hr x \$ 0,69/hr = \$ 5,52). Con todos estos datos se procede a calcular la sobre o sub aplicación generada por la orden, que no es más que la diferencia entre los gastos indirectos aplicados y reales.

$$\$ 6,72 \text{ (costo indirecto aplicado)} - \$ 5,52 \text{ (costo indirecto real)} = \$ 1,20 \text{ (sobre aplicación)}$$

La Tabla 8 presenta el asiento de cierre de las cuentas de gastos indirectos de producción.

Tabla 8. Registro de la sobre aplicación asociada a la orden

Detalle	Parcial	Debe	Haber
Gastos indirectos de producción		\$ 6,72	
Gastos indirectos de aplicados	\$ 6,72		
Gastos indirectos de producción			\$ 1,20
Gastos indirectos sobre aplicados	\$ 1,20		
Gastos indirectos de producción reales			\$ 5,52
Registrando la sobre aplicación realizada			

La sobre aplicación realizada se cierra contra la cuenta de Costo de las Ventas, como muestra la Tabla 9.

Tabla 9. Cierre de la sobre aplicación realizada

Detalle	Parcial	Debe	Haber
Gastos indirectos de producción		\$1,20	
Gastos indirectos sobre aplicados	\$1,20		
Costo de venta			\$1,20
Gasto de mantenimiento	\$1,20		
Cerrando la sobre aplicación contra el costo de las ventas			

Con este ejemplo queda demostrado el procedimiento para el control de los costos del servicio de mantenimiento en la UEB Control de Operaciones.

CONCLUSIONES

El sistema de costo actual de la UEB no permite que los costos incurridos en la realización del servicio de mantenimiento y reparación automotor puedan asociarse a la orden de trabajo.

El sistema informativo en la UEB Control de Operaciones para la toma de decisiones gerenciales se fortalece al utilizar las herramientas que brindan los sistemas de costos por órdenes de trabajo para el control de los recursos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAUJÍN PÉREZ, P. (2005): «Diseño y validación del sistema de costos por actividades para el sector hotelero», tesis doctoral, Universidad de La Habana.
- CARDONA, H. (2017): «Reseña del libro *Contabilidad gerencial y presupuestaria aplicada a las ciencias económicas, administrativas y contables* de Abel Cano Morales», *Criterio Libre*, vol. 19, n.º 11, pp. 311-318.
- EMPRESA DE GASES (2012): *Manual de Gestión Integrado*, Ministerio de Industrias, La Habana.
- GARCÍA, J. (2010): *Contabilidad de costos*, Mcgraw-Hill, México D. F.
- GONZÁLEZ DELGADO, N. (2017): «Procedimiento de un sistema de costo», *Cofin Habana*, vol. 11, n.º 2, pp. 91-101.
- HORNGREN, C.; G. FOSTER y S. DATAR (2012): *Contabilidad de costos. Un enfoque gerencial*, Ediciones Pearson Education, México D. F.
- LÓPEZ RODRÍGUEZ, M. (2010): *Sistemas de costos*, Facultad de Contabilidad y Finanzas, Universidad de La Habana.

MÁS LÓPEZ, C. J. y S. BECERRA OJEDA (2018). «Procedimiento para el cálculo de los costos y el registro de los gastos de los servicios de mantenimiento en la Comercializadora de la Tecnología de la Información», *Cofin Habana*, vol. 13, n.º 1, pp. 2-13

PAREDES ORTEGA, J. (2017): *Casos prácticos de gestión de costos*, Pirámide, Madrid.

PÉREZ FALCO, G. (2007): «Gestión del costo de la cadena petrolera cubana», ponencia, V Encuentro Internacional de Contabilidad, Finanzas y Auditoría, La Habana.

SHINGO, S. (2017): *Una revolucion en la produccion: el sistema SMED*, Routledge, México D. F.

TORRES SALINAS, A. (2010): *Contabilidad de costos. Análisis para la toma de decisiones*, Mcgraw-Hill, México D. F.

Conflictos de intereses

Los autores CARLOS JAVIER MÁS LÓPEZ, MELISSA AGUAYO JOZA Y LUIS ENRIQUE FIGUEROA JORGE, del manuscrito de referencia, declaran que no existe ningún potencial conflicto de interés relacionado con el artículo.

Contribución autoral

CARLOS JAVIER MÁS LÓPEZ: responsable de la integridad del trabajo en su conjunto.

MELISSA AGUAYO JOZA: aporta con el estudio y análisis de los elementos conceptuales relacionados con la introducción y la metodología.

LUIS ENRIQUE FIGUEROA JORGE: contribuye con la evaluación y discusión de los resultados de la investigación, así como colabora, de conjunto con el resto del equipo, en las conclusiones y revisión de las referencias bibliográficas.