

**Comparación de dos sistemas de costeo para
cuatro productos de la planta de
procesamiento de cárnicos de la Escuela
Agrícola Panamericana, Zamorano**

Ana Cristina Ricaurte Alcivar

Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano

Honduras

Noviembre, 2017

ZAMORANO
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE AGRONEGOCIOS

**Comparación de dos sistemas de costeo para
cuatro productos de la planta de
procesamiento de cárnicos de la Escuela
Agrícola Panamericana, Zamorano**

Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingeniera en Administración de Agronegocios en el
Grado Académico de Licenciatura

Presentado por

Ana Cristina Ricaurte Alcivar

Zamorano, Honduras


Noviembre, 2017

Comparación de dos sistemas de costeo para cuatro productos de la planta de procesamiento de cárnicos de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano


Presentado por:

Ana Cristina Ricaurte Alcivar

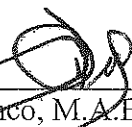
Aprobado:



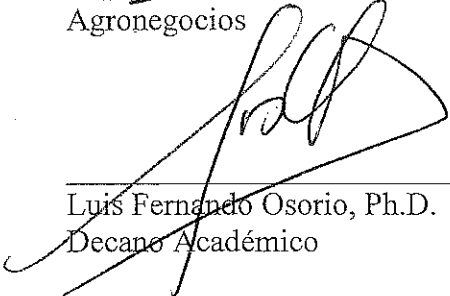
Julio Rendón Cantillano, M.A.E.
Asesor Principal



Marcos Vega Solano, Mgtr.
Asesor



Rommel Reconco, M.A.E.
Director
Departamento de Administración de
Agronegocios



Luis Fernando Osorio, Ph.D.
Decano Académico

Comparación de dos sistemas de costeo para cuatro productos de la planta de procesamiento de cárnicos de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano

Ana Cristina Ricaurte Alcivar

Resumen. La Planta de Procesamiento de Cárnicos de la Escuela Agrícola Panamericana, es una empresa universitaria que tiene 32 productos distribuidos en cinco líneas, los cuales mediante la contabilidad actual son costeados mediante el sistema de por absorción de costos que se basa en los costos fijos y variables, los costos variables son tomados para el costo de los productos y son actualizados de manera manual por el jefe técnico cada cierto periodo. Debido a esto se consideró la implementación del sistema basado en actividades ya que no solo busca imputar los costos directos de materia prima y mano de obra, sino también los costos indirectos, que en ocasiones son difíciles de medir e imputar en la estructura de costos. Tomando en cuenta la magnitud de tiempo y recursos que demanda, se seleccionaron cuatro productos representativos de cada línea: chorizo parrillero, salchicha frankfurter de pollo, jamón virginia y pepperoni, los cuales representan el, con la intención de que sirvan como base en cada una de ellas. Con los resultados obtenidos se hizo un análisis comparativo entre los costos del sistema actual versus tres escenarios, sin embargo con el objetivo de mostrar resultados se tomó ABC como referencia. Los resultados en USD/Lb dieron 2.43, 2.67, 5.25 y 3.25 para el chorizo, salchicha, jamón y pepperoni, respectivamente, lo que en comparación a los precios muestran que los ingresos actuales para cada producto no cubren los gastos de fabricación según el sistema basado en actividades.

Palabras clave: ABC, indirectos, imputación, magnitud.

Abstract. Zamorano University Meat Processing Plant has 32 products distributed in five lines, which through the current accounting are paid based on the raw material they consume and are updated manually by the chief technician from time to time. The design of the Activity Based Costing System (ABC) comes from the need of the current management to know the exact cost of their products. For this purpose we considered the implementation of the system based on activities since it not only seeks to impute direct costs of raw material and labor, but also indirect costs, which are difficult to measure in a cost structure. Taking into account the amount of time and resources it demands, four representative products of each line were selected: sausage chorizo, sausage frankfurter de pollo, ham virginia and pepperoni with the intention of serving as a base in each one of them. To be more objective in the analysis, direct and indirect costs were charged to the current system to compare it not only with the direct costs, but also with others of interest to the administration. With the results obtained USD/Lb 2.43, 2.67, 5.25 y 3.25 to chorizo, salchicha, jamón y pepperoni respective, a comparative analysis was made between the costs of the current system versus the three proposed ones and it was determined that even if electric energy and / or depreciation are not considered, current costs do not cover manufacturing costs.

Key words: ABC, indirect, imputation, magnitude.

CONTENIDO

Portadilla.....	i
Página de firmas	ii
Resumen	iii
Contenido	iv
Índice de Cuadros y Anexos.....	v
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. METODOLOGÍA.....	3
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	7
4. CONCLUSIONES.....	15
5. RECOMENDACIONES	16
6. LITERATURA CITADA.....	17
7. ANEXOS	20

ÍNDICE DE CUADROS Y ANEXOS

Cuadros	Página
1. Número de órdenes de pedido de la planta de procesamiento de cárnicos de la Escuela Agrícola Panamericana, 2016	8
2. Costo unitario de mano de obra directa por producto del año 2016, incluidos beneficios.....	8
3. Costo de mano de obra por producto por minuto (USD/Lb), Escuela Agrícola Panamericana, 2016.....	9
4. Costo unitario de materia prima directa, Escuela Agrícola Panamericana, 2016.....	9
5. Costos indirectos de fabricación de la planta de procesamiento de cárnicos, Escuela Agrícola Panamericana, 2016.	10
6. Consumo de energía eléctrica de la planta de procesamiento de productos cárnicos, 2016.....	10
7. Imputación de costos indirectos a salchicha frankfurt de pollo mediante el sistema ABC planta de procesamiento de cárnicos de la Escuela Agrícola Panamericana, 2016.....	11
8. Imputación de costos indirectos a chorizo parrillero mediante al sistema ABC, planta de procesamiento de cárnicos de la Escuela Agrícola Panamericana, 2016.....	11
9. Imputación de costos indirectos a pepperoni mediante el sistema ABC, planta de procesamiento de cárnicos de la Escuela Agrícola Panamericana, 2016.....	12
10. Imputación de costos indirectos jamón virginia mediante el sistema ABC, planta de procesamiento de cárnicos de la Escuela Agrícola Panamericana, 2016.....	12
11. Costeo mediante el sistema actual, planta de procesamiento de cárnicos de la Escuela Agrícola Panamericana, 2016.	13
12. Costeo mediante el sistema tradicional, planta de procesamiento de cárnicos de la Escuela Agrícola Panamericana, 2016.....	13
13. Costeo mediante el sistema basado en actividades (ABC), planta de procesamiento de cárnicos de la Escuela Agrícola Panamericana, 2016.	14
14. Costeo mediante el sistema basado en actividades (ABC) más energía eléctrica y depreciación, planta de procesamiento de cárnicos de la Escuela Agrícola Panamericana, 2016.	14

Anexos	Página
1. Cartera de productos de la planta de procesamiento de cárnicos de la Escuela Agrícola Panamericana, 2017.	20
2. Costo unitario de la materia prima directa de chorizo parrillero (USD/Lb), Escuela Agrícola Panamericana, 2016.	21
3. Costo unitario de la materia prima directa en libras de salchicha frankfurt de pollo (USD/Lb), Escuela Agrícola Panamericana, 2016.	21
4. Costo unitario de la materia prima directa de jamón virginia (USD/Lb), Escuela Agrícola Panamericana, 2016.	22
5. Costo unitario de la materia prima directa de pepperoni (USD/Lb), Escuela Agrícola Panamericana, 2016.	22

1. INTRODUCCIÓN

La transformación del mundo de los negocios, provocado por los cambios drásticos de la globalización ha generado grandes desafíos para la industria. La implementación de maquinarias en el proceso productivo ha permitido crear nuevos productos y más variados a un ritmo muy acelerado. Como consecuencia se ha generado un entorno altamente competitivo en el que se mantienen las empresas más eficientes. Tomando esto en consideración y que los clientes están cada vez más informados y demandan productos de mejor calidad y a menor precio (Cuevas, 2004). El éxito de las empresas se basa en satisfacer estas necesidades manteniendo su adaptación al cambio e implementando estrategias como los sistemas de costeo que le permitan mantener sus costos bajos (Díaz y Vega, 2015).

Los sistemas de costeo son herramientas que permiten controlar los costos evaluando la eficiencia de las actividades en los procesos productivos. En esencia sus resultados permiten hacer ajustes en el uso de los recursos (material, financiero, humano y tecnológico), ayudando a expresar el máximo potencial de las empresas. Los sistemas de costeo se consideran una base fundamental ya que sirven de fuente de información para tomar las decisiones correctas y alcanzar los objetivos deseados por una organización (Laredo, 2010).

La unidad de procesamiento de cárnicos de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, es una empresa industrial universitaria fundada hace aproximadamente 32 años con “la función de educar, investigar y desarrollar nuevos productos con miras a la innovación” (Secretaría de Agricultura y Ganadería de Honduras, 2015). En el transcurso de los años se han realizado cambios importantes como la ampliación de la infraestructura y la implementación de maquinaria y cambio administrativo.

Esta unidad productiva actualmente tiene 32 productos a disposición para la venta que son costeados mediante el sistema de absorción de costos. Los costos por absorción toman los costos variables para el costeo de los productos y se excluyen los costos fijos. Este sistema que se encuentra implementado en la planta imputa únicamente los costos variables de la materia prima directa para determinar el costo de sus productos (Faga y Ramos, 2006).

Teniendo en cuenta estos antecedentes, surge la necesidad de la nueva administración de la unidad productiva de conocer el costo de los productos mediante un sistema diferente que le permita imputar aquellos costos indirectos que no se contemplan porque no son de interés, como la energía eléctrica y la depreciación.

En base a estas características se determinó el sistema basado en actividades como el más adecuado debido a que no solo imputa los costos directos de materia prima y mano de obra

si no tambien los costos indirectos que muchas veces son difíciles de medir e imputar en la estructura de costos. El sistemas basado en actividades es una herramienta de gestión administrativa que asigna los costos inditectos mediante inductores de actividad, los cuales miden el consumo de las actividades por el número de transacciones, cantidad de tiempo consumido e intensidad de uso (Fandiño, 2007).

Es importante tener en cuenta que una nueva estructura de costos podría aumentar el nivel de competitividad y aumentar el poder de negociación con sus clientes. Sin embargo como parte de todo estudio, este sistema no es dado como absoluto ya que existen otros sistemas que podrían ser de interés para la planta debido a que su enfoque no es comercial, sino educativo (Laredo, Ferreiro y López, 2010).

Esta investigación sirve de base para otros estudios que permitan determinar el sistema más adecuado, por tanto se determinaron los siguientes objetivos:

- Diseñar un sistema de costeo para la planta procesadora de cárnicos.
- Realizar un análisis comparativo entre los costos del sistema actual y los establecidos por el nuevo sistema.
- Establecer una prioridad de los productos con mejor rentabilidad.

2. METODOLOGÍA

El estudio se desarrolló en base a la teoría de Robert S. Kaplan y Robin Cooper, ambos profesores de la universidad de Harvard, consultores en gestión administrativa y pioneros en el desarrollo del sistema basado en actividades que establece que las actividades consumen recursos y que estos recursos tienen un valor económico (Osorio, 2000).

En base a su teoría este sistema se implementó mediante en cinco fases:

Fase I. Determinación de los recursos u objetos de costo.

Los objetos de costos son considerados “productos acabados, procesos productivos, herramientas, instrumento, propiedad de un cliente o servicio de ingeniería” (Muñoz, 2013). Según Mowen en el año 1996, los objetos de costos son un punto crítico en el desarrollo de esta investigación ya que al incluir más objetos aumenta el tiempo y con este los recursos.

Para la determinación de los objetos de costos se consideraron dos aspectos importantes, el interés de la planta y los volúmenes de producción del año 2016. Una vez establecidos estos puntos se realizó una entrevista no estructurada con la encargada de la unidad productiva con el objetivo de conocer la cantidad de productos y como se encuentran distribuidos. Luego se solicitó a la unidad de finanzas los registros de facturas del año 2016, que contienen el detalle de cada pedido y con esto poder obtener el volumen de producción.

Fase II. Determinación de los inductores de costos.

Los inductores o generadores de costo, son medidas que genera un costo en la ejecución de las labores, siendo estos los causantes del consumo de los recursos usados para las labores. Por ello se considera, vinculan las actividades con los gastos indirectos de fabricación por medio de una relación causa y efecto entre el inductor y su consumo en cada actividad (Alarcón, 2014).

Existen dos tipos de inductores: inductores de volúmenes e inductores de actividad. Para este estudio no se utilizaran inductores de volumen, pero si los de actividad. Los inductores de actividad son “medidas cuantitativas de la salida de una actividad que mide el consumo de actividad por un objeto de costeo” (Heredia, 2000).

Los inductores de actividad son “utilizados en los costos de departamento, costos por procesos y costos por actividades” y se dividen en tres tipos: inductores de duración, intensidad y transacción (Rincón, 2011). A continuación se muestran algunos ejemplos de inductores de transacción que se tomaron como referencia para la selección del inductor (Delgado y Duarte, 2007).

- El número de componentes de un producto
- Cantidad de lotes fabricados de cada producto.
- Número de órdenes de fabricación o pedidos recibidos de cada cliente.
- Número de preparaciones de la maquinaria
- Cantidad de pedidos realizados a los clientes

Fase III. Determinación de los costos de fabricación.

Los costos de fabricación son los costos necesarios para convertir las materias primas en productos. Se dividen en tres categorías: materia prima directa, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación (Horngren, Datar y Foster, 2007).

Materia prima directa. “Se refiere a todos los materiales necesarios para la elaboración de un producto, pero cuya condición es que no haya recibido transformación alguna” (Alvarado, 2016). Los costos directos de materia prima fueron obtenidos de la formulación establecida para cada producto de la planta de procesamiento de productos cárnicos, de esta se extrajeron los ingredientes con sus respectivas cantidades y se multiplicaron por el precio obtenido de los registros financieros.

Mano de obra directa. Debe tener el salario nominal y las prestaciones. Obtenida del total del costo anual de mano de obra directa del estado de resultados, se desglosó en el número de trabajadores (Mendoza, 2004).

Costos indirectos de fabricación. Son los “costos incurridos en la actividad de fabricación que no pueden ser directamente rastreados a un solo producto por pertenecer a varios” (Rincón y Villareal, 2009).

FASE IV. Imputación de costos.

La imputación de costos en el sistema basado en actividades solo aplica para los costos indirectos. Sin embargo se ubican en esta sección el desarrollo de los costos directos de materia prima y mano de obra con la intención de hacerla más didáctica.

Costos directos de fabricación.

Materia prima directa. De las cantidades obtenidas de la formulación se multiplicó precio por cantidad y se dividió entre la cantidad establecida de dicha formulación como se muestra a continuación:

$$\text{Costo Unitario} = \frac{\text{Costo total}}{\text{Cantidad de libras producidas}} \quad [1]$$

Mano de obra directa. Debe tener el salario nominal y las prestaciones. Obtenida del total del costo anual de mano de obra directa la cual se desglosó en el número de trabajadores.

$$\text{Salario total anual por trabajador} = \frac{\text{Salario total tñual}}{\text{Cantidad de trabajadores}} \quad [2]$$

Luego entre la cantidad de meses que tiene el año, para obtener el salario unitario incluido los beneficios:

$$\text{Salario mensual por trabajador} = \frac{\text{Salario anual por trabajador}}{12 \text{ meses}} \quad [3]$$

Con el salario mensual, se procedió a determinar el salario por minuto:

$$\text{Salario por minuto} = \frac{\text{Salario mensual}}{44 \text{ horas por semana} \times 4.33 \text{ semanas} \times 60 \text{ minutos}} \quad [4]$$

El cual se multiplicó para el tiempo estimado de las libras que se consumen en un proceso:

$$\text{Costo total por observación} = \text{Costo MOD} \times \text{Tiempo estimado la observación} \quad [5]$$

Y se lo dividió para la cantidad de libras del promedio de una observación para obtener el costo por libra de cada producto para obtener el costo de Mano de Obra Directa por libra de cada producto:

$$\text{Costo MOD por libra} = \frac{\text{Costo MOD por observación}}{\text{Libras producidas en la observación}} \quad [6]$$

Gastos indirectos de fabricación.

Bajo la contabilidad tradicional, los costos indirectos de fabricación se asignan de dos maneras: método general y método individual con la implementación de inductores o por medio de volúmenes de producción. Los volúmenes de producción son recomendados cuando la producción no varía en volumen y cuando se genera un solo producto (Boulanger y Espinoza, 2007). Sin embargo para ser más objetivos con la comparación de los sistemas de costeo también se establecieron mediante este método, de la siguiente manera:

$$\text{Costos indirectos} = \frac{\text{Costos indirectos de fabricación}}{\text{Total de libras anuales}} \quad [7]$$

Posteriormente se procedió a imputar los costos indirectos por medio del sistema basado en actividades con los costos indirectos obtenidos previamente. La asignación se la obtuvo mediante los siguientes pasos:

Paso 1. Cálculo de tasa de aplicación:

$$\text{Tasa de aplicación} = \frac{\text{Costos indirectos de fabricación}}{\text{Número de ordenes de pedido anual}} \quad [8]$$

Paso. 2 Cálculo de costo indirecto imputado:

$$\text{Costo indirecto imputado} = \text{Tasa de aplicación} \times \text{ordenes por producto} \quad [9]$$

Paso. 3 Cálculo indirecto imputado por libra:

$$\text{Costo indirecto por libra} = \frac{\text{Costo indirecto imputado anual}}{\text{Cantidad de libras producidas en el año}} \quad [10]$$

Estos pasos se aplicaron inicialmente a los costos indirectos obtenidos de los registros financieros para obtener el sistema de costeo ABC, que servirá de referencia para la planta de procesamientos ya que costea los productos de manera completa.

Luego se aplicó a los costos no imputados de energía y depreciación para tener referencia de cuáles serían los costos si se imputarían a la planta de estos rubros, ya que actualmente no se imputan a los productos. Por último para validar la investigación se realizó un análisis de rentabilidad de los márgenes de ganancias obtenidos con el sistema actual y con los márgenes de ganancias del ABC, excluyendo los costos de energía eléctrica y depreciación.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Fase I. Determinación de los recursos u objetos de costo.

Con la información obtenida de la jefa técnica de la planta de procesamiento se pudo conocer que se tienen 32 productos a disposición para la venta (Anexo. 1), clasificados en 5 líneas: curados ahumados, curados emulsificados ahumados, curados reestructurados ahumados, fermentados y frescos. Se tomaron los productos representativos de cada línea de acuerdo al volumen de producción del año 2016. También tomando en consideración los productos de interés de la planta debido al aumento de volumen en el presente año, se procedió a seleccionar un producto de cada línea:

Curados ahumados. El producto de mayor volumen fue el chorizo parrillero con un volumen de producción de 89,287.37 Lb, que representa el 56% de las ventas de embutidos del año 2016, esto se validó en referencia con el volumen de las ventas hasta septiembre de este año, donde se encontró un aumento hasta el 64%.

Curados emulsificados ahumados. Se seleccionó la salchicha frankfurt de pollo, porque aunque fue uno de los productos con menos participación histórica 6%, ha aumentado considerablemente sus ventas en comparación con septiembre de este año, alcanzando el 23% de participación, lo que llamó el interés de la administración y se lo consideró para el estudio por recomendación de la misma. No se consideró la mortadela debido a que no hubo proceso en el tiempo de la toma de datos, sin embargo su proceso es similar al proceso de la salchicha que pertenece a la línea de emulsificados ahumados.

Curados reestructurados ahumados. El jamón virginia es el producto más vendido del año pasado 47% y este año 49%.

Fermentados. A pesar de que el Salami Imperial fue el más vendido 80% según los registros históricos, no se eligió porque no hubo proceso en el momento de la observación. Por lo tanto se tomó en consideración el segundo en su categoría, el pepperoni que en proceso es igual de representativo que los demás productos.

Fase II. Determinación de generadores de costos o driver.

Se tuvo en consideración que los inductores de transacción son menos costosos que los demás pero menos precisos ya que considera que todas las actividades son similares para todos los productos. Teniendo en cuenta estos antecedentes y que para la selección de los inductores de actividad se requiere “hacer un balance entre la precisión de la estimación y el costo de recoger la información sobre el inductor” (Heredia, 2000), se consideró el número de órdenes de pedido recibidos por cada cliente como el mejor inductor de acuerdo

a la escasa información encontrada en la planta de procesamiento.

El desarrollo de las órdenes de pedido de la Planta de Procesamiento inicia con la recepción del pedido a la gerencia de la planta, por medio de un correo o vía telefónica con las especificaciones de los productos y cantidades que el cliente requiere, se planifica y se comunica a producción, adicional a esto se generan órdenes de adquisición de materiales e insumos. La producción se genera siguiendo todo el proceso hasta el empaque y despacho donde se verifican los datos del cliente y las cantidades especificadas por el cliente. Con esto se emite la factura a finanzas y se genera el cobro.

A continuación se muestran las órdenes de pedido del año 2016 por producto, en las que se encontró que de acuerdo a la ponderación de los cuatro productos seleccionados, estos representan el 82 % del total de productos.

Cuadro 1. Número de órdenes de pedido de la planta de procesamiento de cárnicos de la Escuela Agrícola Panamericana, 2016

Productos	Cantidad	Porcentaje (%)
Chorizo parrillero	1,560	58
Salchicha frankfurt de pollo	30	1
Jamón virginia	578	21
Pepperoni	58	2
Otros	480	18
Total de órdenes de pedido	2,706	100

Fase III. Determinación de los costos de fabricación

Mano de obra directa. La mano de obra se desglosó del costo total de mano de obra directa del año 2016 y se obtuvo un total en USD/minuto de 0.06.

Cuadro 2. Costo unitario de mano de obra directa por producto del año 2016, incluidos beneficios.

Costo de mano de obra directa	Costo (USD)
Total anual	46,036.25
Total anual por trabajador	7,672.71
Mensual unitario	639.39
Costo total (USD/minuto)	0.06

Este valor se aplicó al tiempo promedio de cada observación y se lo dividió para la cantidad de libras promedio de una observación para obtener el costo de mano de obra directa por libra.

Cuadro 3. Costo de mano de obra por producto por minuto (USD/Lb), Escuela Agrícola Panamericana, 2016.

Contenido	Chorizo parrillero	Salchicha frankfurt de Pollo	Jamón virginia	Pepperoni
Tiempo estimado de todo el proceso (minutos)	266.00	166.00	95.00	130.00
Costo total del MOD (USD)	14.89	9.34	5.36	7.31
Producción (Lb)	223.00	101.57	201.86	107.58
Costo de mano de obra directa por minuto (USD/Lb)	0.07	0.09	0.03	0.07

Materia prima directa. Para la materia prima directa no se muestra el nombre de los insumos debido a acuerdos de confidencialidad se obtuvieron los siguientes resultados para cada producto:

El siguiente cuadro muestra en resumen los costos de materia prima directa de los cuatro productos objetos de costeo: chorizo parrillero, salchicha frankfurt de pollo, jamón virginia y pepperoni.

Cuadro 4 Costo unitario de materia prima directa, Escuela Agrícola Panamericana, 2016.

Producto	Costo total (USD)
Chorizo parrillero	1.41
Salchicha frankfurt de pollo	0.86
Jamón virginia	1.51
Pepperoni	1.24

Costos indirectos de fabricación. Los costos indirectos extraídos del estado de resultados fueron los siguientes, a los cuales solo se les hicieron ajustes a suministros y servicios de acuerdo al sesgo que representa la parte educativa de uniformes y servicios de lavandería. La mano de obra indirecta no se incluye en el valor total debido a acuerdos de confidencialidad, sin embargo si se imputa en los costos.

La siguiente tabla es un resumen de los costos indirectos extraídos del estado de resultados del año 2016. Los dos valores que se muestran en la columna de CIF son valores que no se consideran por tener incluida la parte educativa que sesga los resultados.

Cuadro 5. Costos indirectos de fabricación de la planta de procesamiento de cárnicos, Escuela Agrícola Panamericana, 2016.

Concepto	Valor (USD)	Valor (USD)
Mano de obra directa		V.O.
Suministros	1,326.00	26,517.00
Servicios	1,952.00	15,254.00
Servicios públicos		866.83
Mantenimiento y reparación		20,917.00
Gastos generales		2,135.00
Total de costos indirectos		65,689.83

V.O.: Valor oculto

La siguiente tabla muestra el costo de la energía eléctrica de acuerdo al consumo del año 2016. En la columna de costos (USD) se observa aumento en el costo de la energía eléctrica. También se puede observar que los costos no solo son afectados por el precio de la energía eléctrica, sino también por el consumo mensual.

Cuadro 6. Consumo de energía eléctrica de la planta de procesamiento de productos cárnicos, 2016.

N°	Fecha de consumo	Consumo (Kw/h)	Costo (USD)	Costo total (USD/mes)
1	Enero	18,429.80	0.10	1,842.98
2	Febrero	52,855.45	0.10	5,285.55
3	Marzo	45,504.85	0.10	4,550.49
4	Abril	15,855.40	0.10	1,585.54
5	Mayo	30,974.90	0.12	3,716.99
6	Junio	35,566.40	0.14	4,979.30
7	Julio	35,501.70	0.14	4,970.24
8	Agosto	34,858.90	0.14	4,880.25
9	Septiembre	33,636.80	0.14	4,709.15
10	Octubre	27,690.20	0.14	3,876.63
11	Noviembre	34,886.00	0.14	4,884.04
12	Diciembre	25,943.00	0.15	3,891.45
Costo total				49,172.59

A continuación se muestra la imputación de los costos indirectos de los cuatro productos u objetos de coste, en el que se toma en consideración los costos indirectos actualmente imputados en la planta y los no imputados. El total incluye la sumatoria de todos los costos indirectos. La imputación se la hace de manera similar para los cuatro productos:

Cuadro 8. Imputación de costos indirectos a chorizo parrillero mediante al sistema ABC, planta de procesamiento de cárnicos de la Escuela Agrícola Panamericana, 2016.

Contenido	MOI	Energía eléctrica	Depreciación	Mantenimiento y reparación	Teléfono	Servicios	Suministros	Gastos generales
Costos indirectos de fabricación	V.O.	49,172.59	46,101.74	20,917.23	1,137.63	866.83	26,517.03	2,134.65
Número de pedidos en el año	2,706.00	2,706.00	2,706.00	2,706.00	2,706.00	2,706.00	2,706.00	2,706.00
Tasa de aplicación con inductor de actividad	V.O.	18.17	17.04	7.73	0.42	0.32	9.80	0.79
Cantidad de pedidos	1,560.00	1,560.00	1,560.00	1,560.00	1,560.00	1,560.00	1,560.00	1,560.00
Costo indirecto imputado	V.O.	28,347.83	26,577.50	12,058.71	655.84	499.72	15,286.98	1,230.62
Libras producidas en el año	89,287.37	89,287.37	89,287.37	89,287.37	89,287.37	89,287.37	89,287.37	89,287.37
Costo indirecto imputado por libra	0.34	0.32	0.30	0.14	0.01	0.01	0.17	0.01

V.O.: Valor oculto, MOI: Mano de obra indirecta.

Cuadro 7. Imputación de costos indirectos a salchicha frankfurt de pollo mediante el sistema ABC planta de procesamiento de cárnicos de la Escuela Agrícola Panamericana, 2016.

Contenido	MOI	Energía eléctrica	Depreciación	Mantenimiento y reparación	Teléfono	Servicios	Suministros	Gastos generales
Costos indirectos de fabricación	V.O.	49,172.59	46,101.74	20,917.23	1,137.63	866.83	26,517.03	2,134.65
Número de pedidos en el año	2,706.00	2,706.00	2,706.00	2,706.00	2,706.00	2,706.00	2,706.00	2,706.00
Tasa de aplicación con inductor de actividad	V.O.	18.17	17.04	7.73	0.42	0.32	9.80	0.79
Cantidad de pedidos	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00
Costo indirecto imputado	V.O.	545.15	511.11	231.90	12.61	9.61	293.98	23.67
Libras producidas en el año	694.20	694.20	694.20	694.20	694.20	694.20	694.20	694.20
Costo indirecto imputado por libra	0.85	0.79	0.74	0.33	0.02	0.01	0.42	0.03

V.O.: Valor oculto, MOI: Mano de obra indirecta

Cuadro 9. Imputación de costos indirectos jamón virgini mediante el sistema ABC, planta de procesamiento de cárnicos de la Escuela Agrícola Panamericana, 2016

Contenido	MOI	Energía eléctrica	Depreciación	Mantenimiento y reparación	Teléfono	Servicios	Suministros	Gastos generales
Costos indirectos de fabricación	V.O.	49,172.59	46,101.74	20,917.23	1,137.63	866.83	26,517.03	2,134.65
Número de pedidos en el año	2,706.00	2,706.00	2,706.00	2,706.00	2,706.00	2,706.00	2,706.00	2,706.00
Tasa de aplicación con inductor de actividad	V.O.	18.17	17.04	7.73	0.42	0.32	9.80	0.79
Cantidad de pedidos	578.00	578.00	578.00	578.00	578.00	578.00	578.00	578.00
Costo indirecto imputado	V.O.	10,503.24	9,847.31	4,467.91	243.00	185.15	5,664.02	455.96
Libras producidas en el año	6,061.37	6,061.37	6,061.37	6,061.37	6,061.37	6,061.37	6,061.37	6,061.37
Costo indirecto imputado por libra	1.88	1.73	1.62	0.74	0.04	0.03	0.93	0.08

V.O.: Valor oculto, MOI: Mano de obra indirecta.

Cuadro 10. Imputación de costos indirectos a pepperoni mediante el sistema ABC, planta de procesamiento de cárnicos de la Escuela Agrícola Panamericana, 2016.

Contenido	MOI	Energía eléctrica	Depreciación	Mantenimiento y reparación	Teléfono	Servicios	Suministros	Gastos generales
Costos indirectos de fabricación	V.O.	49,172.59	46,101.74	20,917.23	1,137.63	866.83	26,517.03	2,134.65
Número de pedidos en el año	2,706.00	2,706.00	2,706.00	2,706.00	2,706.00	2,706.00	2,706.00	2,706.00
Tasa de aplicación con inductor de actividad	V.O.	18.17	17.04	7.73	0.42	0.32	9.80	0.79
Cantidad de pedidos	58.00	58.00	58.00	58.00	58.00	58.00	58.00	58.00
Costo indirecto imputado	V.O.	1,053.96	988.14	448.34	24.38	18.58	568.36	45.75
Libras producidas en el año	1,096.65	1,096.65	1,096.65	1,096.65	1,096.65	1,096.65	1,096.65	1,096.65
Costo indirecto imputado por libra	1.04	0.96	0.90	0.41	0.02	0.02	0.52	0.04

V.O.: Valor oculto, MOI: Mano de obra indirecta.

Costeo mediante el sistema actual. De la investigación se encontró que los costos establecidos en el sistema actual contemplan únicamente los costos de los insumos y que se actualizan de acuerdo al criterio de la planta, los registros obtenidos son los siguientes:

El siguiente cuadro muestra los costos directos del sistema actual, como se mencionó este sistema toma únicamente los costos variables es decir los costos de la materia prima directa en este caso que son tomados como variables, en cuanto a los costos fijos estos son absorbidos por este sistema. Costos son actualizados de manera periódica cada cierto tiempo por la jefe técnico.

Cuadro 11. Costeo mediante el sistema actual, planta de procesamiento de cárnicos de la Escuela Agrícola Panamericana, 2016.

Productos	Costos variables
Chorizo parrillero	1.92
Salchicha frankfurt de pollo	1.52
Jamón virginia	1.70
Pepperoni	2.15

A continuación se muestran los costos establecidos mediante el sistema tradicional. Este sistema está estructurado de los costos directos e indirectos, los costos directos en este caso son diferentes a los del sistema actual debido a que contemplan los costos de la mano de obra directa. Los costos indirectos son iguales para todos los productos debido a que en este sistema los costos son establecidos mediante los volúmenes de producción. A diferencia del sistema actual este sistema toma los costos como directos e indirectos.

Cuadro 12. Costeo mediante el sistema tradicional, planta de procesamiento de cárnicos de la Escuela Agrícola Panamericana, 2016.

Productos	Directos	Indirectos	Total
Chorizo parrillero	1.99	0.10	2.08
Salchicha frankfurt de pollo	1.59	0.10	1.69
Jamón virginia	1.77	0.10	1.87
Pepperoni	2.22	0.10	2.32

A continuación se muestran los costos mediante el sistema basado en actividades, el cual establece que los costos deben ser asignados como directos e indirectos. Estos costos contemplan los costos que son actualmente imputados a la unidad productiva.

Cuadro 13. Costeo mediante el sistema basado en actividades (ABC), planta de procesamiento de cárnicos de la Escuela Agrícola Panamericana, 2016.

Productos	Directos	Indirectos	Total
Chorizo parrillero	1.75	0.68	2.43
Salchicha frankfurt de pollo	0.99	1.68	2.67
Jamón virginia	1.55	3.70	5.25
Pepperoni	1.30	2.05	3.35

Este cuadro muestra los costos mediante el sistema basado en actividades, incluida la energía y depreciación.

Cuadro 14. Costeo mediante el sistema basado en actividades (ABC) más energía eléctrica y depreciación, planta de procesamiento de cárnicos de la Escuela Agrícola Panamericana, 2016.

Productos	Directos	Indirectos	Total
Chorizo parrillero	1.75	1.29	3.05
Salchicha frankfurt de pollo	0.99	3.20	4.19
Jamón virginia	1.55	7.06	8.61
Pepperoni	1.30	3.91	5.22

4. CONCLUSIONES

- El sistema de costeo basado en actividades es una opción al sistema actual ya que como se observa, integra los costos directos e indirectos de manera muy rigurosa a través de un inductor de actividad que mide el consumo de la tarea. Aunque su alcance permitió medir cuatro productos, esto no afecta la investigación ya que este sistema nos da una idea más clara del costo de los productos de mayor interés que es posible proyectar en los otros productos. La implementación de este sistema tiene complicaciones debido a que es difícil separar los costos de los dos enfoques de la planta (educativo y productivo) y a que el sistema demanda una gran cantidad de información de actividades.
- Se encontró que los costos del sistema actual varían mucho en comparación con los establecidos por el sistema en actividades. Los costos del sistema actual pueden ser más bajos ya que reconoce los costos como directos e indirectos, lo que puede sesgar la información. Los costos del sistema actual son más altos con un porcentaje de 0.27, 0.76, 2.09 y 0.56 para chorizo parrillero, salchicha frankfurt de pollo, jamón virginia y pepperoni respectivamente.
- El sistema actual muestra que los productos más rentables son el jamón virginia y el pepperoni, sin embargo con el sistema actual, los más rentables son el chorizo parrillero y el pepperoni.

5. RECOMENDACIONES

- Actualizar los costos directos del sistema de costeo actual de manera más regular, una vez cada trimestre al menos.
- Proyectar este estudio para más productos o para todos los productos si es necesario.
- Llevar más registro de actividades como: número de horas por proceso, número de preparaciones de maquinaria, número de requisición de material o número de encendido de maquinaria por proceso, número de insumos por producto, etc.
- Desarrollar una herramienta que le permita mantener una trazabilidad del costo de los productos e imputar los costos indirectos.

6. LITERATURA CITADA

Alarcón, B. F. (2014). Sistema de costos ABC por ordenes de producción y gestión empresarial en las fábricas textiles de Lima Cercado 2014. Lima, Perú: Repositorio Académico USMP.

Alvarado, V. M. (2016). Ingeniería de costos (Vol. Primera edición). México: Grupo editorial patria.

Arbeláez, L., y Marín, F. (2001). Sistema de costeo ABC aplicado al transporte de carga. 124.

Boulangier, F. J., y Espinoza, C. L. (2007). Costos Industriales. Cartago, Costa Rica: Editorial Tecnológica de Costa Rica.

Colegio de contadores públicos de México. (2014). Los sistemas de costos y la eficiencia en las operaciones comerciales.

Cuevas, C. F. (2004). Costeo ABC ¿Por qué y cómo implantarlo. Programa de Especialización n Finanzas, Icesi, 49.

Delgado, M. L., y Duarte, B. (2007). Fundamento para el calculo de costes como criterio de decisiones empresariales (Vol. Primera edición). La Coruña, España: Gesbiblo, S. L.

Díaz, M., y Vega, W. (2015). Metodología para el Sistema de Costos de Calidad en Redes Eléctricas utilizando las Técnicas del Costeo ABC. Revista de la Agrupación Joven Iberoamericana de Contabilidad y Administracuón de Empresas (AJOICA), 121-128.

Faga, H. A., y Ramos, M. H. (2006). Cómo conocer y manejar sus costos para tomar decisiones rentables (Vol. Segunda Edición). Buenos Aires, Argentina: Ediciones Granica S.A.

Fandiño, J. (2007). Diseño e implementación de un sistema de gestión de costos Basado en actividades para hogier gartner y cia s.a. Bogotá, Colombia: Universidad de la Salle.

García, T., Rodríguez, V., y Del Río Sanchez, R. (2009). Diseño del mapa de actividades por el modelo de costes ABC para los departamentos universitarios. Cádiz, España.

Hansen, R., y Mowen, M. (2007). Administración de Costos: Contabilidad y Control (Vol. Quinta edición). Oklahoma: CENGAGE.

Heredia, J. A. (2000). Sistema de indicadores para la mejora y control integrado de la calidad de los procesos. Valencia, España: Athenea.

Horngrén, C., Datar, S., y Foster, G. (2007). Contabilidad de costos (Vol. Décimo segunda edición). Naucalpan de Juárez, México: Pearson educación de México S.A de C.V.

Jiménez, F. (2007). Costos Industriales (Vol. Primera Edición). Cartago, Costa Rica: Editorial Tecnológica de Costa Rica.

Kaplan, R. C. (1988). Measure cost right: Make the right decisions. Massachusetts, Estados Unidos.

Laredo, B. J., Ferreiro, V. V., y López, C. E. (2010). 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 (págs. 4-5). México: Facultad de Contaduría y Administración de la UNAM.

Laredo, J. B., Ferreiro, V. V., y López, C. E. (2014). Sistema de costos basado en actividades en la fabricación de campanas industriales: Aplicación del modelo ABC como herramienta de gestión. México: Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de contaduría y Administración.

Lipovetsky, G. (2007). La felicidad paradójica del hiperconsumo. Barcelona, España.

Malca, H. A., y Rodríguez, J. P. (2015). El sistema de costos ABC y su mejora en la determinación de los costos en los procesamientos administrativos de la municipalidad distrital de Florencia de Mora en el año 2015. Trujillo, Perú.

Marvin, F. (s.f.). Harvard Business School. Obtenido de Facultad y ciencias de contabilidad y gestión: www.hbs.edu

Mendoza, C. (2004). Presupuestos para empresas de manufactura. Barranquilla, Colombia: Ediciones Uninorte.

Muñoz, G. C. (2013). Aplicación del modelo de costeo por actividades ABC en una empresa dedicada a la manufactura de joyas. Quito, Ecuador: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Osorio, J. A. (2000). Costeo basado en actividades para las empresas de servicios públicos domiciliarios con énfasis en el sector energético. Valencia, España.

Rincón, C. A. (2011). Presupuestos empresariales (Vol. Primera edición). Bogotá, Colombia: Ecoe ediciones.

Rincón, C., y Villareal, F. (2009). Costos decisiones empresariales (Vol. Primera edición). Bogotá, Colombia: Ecoe, Ediciones.

Rosales, L. A. (2010). Sistemas de costos basados en actividades para las pequeñas y medianas empresas. Caso: Empresas Clemes Chamy C.A. del municipio valera estado Trujillo. Mérida, Venezuela: Universidad de Los Andes.

Secretaría de Agricultura y Ganadería de Honduras. (13 de Marzo de 2015). Se inaugura planta de procesamiento de cárnicos en Zamorano. Obtenido de <http://www.sag.gob.hn>

Valera, M. Á., y Morillo, M. C. (2009). Un sistema de costos basado en actividades para las unidades de explotación pecuaria de doble propósito. Caso: Agropecuaria El Lago, S.A. Mérida, Venezuela.

7. ANEXOS

Anexo 1. Cartera de productos de la planta de procesamiento de cárnicos de la Escuela Agrícola Panamericana, 2017.

Nº	Categoría	Producto
1	Curados Ahumados	Chorizo parrillero
2		Chorizo español
3		Chorizo andaluz
4		Salchicha de desayuno
5		Longaniza
6		Chuleta ahumada
7		Costilla ahumada
8		Tocino ahumado
9		Jamón beneditino
10		Jamón cubano
11		Paleta de cerdo
12		Pierna de cerdo
13		Pelleja ahumada
14		Pollo ahumado
15		Lechón ahumado
16	Curados Emulsificados Ahumados	Frankfurt de queso y chile
17		Frankfurt de pollo
18		Frankfurt
19		Salchicha hot dog
20		Salchicha country
21		Mortadela
22	Curados Reestructurados ahumados	Jamón virginia
23		Jamón de cerdo
24		Jamonada
25	Frescos	Salami imperial
26		Salami en palitos de carne
27		Salami cotto
28		Pepperoni
29		Chorizo campeño
30		Chorizo criollo
31		Chorizo ranchero
32		Chorizo italiano

Fuente: Planta de procesamiento de productos cárnicos

Anexo 2. Costo unitario de la materia prima directa de chorizo parrillero (USD/Lb), Escuela Agrícola Panamericana, 2016.

Insumos	Cantidad (Lb)	Precio unitario (USD/lb)	Precio total (USD)
Insumo 1	25.00	1.75	43.84
Insumo 2	15.00	1.97	29.59
Insumo 3	10.00	0.37	3.73
Insumo 4	25.00	0.93	23.13
Insumo 5	15.00	0.66	9.86
Insumo 6	4.00	0.45	1.81
Insumo 7	0.55	0.71	0.39
Insumo 8	0.05	1.55	0.08
Insumo 9	0.21	0.46	0.09
Insumo 10	0.25	2.85	0.71
Insumo 11	0.07	2.64	0.19
Insumo 12	1.50	0.16	0.24
Insumo 13	3.00	14.60	43.81
Insumo 14	0.15	0.01	0.01
Total (USD)			157.47
Producción total (Lb)			111.50
Costo unitario (USD/Lb)			1.41

Anexo 3. Costo unitario de la materia prima directa en libras de salchicha frankfurt de pollo (USD/Lb), Escuela Agrícola Panamericana, 2016.

Insumos	Cantidad (Lb)	Precio unitario (USD)	Precio total (USD)
Insumo 1	85.00	0.72	61.49
Insumo 2	9.50	1.97	18.74
Insumo 3	2.00	0.37	0.75
Insumo 4	0.07	0.93	0.06
Insumo 5	0.50	0.66	0.33
Insumo 6	0.05	0.45	0.02
Insumo 7	0.22	0.46	0.10
Insumo 8	2.00	0.16	0.32
Insumo 9	2.70	1.29	3.48
Insumo 10	4.00	0.01	0.05
Insumo 11	7.00	0.29	2.04
Insumo 12	0.93	3.00	2.80
Total (USD)			87.38
Producción total (Lb)			101.57
Costo unitario (USD/Lb)			0.86

Anexo 4. Costo unitario de la materia prima directa de jamón virginia (USD/Lb), Escuela Agrícola Panamericana, 2016.

Insumos	Cantidad (Lb)	Precio unitario (USD/lb)	Precio total (USD)
Insumo 1	82.00	1.75	143.80
Insumo 2	1.33	0.44	0.58
Insumo 3	0.06	3.48	0.21
Insumo 4	0.75	1.40	1.05
Insumo 5	0.50	0.71	0.35
Insumo 6	0.04	1.55	0.06
Insumo 7	0.25	0.46	0.11
Insumo 8	2.10	0.16	0.34
Insumo 9	2.50	2.07	5.19
Insumo 10	0.33	2.75	0.90
Insumo 11	0.15	0.33	0.05
Total (USD)			152.64
Producción total (Lb)			100.93
Costo unitario (USD/Lb)			1.51

Anexo 5. Costo unitario de la materia prima directa de pepperoni (USD/Lb), Escuela Agrícola Panamericana, 2016.

Insumos	Cantidad (Lb)	Precio unitario (USD/lb)	Precio total (USD)
Insumo 1	40.00	0.93	37.00
Insumo 2	20.00	1.75	35.07
Insumo 3	20.00	1.97	39.46
Insumo 4	10.00	0.37	3.73
Insumo 5	1.00	5.92	5.92
Insumo 6	0.75	8.31	6.23
Insumo 7	0.52	0.66	0.34
Insumo 8	0.21	0.46	0.10
Insumo 9	114.75	0.04	5.03
Insumo 10	5.00	0.19	0.96
Total (USD)			133.83
Producción total (Lb)			107.58
Costo unitario (USD)			1.24