



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE  TECNOLOGÍAS

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS,
COMERCIO Y ADMINISTRACIÓN

CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE

Trabajo de Graduación para la obtención del título de:
TECNÓLOGO EN LOGÍSTICA Y TRANSPORTE

"ESTABLECIMIENTO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO EN LA
PRODUCCIÓN DE QUESOS EN LA EMPRESA ECUALAC-
LACTEOS ECUATORIANOS, MEDIANTE LA DETERMINACIÓN
DE COSTOS DE PRODUCCIÓN, PARA MEJORAMIENTO DE
LA PRODUCTIVIDAD"

AUTOR: FAUTA VILLARROEL MAYRA PAULINA

LATACUNGA

2015

**UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE
UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS**

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente Trabajo de Graduación fue realizado en su totalidad por la señorita Mayra Paulina Fauta Villarroel, como requerimiento parcial para la obtención del título de TECNÓLOGO EN LOGÍSTICA Y TRANSPORTE.

**ING. RÓMULO SALAZAR MSc.
DIRECTOR DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN**

**UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE
UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS**

AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD

Yo, Mayra Paulina Fauta Villarroel

DECLARO QUE:

El proyecto denominado “ESTABLECIMIENTO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO EN LA PRODUCCIÓN DE QUESOS EN LA EMPRESA ECUALAC-LACTEOS ECUATORIANOS, MEDIANTE LA DETERMINACIÓN DE COSTOS DE PRODUCCIÓN, PARA MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD”, ha sido desarrollado en base a una investigación no científica exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas constan al pie de las paginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía.

Consecuentemente, este trabajo es de mi autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del proyecto de grado en mención.

Latacunga, Mayo 2015.

Mayra Paulina Fauta Villarroel
C.C. 0503513004

**UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE
UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS**

AUTORIZACIÓN

Yo, Mayra Paulina Fauta Villarroel

Autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE la publicación, en la biblioteca virtual de la Institución del trabajo “ESTABLECIMIENTO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO EN LA PRODUCCIÓN DE QUESOS EN LA EMPRESA ECUALAC-LACTEOS ECUATORIANOS, MEDIANTE LA DETERMINACIÓN DE COSTOS DE PRODUCCIÓN, PARA MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD”, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y autoría.

Latacunga, Mayo 2015.

Mayra Paulina Fauta Villarroel
C.C. 0503513004

DEDICATORIA

Mi dedicatoria está dirigida para todas aquellas personas que me han apoyado desde el inicio de mi formación académica, a quienes pusieron su voto de confianza en mí; ahora demuestro con mi esfuerzo que he podido cumplir con este desafío. Gracias por su apoyo y por haber confiado en mí; sin su motivación no hubiese podido llegar a cumplir con este objetivo.

Paulina Fauta

AGRADECIMIENTO

El llegar a esta etapa de mi formación académica agradezco a Dios por haberme permitido contar con personas que me apoyaron en todo momento para poder cumplir esta meta tan anhelada.

También agradezco a mis padres por su apoyo incondicional, su fuerza y su motivación; así como su enseñanza para ser la persona que he llegado a ser. A mi esposo y a mi hijo por su apoyo y paciencia en mis momentos de ausencia, por haberme dedicado a esta actividad.

A la vez agradezco a todos mis profesores y en especial a mi asesor, quienes con su enseñanza y su labor diaria crearon pilares fundamentales en mi formación académica.

Paulina Fauta

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CERTIFICACIÓN.....	ii
AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD	iii
AUTORIZACIÓN.....	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
RESUMEN.....	xii
SUMMARY.....	xiii
CAPÍTULO I.....	1
EL TEMA	1
1.1 Antecedentes.....	1
1.2 Planteamiento del Problema.....	2
1.3 Justificación	2
1.4 OBJETIVOS.....	3
1.4.1 Objetivo General.....	3
1.4.2 Objetivos Específicos.....	3
1.5 Alcance	3
CAPÍTULO II.....	5
MARCO TEÓRICO	5
2.1 Contabilidad de Costos.....	5
2.2 Costo de Producción.....	5
2.2.1 Costos Directos.....	6

2.2.2 Costos Indirectos	7
2.3 Proceso de Producción	9
2.4 Punto de Equilibrio	10
2.5 Utilidad	11
2.6 Productividad	12
2.7 Mejoramiento Productividad.....	13
2.8 Mejoramiento Continuo	15
2.8.1 Fases para el mejoramiento de los procesos según Harrington (1991)	16
2.9 Producción de Quesos en el Ecuador.....	17
2.10 Automatización de procesos	18
CAPÍTULO III	20
DESARROLLO DEL TEMA	20
3.1 Introducción	20
3.2 Identificación de costos.....	20
3.2.1 Costos directos	26
3.2.2 Costos indirectos	29
3.2.2.1 Costos Indirectos de Fabricación.....	29
3.2.2.2 Gastos de Ventas y Marketing.....	31
3.2.2.3 Gastos de Administración.....	34
3.3 Calculo del costo de producción	35
3.4 Punto de equilibrio	36
3.5 Utilidad	38
3.6 Propuesta para mejora	39
CAPÍTULO IV.....	45
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	45

4.1 Conclusiones	45
4.2 Recomendaciones	46
GLOSARIO	47
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	49
ANEXOS.....	51

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Materia Prima Directa	27
Tabla 2. Materiales Directos	27
Tabla 3. Mano de Obra Directa.....	28
Tabla 4. Total Costos Directos.....	28
Tabla 5. Costos Indirectos de Fabricación.....	29
Tabla 6. Mano de Obra Indirecta	30
Tabla 7. Otros Costos	30
Tabla 8. Costos Indirectos de Fabricación.....	31
Tabla 9. Gastos Básicos	31
Tabla 10. Gasto Sueldos	32
Tabla 11. Total Gastos de Ventas y Marketing	32
Tabla 12. Total Gastos Sueldos.....	34
Tabla 13. Total Otros Gastos.....	34
Tabla 14. Total Gastos Administrativos	35
Tabla 15. Total Costos Indirectos	35
Tabla 16. Costo de Producción.....	36
Tabla 17. Datos Calculo PE.....	36
Tabla 18. Datos Proyección PE	37
Tabla 19. Utilidad por Unidad (Quesos).....	38
Tabla 20. Utilidad Mensual (Quesos).....	38
Tabla 21. Mano de Obra Directa.....	40
Tabla 22. Costos de Producción.....	41
Tabla 23. Costos Indirectos	41
Tabla 24. Amortización	41
Tabla 25. Total Costos Indirectos de Fabricación.....	42
Tabla 26. Costo de Producción.....	42
Tabla 27. Comparación Punto de Equilibrio.....	42
Tabla 28. Comparación Margen de Utilidad.....	43
Tabla 29. Recuperación de la Inversión.....	43

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Queso Fresco de 500 gramos	22
Figura 2. Estructura para determinación de costos.....	25
Figura 3. Punto de Equilibrio.....	38

RESUMEN

El presente trabajo contempla un estudio de costos de producción de quesos en la empresa ECUALAC – Lácteos Ecuatorianos, debido a que en el último año la materia prima y mano de obra ha incrementado su valor, necesitando de esta manera la empresa que se identifique cuál es su costo de producción y su punto de equilibrio; de esta manera la empresa podrá identificar la cantidad mínima de producción para no generar pérdidas. Así también permite conocer el valor que recibe de utilidad por cada unidad de producción. Para el cálculo del punto de equilibrio se toma la información de un mes, donde se determinó que el costo de producción por cada queso es de \$ 1,96 teniendo un margen de utilidad por cada unidad de producción de \$0,29; es así que la empresa debe elaborar 18.684 unidades a fin de cubrir sus costos y no incurrir en pérdidas ni ganancias. Además con el objetivo de incrementar su utilidad se propone realizar como alternativa de mejora la automatización del proceso de forma parcial, en donde se recomienda cambiar el proceso de empaclado, reemplazando una selladora por una empacladora, la cual tiene un costo de \$ 18.000,00; al realizar el cambio se incrementa la utilidad e \$ 0,01; lo que representa \$ 880,00 de forma mensual. La inversión podrá ser recuperada en un año, nueve meses, por lo que se considera factible realizar esta inversión. Tomando en cuenta que para el año 2017 se considera un incremento de la demanda de quesos, se recomienda automatizar el proceso en su totalidad, incluyendo nueva maquinaria.

PALABRAS CLAVES:

- **PROCESO**
- **PRODUCCIÓN**
- **COSTOS**
- **PUNTO DE EQUILIBRIO**
- **UTILIDAD**

SUMMARY

This work contemplates a production cost study of cheeses in the company ECUALAC – Ecuadorians dairy, since the last year the raw material and workforce has increased its value, this is why the company has to identify its production cost and its break-even point; therefore, the company will be able to identify the minimal quantity of production in order to avoid losses. Moreover, it permits to know the cost that the company receives for each unit of production. For the calculation of the point of balance there takes the information of one month, where one determined that the cost of production for every cheese is of \$ 1,96 taking a margin of usefulness as every unit of production of \$ 0, 29 ; it is so the company must elaborate 18.684 units in order to cover his costs and to incur neither losses nor earnings. In addition with the aim to increase his usefulness it proposes to realize as alternative of improvement the automation of the process of partial form, where it is recommended to change the process of packed, replacing a sealant for a baler, which has a cost of \$ 18.000,00; on having realized the change the usefulness and \$ increases 0,01; what represents \$ 880,00 of monthly form. The investment will be able to be recovered in one year, nine months, by what it is considered to be feasible to realize this investment. Bearing in mind that for the year 2017 is considered to be an increase of the demand of cheeses, one recommends automating the process in its entirety, enclosing new machinery.

KEY WORDS:

- **PROCESS**
- **PRODUCTION COSTS**
- **BREAK-EVEN POINT**
- **USEFULNESS**

CAPÍTULO I

EL TEMA

1.1 Antecedentes

Las empresas de producción en el país se ven obligadas a ser cada vez más productivas, de forma que puedan competir en el mercado; ofreciendo productos de buena calidad, a bajo costo y atractivos para el cliente, requisitos que permiten satisfacer las necesidades de los consumidores.

El mercado nacional en la actualidad es más exigente, debido a políticas económicas, así como también al establecimiento de nuevas reglamentaciones; por tal razón se requiere ser imperioso al momento de elaborar cada uno de los productos, tomando en consideración los costos en los que se debe incurrir hasta poner un bien o servicio en el mercado para su consumo (MCPEC, 2015).

El determinar los costos de producción permite a una empresa identificar su utilidad, márgenes de utilidad, eficiencia en el uso de recursos, valorización de inventarios; así como también detectar donde comenzar a reducir costos (Wyngaard, 2014).

Cada empresa puede adoptar el sistema o método más conveniente para el cálculo de los costos de producción de acuerdo a sus necesidades, ya que esta es de control interno y no de carácter obligatorio (Kator, 2014).

ECUALAC – Lácteos Ecuatorianos, es una empresa de producción de lácteos, dedicada a la elaboración de quesos, leche, yogurt y jugos; esta organización se encuentra ubicada en la Panamericana Sur km 20, barrio el Tambo 2, en el cantón Machachi; sus productos son reconocidos a nivel nacional bajo la marca Zuu...; empresa que en la actualidad requiere

conocer el costo de producción de los quesos, con el objetivo de determinar su utilidad; puesto que la materia prima utilizada para su elaboración ha sufrido un incremento.

1.2 Planteamiento del Problema

Debido a la recesión económica que en la actualidad se encuentra el país, varios productos que conforman la materia prima para la elaboración de quesos han ido incrementando su precio de forma paulatina; el incremento no se ha evidenciado de forma inmediata, ya que los precios han subido en períodos de tiempo corto en valores mínimos. Sin embargo al tomar referencia entre los precios de hace seis meses y los actuales el incremento es considerable.

Así también es importante señalar que el precio del queso es fijado por el mercado y este no puede ser incrementado conforme el productor lo considere. Por ende al incrementar los precios de la materia prima y al mantenerse los precios del producto (queso), la utilidad que la empresa recibe por este producto sería cada vez inferior.

Razón por la cual es necesario realizar un análisis de los costos de producción de los quesos, a fin de determinar la utilidad que la empresa obtiene de este producto.

1.3 Justificación

El presente trabajo permitirá identificar los costos de producción del queso que es fabricado por ECUALAC – Lácteos Ecuatorianos, con el objetivo de determinar cuál es su utilidad, información que permitirá a la gerencia la toma de decisiones para la continuidad de la producción.

La información resultante del presente trabajo beneficiará de forma directa a los directivos y trabajadores de la empresa, ya que podrán conocer cuál es su costo de producción por queso y el valor de la utilidad que perciben por cada unidad vendida.

El desarrollo del trabajo es factible, puesto que la empresa cuenta con el respaldo documental que permitirá a través de datos estadísticos determinar los costos de producción, tomando como referencia los costos en los que se incurrió durante el mes de marzo del 2015.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General

Determinar el punto de equilibrio en la producción de quesos en la empresa Ecuilac - Lácteos Ecuatorianos mediante la determinación de costos de producción, para mejoramiento de la productividad del proceso.

.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Establecer información de costos de producción de quesos en la empresa.
- Analizar el punto de equilibrio para la producción de quesos en la empresa.
- Proponer alternativas de producción para mejorar la productividad del proceso.

1.5 Alcance

En el presente trabajo se identificarán los costos directos e indirectos en los que la empresa incurre para la producción de quesos, a fin de determinar los costos de producción, valores que permitirán definir el punto de equilibrio,

utilidad que la empresa ECUALAC – Lácteos Ecuatorianos teniendo como resultado de la producción y venta de quesos, en base a lo cual se realizará una propuesta para el mejoramiento de la productividad del proceso.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Contabilidad de Costos

La contabilidad de costos es un sistema de información contable utilizado para medir el flujo interno de valores dentro de la empresa, para evaluar la eficiencia y la eficacia de la gestión.

La contabilidad de costos es comúnmente utilizada en las empresas de producción o industriales, convirtiéndose en una contabilidad analítica, proporcionando información para la toma de decisiones.

De cualquier forma, la contabilidad de costes es de gran interés para cualquier tipo de empresa, ya sea industrial, comercial o de servicios, por lo que ha quedado inscrita en el ámbito de la contabilidad de gestión.

La contabilidad de costos permite determinar cuánto nos cuesta el producto o servicio que se vende, siendo necesario conocer cada detalle de los pasos o procesos que seguimos para producirlo y ponerlo a la venta, y por el otro, organizar la información siguiendo un modelo de cálculo ordenado que luego nos permita realizar el análisis, tanto del costeo de los recursos que utilizamos como del precio final calculado (Amat, 2011).

2.2 Costo de Producción

Son los costos que se generan en el proceso de transformar las materias primas en productos terminados.

Son tres los elementos esenciales que integran el costo de producción:

Materia prima: son los materiales que serán sometidos a operaciones de transformación o manufactura para su cambio físico y/o químico, antes de que puedan venderse como productos terminados. Se divide en:

- a) **Materia Prima Directa:** son todos los materiales sujetos a transformación, que se pueden identificar o cuantificar plenamente con los productos terminados.
- b) **Materia Prima Indirecta:** son todos los materiales sujetos a transformación, que no se pueden identificar o cuantificar plenamente con los productos terminados.

Mano de obra: es el esfuerzo humano que interviene en el proceso de transformar las materias primas en productos terminados. Se divide en:

- a) **Mano de Obra Directa:** son los salarios, prestaciones y obligaciones que den lugar de todos los trabajadores de la fábrica, cuya actividad se puede identificar o cuantificar plenamente con los productos terminados.
- b) **Mano de Obra Indirecta:** son los salarios, prestaciones y obligaciones que den lugar de todos los trabajadores y empleados de la fábrica, cuya actividad no se puede identificar o cuantificar plenamente con los productos terminados.

Cargos indirectos: intervienen en la transformación de los productos pero no se identifican o cuantifican plenamente con la elaboración de partidas específicas de producción (Charles Horngren, 2007).

2.2.1 Costos Directos

Los costos directos están asociados directamente con el producto, estos son fáciles de identificar y determinar. Son aquellos que se incluyen físicamente en el producto terminado, además se agregan los trabajos de

manipulación y transportación, los cuales se los definen como; materiales, materia prima, y mano de obra.

- **Materia prima directa**

Son aquellos materiales empleados para la elaboración de un producto, estos a su vez pueden ser extraídos directamente de la naturaleza o ser producidos por otra empresa.

- **Materiales directos**

Son artículos que no constituyen parte final del producto pero son aquellos que acompañan al mismo en su comercialización, es decir envases, etiquetas, cajas accesorios, etc.

- **Mano de obra**

Es el personal que toma contacto directo con la materia prima para su extracción, elaboración o transformación.

Características de los costos directos

- Los costos de una empresa de producción, distribución, administración o financieros, se clasifican en fijos y variables (Charles Horngren, 2007).

2.2.2 Costos Indirectos

Son los costos que toman parte en el proceso de producción, pero no están incluidos físicamente en el producto final. Principalmente están vinculados al periodo productivo y no al producto terminado, y se dividen de la siguiente manera.

- **Materiales indirectos**

Aquí se toman en cuenta a los insumos que no forman parte del producto final, pero que sin su empleo no sería posible la elaboración del mismo, por ejemplo herramientas útiles de limpieza, materiales de mantenimiento, etc.

- **Mano de obra indirecta**

Es el personal que no interviene directamente en la extracción, elaboración o transformación de la materia prima, es decir jefes, gerente o personal administrativo. Aquí se incluyen rubros destinados al personal como son: beneficios sociales, seguridad social y decimos.

- **Gastos de administración**

Estos gastos contemplan el pago de sueldos y seguridad social al personal administrativo, como; gerencia general, personal administrativo, departamento de planificación, entre otros relacionados a la administración. Además, gastos de funcionamiento administrativo tales como servicios básicos, seguros de vida, materiales de oficina, arrendamientos, mantenimiento y reparación de activos fijos.

Es importante mencionar que aquí no se incluyen el salario del personal de producción y de comercialización.

- **Impuestos y patentes**

Son los pagos que se realizan al estado o municipios por concepto de patentes, impuestos y tasas que serán cancelados por la ejecución de un proyecto. Según el tipo de impuesto, estos pueden dividirse en fijos o variables.

- **Depreciación**

Es costos de la depreciación contempla un análisis anual por el desgaste de los activos fijos y se realiza de manera separada. El cálculo se realiza considerando el costo de adquisición de los bienes tangibles.

- **Amortización diferida**

Son pagos realizados en el periodo pre-operativo por concepto de inversiones en activos intangibles. La amortización no constituye egresos en efectivo de caja, el gasto se produce cuando se adquiere el activo.

- **Costo financiero**

Es el pago de interés por concepto de préstamos que se realizan para la operación del proyecto. En general son costos que se generan en el área no productiva de la empresa (Charles Horngren, 2007).

2.3 Proceso de Producción

Es un proceso de acciones dinámicas e interrelacionadas enfocados a la transformación de determinados elementos o productos para incrementar su valor. Este proceso también se lo puede determinar como la entrada de factores que pasan a ser elementos de salida. Destacando que los factores son las materias primas y los elementos de salida son los resultados obtenidos del proceso de producción.

Factores de producción:

Los factores o recursos: son aquellos bienes o servicios económicos utilizados con fines productivos

Las acciones: conjunto de actividades que transforman los factores

Los resultados: son los productos obtenidos del proceso productivo (Ripoll, 2011).

2.4 Punto de Equilibrio

El punto de equilibrio es la cantidad de ventas que se deben alcanzar para cubrir gastos y costos, como resultado no se obtienen utilidades ni pérdidas. Entendiendo así que los ingresos son iguales que los egresos.

Es necesario entender que, el incremento en el volumen de producción, genera visiblemente mayores ganancias, por lo que es necesario obtener un mínimo de producción, con la finalidad de cubrir los Costos Fijos y Variables. Cuyo análisis permitirá proyectar a la empresa con mayor seguridad y eficiencia.

Objetivo del Punto de Equilibrio

- Encontrar un parámetro de medición y proyección a futuro, mediante la utilización del presupuesto de costos y gastos, a fin de conocer anticipadamente los costos incurridos y los volúmenes de ventas obtenidos, garantizando una utilidad adecuada para el fabricante.

Elementos del Punto de Equilibrio

Para la determinación del punto de equilibrio se requiere cuatro elementos básicos:

Los Ingresos.- Los Operacionales Generados por las Ventas realizadas o los Servicios Prestados

El margen financiero.- Es el resultado de los Ingresos menos los Costos Variables

Los Costos Variables.- Son aquellos que se modifican en función del volumen de Producción a mayor producción, mayores costos Variables

Los Costos Fijos.-En su mayor parte lo constituyen los gastos de operación y son inalterables sea que aumente o disminuya la producción (Cuvero, 2006).

Fórmula (1)

$$PE_{\text{unidades}} = \frac{CF}{PVq - CVq}$$

Dónde: CF = costos fijos; PVq = precio de venta unitario; CVq = costo variable unitario

O también se puede calcular de la siguiente manera:

Fórmula (2)

$$PE_{\text{ventas}} = \frac{CF}{1 - \frac{CVT}{VT}}$$

Donde CF = costos fijos; CVT = costo variable total; VT = ventas totales

2.5 Utilidad

Para Jeremy Bentham, la utilidad es una propiedad que tienen los objetos. Para otros economistas, como William Stanley Jevons y Vilfredo Pareto, la utilidad no es una propiedad de los objetos, sino una cualidad que depende del particular uso que el hombre haga de ellos. El concepto de utilidad es básico en teoría del consumo, una de las tres partes fundamentales de la microeco-nomía (consumo, producción y precios).

La utilidad es una magnitud variable que aumenta al aumentar la cantidad consumida del bien hasta alcanzar un máximo, a partir del cual la curva de utilidad se vuelve decreciente. La utilidad marginal es el incremento de

utilidad debido a un incremento de la cantidad consumida del bien, o el incremento de utilidad ocasionado por el consumo de una unidad adicional del bien, como se suele decir en la práctica. Economistas como Walras, Jevons, Marshall y Edgeworth, entre otros, consideraron la utilidad como una magnitud susceptible de ser medida (utilidad cardinal).

Otros economistas, como Pareto, y posteriormente Hicks y Alien, estimaron que la utilidad de un bien depende de la cantidad consumida del mismo y que puede compararse, pero no medirse (utilidad ordinal); según esta segunda posición, la utilidad total sólo podrá describirse por medio de un índice arbitrario, que toma el mismo valor cuando se trata de combinaciones de bienes que proporcionan la misma utilidad o satisfacción y un valor mayor (o menor) a medida que la utilidad aumenta (o disminuye).

Se denomina utilidad a la capacidad que algo tiene para generar beneficio. También puede referir a las ganancias que un negocio, empresa o activo determinado genera a lo largo de un período de tiempo. En el primer caso, la utilidad se debe principalmente a la capacidad que tiene un determinado elemento de cubrir una necesidad que las personas tienen; en este sentido, la utilidad sería la capacidad que un elemento, aspecto o circunstancia tiene para que se genere la solución de un problema.

En el segundo, caso, la utilidad guarda relación con las diferencias entre ingresos y egresos pecuniarios en una determinada actividad económica; en este sentido, la utilidad puede entenderse como un flujo de caja positivo. No obstante, ambas concepciones tienen elementos en común que las hacen conectarse (Begaña Prieto, 2006).

2.6 Productividad

Es un bien o servicio obtenido del proceso de producción a través del conjunto de acciones interrelacionadas.

La Productividad es ante todo, un estado de la mente. Es una actitud que busca el mejoramiento continuo de todo cuanto existe. Es la convicción de que las cosas se pueden hacer hoy mejor que ayer y mañana mejor que hoy. También significa un esfuerzo continuo para adaptar las actividades económicas y sociales al cambio permanente de las situaciones con la aplicación de nuevas teorías y nuevos métodos”. *Declarado por la Asociación Europea de Centros Nacionales de Productividad EANPC en 1959.*

2.7 Mejoramiento Productividad

Para la gestión de la productividad existen varios modelos probados que aportan al incremento de la productividad, tales como modelo de la productividad total (TPM), modelo de productividad basado en gestión humana, el modelo depende del sector económico o ubicación geográfica.

Metodologías aplicadas para mejorar la productividad:

Programa 5S: fortalece el ambiente de calidad y productividad de la empresa, a través de la transferencia de conceptos y el acompañamiento a los participantes en la aplicación de la metodología; proporcionando herramientas prácticas para el mejoramiento continuo, a través de las siguientes actividades:

JAPONÉS	CASTELLANO
Seiri	Clasificación y Descarte
Seiton	Organización
Seiso	Limpieza
Seiketsu	Higiene y Visualización
Shitsuke	Disciplina y Compromiso

Beneficios que aportan las 5s

- La implantación de las 5S se basa en el trabajo en equipo.
- Los trabajadores se comprometen.
- Se valoran sus aportaciones y conocimiento.
- La mejora continua se hace una tarea de todos

Ciclo CAPDo: eliminación de pérdidas por medio de actividades en pequeños grupos de trabajo, que contempla las siguientes fases:

- Planificar (Plan)
- Hacer (Do)
- Verificar (Check)
- Actuar (Act)

El Ciclo CAPDo refuerza el concepto de iniciar el análisis partiendo de la realidad concreta que nos interesa mejorar (maquinaria, equipo de trabajo o la empresa misma), lo que los japoneses denominan GEMBA. Sólo desde allí es posible imaginar acciones que respondan eficazmente y sean una verdadera solución.

Sistema de propuestas de mejoramiento: es un mecanismo que incentiva la participación de todo el personal en el fortalecimiento del proceso misional de la empresa.

Bases de Ingeniería Industrial: el rol de la Ingeniería Industrial en la producción es el de elaborar productos con una calidad sumamente confiable, rentable y en el momento adecuado para la demanda del mercado (Render, 2014).

2.8 Mejoramiento Continuo

El mejoramiento continuo es el conjunto de acciones diarias que permiten que los procesos y la empresa sean más competitivos en la satisfacción del cliente.

La mejora continua debe formar parte de la cultura de la organización, convirtiéndose en una filosofía de vida y trabajo. Esto incidirá directamente en la velocidad del cambio.

Para que se produzca el cambio cultural requerido, es necesario que:

- Las personas estén convencidas de los beneficios que les brinda la mejora.
- La Alta Dirección motive a todas las personas, les brinde procedimientos y técnicas, así como el poder de decidir y actuar para poder realizar los cambios que se requieran.

Juran (2001), habla de tres tipos de costos: costos de las fallas internas, costos de las fallas externas y costos de prevención. Manifiesta que se puede lograr que estos costos disminuyan sobre una base continua. Ciertamente, es una forma de atraer la atención de la Alta Dirección para que inicie un programa de mejoramiento de la calidad, es decir, para que éste se enfoque en el dinero desperdiciado. Los enfoques de mejora están impulsados por las actuales necesidades de generación de ventajas competitivas que exigen los rápidos movimientos del mercado actual.

Maestros de la calidad como Ishikawa (1985), Deming (1989), Goldratt (1995), y otros autores más recientes describen diferentes formas de cómo mejorar los procesos de forma gradual, todas enfocadas y relacionadas directamente con la calidad. Por su parte Harrington (1993) explica una metodología abarcadora e importante sobre cómo mejorar los procesos de la

empresa. Este método, para su análisis, el autor lo divide en las cinco fases siguientes.

2.8.1 Fases para el mejoramiento de los procesos según Harrington (1991)

Según Harrington (1991), el mejoramiento del proceso en la empresa (MPE) es una metodología sistemática que se ha desarrollado con el fin de ayudar a una organización a realizar avances significativos en la manera de elegir sus procesos. Esta metodología ataca el corazón del problema es decir a eliminar el desperdicio y la burocracia. También ofrece un sistema que le ayudará a simplificar y modernizar sus funciones y, al mismo tiempo, asegurará que sus clientes internos y externos reciban productos buenos.

El principal objetivo consiste en garantizar que la organización tenga procesos que:

- Eliminen los errores
- Minimicen las demoras
- Maximicen el uso de los activos
- Promuevan el entendimiento
- Sean fáciles de emplear
- Sean amistosos con el cliente
- Sean adaptables a las necesidades cambiantes de los clientes
- Proporcionen a la organización una ventaja competitiva
- Reduzca el exceso de personal

El proceso de mejoramiento empresarial para Harrington consta de cinco fases, así como una metodología para manejar los procesos. Las cinco fases de mejoramiento de procesos en la empresa. Harrington (1991).

Fase I. Organización para el mejoramiento: asegurar el éxito mediante el establecimiento de liderazgo, comprensión y compromiso.

Fase II. Comprensión del proceso: comprender todas las dimensiones del actual proceso de la empresa.

Fase III. Modernización: mejorar la eficiencia, la efectividad y adaptabilidad del proceso en la empresa.

Fase IV. Mediciones y controles: poner en práctica un sistema para controlar el proceso para un mejoramiento progresivo.

Fase V. Mejoramiento continuo: poner en práctica un proceso de mejoramiento continuo (Harrington, 1991).

2.9 Producción de Quesos en el Ecuador

El queso, es un manjar milenario, la palabra "queso" tiene sus orígenes en el vocablo indoeuropeo caseus, que significa "que carece de suero". Para explicar sus orígenes han surgido múltiples versiones; desde historias míticas, hasta narraciones en las que se atribuye el descubrimiento a la casualidad y a la necesidad de conservar la leche. Más allá de la historia de este producto y de su inigualable sabor, existe toda una industria mundial dedicada a su elaboración, desde los quesos frescos hasta los más elaborados como el gruyere y el roquefort. El mercado ecuatoriano de quesos es muy dinámico; de acuerdo con las investigaciones de Pulso Ecuador, un 84,3% de los hogares urbanos de las principales 15 ciudades consumen regularmente este producto; esto representa algo más de un millón de hogares (PulsoEcuador, 2014).

Las ventas de la industria quesera crecieron 3,4 veces entre el 2005 y el 2014, al pasar de USD 71,4 millones a 243,1 millones en ese período, en todas las variedades de queso. En los últimos ocho años el consumo per

cápita de queso se duplicó, este pasó de 0,75 kilos por persona al año en el 2006 a 1,57 kilos el año 2014.

El crecimiento se debe a tres factores, el primero es la migración. El ecuatoriano que dejó el país y luego retornó ha adquirido la costumbre de consumir más de este derivado lácteo. El segundo es, por un lado, el desarrollo gourmet del país y, por otro, la llegada de franquicias extranjeras que usan más este ingrediente. Y, tercero, el desarrollo mismo de la industria. Juan Carlos Romero, director de la planta de Nutrileche, dice que la formalización de la industria y el fortalecimiento de la clase media en el país son otros factores.

Ocho de cada 10 ecuatorianos dicen que compran queso fresco, puesto que está entre los hábitos de consumo del ecuatoriano gracias a su tradición y a su precio.

El Centro de la Industria Láctea (CIL) en el Ecuador, promueve la innovación y la calidad con un concurso de quesos, que se realiza cada dos años. La primera edición se realizó el año pasado y contó con la inscripción de 55 muestras de nueve empresas, encontrado en el mercado quesos con pesto, con rosas, con orégano, laurel y otras especias (Orozco, 2015).

2.10 Automatización de procesos

La automatización de los procesos es la sustitución de tareas tradicionalmente manuales por las mismas realizadas de manera automática por máquinas, robots o cualquier otro tipo de automatismo. La automatización tiene ventajas muy evidentes en los procesos industriales. Se mejora en costes, en servicio y en calidad. El trabajo es más rápido y no necesita de una cantidad determinada de operarios, que antes eran necesarios. Además se producen menos problemas de calidad por realizarse el trabajo de una manera más uniforme debido a las especificaciones dadas

al automatismo. Otras ventajas se obtienen de la automatización son el aumento de producción, menor gasto energético, mayor seguridad para los trabajadores.

Etapas para la automatización

Las etapas que se deben seguir para la instalación de un automatismo son:

- 1.- Análisis del proceso. Se trata de estudiar el proceso completo y buscar puntos de mejora (preferiblemente en el cuello de botella).
- 2.- Búsqueda de soluciones: Hay que buscar elementos sustitutivos para la situación actual: robótica industrial, maquinaria, PLC's, diferentes tipos de automatismos.
- 3.- Estudiar los costes de la inversión: Hay que ver cuál de las soluciones nos aporta un retorno de la inversión más rápido, la solución más amortizable. El beneficio económico y social debe ser mayor que el coste de operación y mantenimiento.
- 4.- Instalación: Una vez elegida la solución hay que asegurar su correcta instalación y puesta a punto. Este proceso es delicado porque de él depende en gran medida un resultado óptimo del desarrollo.
- 5.- Formar al personal en la mejora: es posible que haya pequeñas reparaciones, rearmes, cambios de herramientas, etc que pueda realizar un operario. Para ello tendrá que estar formado en la tecnología implementada.
- 6.- Comprobación: Una vez está el automatismo en marcha debemos comprobar que funciona como deseamos. Lo normal es que la empresa que nos lo vende nos ofrezca un periodo de tiempo para dar marcha atrás sin coste o con costes muy bajos.

CAPÍTULO III

DESARROLLO DEL TEMA

3.1 Introducción

Las empresas de producción requieren cada vez ser más competitivas, más aún cuando estas no son las que fijan el precio de sus productos. Ecuallac es una empresa dedicada a la fabricación de lácteos; los precios de sus productos son regulados por el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) y el Ministerio de Coordinador de la Producción (MIPRO).

En el último año los precios de materia prima, mano de obra e insumos han sufrido cambios, sin embargo el precio de los productos ofertados se han mantenido; los quesos son los que en mayor proporción se ha incrementado el precio de materia prima e insumos en la empresa Ecuallac por lo que se elabora el siguiente estudio económico de costos de producción para determinar el punto de equilibrio para la elaboración de este producto, así como para identificar alternativas de reducción de costos.

3.2 Identificación de costos

Para identificar los costos es necesario definir el proceso de producción de quesos, este se toma del manual de procesos de la empresa y se muestra a continuación:

	PRODUCCIÓN	Código: PR
	DIAGRAMAS DE PROCESOS	Revisión: 1 Fecha: 05-02-2014 Página: 5 de 7

La empresa elabora 4000 quesos de mesa frescos diarios de 500 gramos, en dos presentaciones, redondos y cuadrados.



Figura 1. Queso Fresco de 500 gramos

Los costos se agrupan en dos, costos directos y costos indirectos, distribuidos de la siguiente manera:

Costos Directos o Costos Primos

- **Materia prima directa:** se los describe en esta categoría puesto que son medibles y fáciles de cuantificar.
 - Leche
 - Sal
 - Cloruro de calcio
 - Cuajo

- **Materiales directos:** ya que no forman parte del producto, sin embargo se lo requiere para la distribución.
 - Fundas

- Mano de obra directa: quienes se encargan del proceso productivo.
 - Operarios

Costos Indirectos:

- Costos Indirectos de Fabricación: costos en los que se incurre para elaborar el producto, sin embargo no forman parte directa del producto.
- Materiales indirectos: materiales necesarios para iniciar el proceso de producción.
 - Desinfectante líquido
 - Ácido Sulfúrico
 - Alcohol amílico
 - Pipeta para alcohol amílico
 - Butirómetro Gerber
 - Pipeta de 11ml
- Mano de Obra Indirecta: personal que no forma parte directa del proceso productivo.
 - Control de Calidad
 - Jefes de Producción
- Otros Costos
 - Depreciación
- Gastos de Ventas y Marketing
 - Comercialización
 - Atención al cliente
 - Vendedor
 - Teléfono
 - Internet

- Publicidad

- Gastos de Administración
 - Gerente
 - Contador
 - Auxiliar contable
 - Agua
 - Energía Eléctrica
 - Transporte
 - Guardianía
 - Depreciación

El cálculo de los costos tendrá la siguiente estructura:

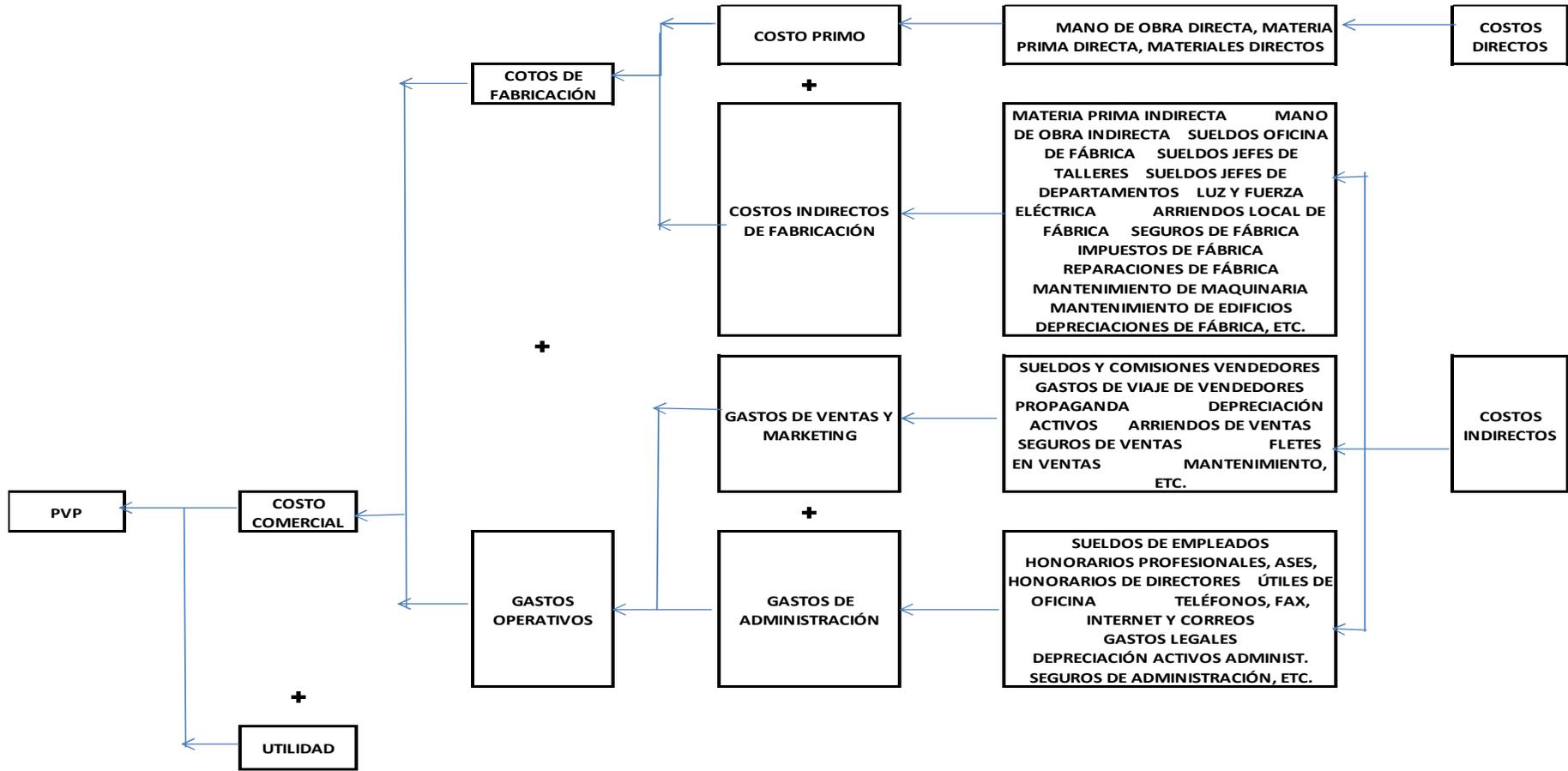


Figura 2. Estructura para determinación de costos

3.2.1 Costos directos

La empresa cuenta con información detallada de materia prima e insumos requeridos para elaborar una unidad de cada producto; para determinar el costo por unidad de materia prima e insumos se realiza un prorrateo de los costos de las unidades al por mayor y una conversión de litros a mililitros y de libras a gramos. A continuación se indica los costos en los que la empresa incurre en un lote de producción de 4000 quesos de 500 gramos de forma diaria, considerando la siguiente estructura.

Tabla 1.

Materia Prima Directa

DETALLE	PRESENTACIÓN INICIAL			COSTO POR UNIDAD DE PRODUCTO (UNA UNIDAD)			COSTO POR LOTE DE PRODUCCIÓN 4000 UNIDADES DIARIAS			OBSERV.
	CANTIDAD	PRECIO	CONVERSIÓN	CANT.	UNIDAD	PRECIO TOTAL	CANT.	UNIDAD	PRECIO TOTAL	
Leche con 3% grasa	1 Litro	\$ 0,45		3	Litros	\$ 1,35	12000	Litros	\$ 5.400,00	Recepción
Sal	1 Libra	\$ 2,94	453 Gramos	20	Gramos	\$ 0,13	80000	Gramos	\$ 520,00	Salado
Cloruro de calcio	1 Libra	\$ 54,36	453 Gramos	1,5	Gramos	\$ 0,18	6000	Gramos	\$ 720,00	Adición
Cuajo	500 Gramos	\$ 5,00		10	Gramos	\$ 0,10	40000	Gramos	\$ 400,00	Incorporar Cuajo
TOTAL						\$ 1,76			\$ 7.040,00	

Tabla 2.

Materiales Directos

DETALLE	COSTO POR UNIDAD DE PRODUCTO (UNA UNIDAD)			COSTO POR LOTE DE PRODUCCIÓN 4000 UNIDADES DIARIAS			
	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO TOTAL	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO TOTAL	OBSERVACIONES
Fundas de empaque	1	Unidad	\$ 0,05	4000	Unidad	\$ 200,00	Empacado

Para el cálculo de mano de obra directa se toma la información de la liquidación de pagos (Anexo A), en donde se considera como mano de obra directa a los operarios de queso; cabe indicar que son los únicos que ejecutan el proceso de elaboración de quesos.

El total de salarios se considera para las unidades producidas de forma mensual, es decir cada día se elabora 4000 quesos se toma como promedio mensual 22 días de labores; por ende la producción mensual es de 88.000 quesos.

Tabla 3.
Mano de Obra Directa

	VALOR MENSUAL		COSTO POR UNIDAD (88.000)
	UN OPERARIO	DOCE OPERARIOS	
SBU	\$ 354,00	\$ 4.248,00	\$ 0,048
FONDOS DE RESERVA	\$ 27,04	\$ 324,50	\$ 0,004
DECIMO TERCER SUELDO	\$ 29,50	\$ 354,00	\$ 0,004
DECIMO CUARTO SUELDO	\$ 29,50	\$ 354,00	\$ 0,004
APORTE PATRONAL 11,15%	\$ 39,47	\$ 473,65	\$ 0,005
MANO DE OBRA	\$ 479,51	\$ 5.754,15	\$ 0,065

Los costos directos o también denominados costos variables por unidad fabricada es el siguiente:

Tabla 4. Total
Costos Directos

MATERIA PRIMA	\$ 1,76
MATERIALES DIRECTOS	\$ 0,05
MANO DE OBRA	\$ 0,07
COSTOS DIRECTOS POR UNIDAD	\$ 1,88

3.2.2 Costos indirectos

3.2.2.1 Costos Indirectos de Fabricación

Para iniciar el proceso de producción de queso es necesario desinfectar los pisos y tinas de almacenamiento con desinfectante líquido, así también al momento de recibir la materia prima (leche) es necesario medir su nivel de grasa antes de ingresar al procesamiento; los recursos utilizados para este fin es:

Tabla 5.
Costos Indirectos de Fabricación

CONSUMO MENSUAL					
DETALLE	CANT	UNIDAD	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL	OBSERVACIONES
Ácido Sulfúrico	2	Litros	\$ 38,00	\$ 76,00	Requisición de leche (Una sola vez de forma diaria, para la medición de la grasa de la leche)
Alcohol amílico	2	Litros	\$ 48,00	\$ 96,00	
Pipeta para alcohol amílico	22	Unidad	\$ 1,30	\$ 28,60	
Butirómetro Gerber	22	Unidad	\$ 0,50	\$ 11,00	
Pipeta de 11 ml	22	Unidad	\$ 1,05	\$ 23,10	
Desinfectante líquido	5	Galón	\$ 5,00	\$ 25,00	Limpieza Pre operacional
TOTAL MENSUAL				\$ 259,70	

En referencia a la mano de obra Indirecta, se cuenta con 2 personas de Control de Calidad y 10 Jefes de Producción, de los cuales 2 trabajan en el área de quesos. Los costos en los que se incurre son los siguientes:

Tabla 6.

Mano de Obra Indirecta

	VALOR MENSUAL	
	CALIDAD (2)	JEFE PRODUCCIÓN (2)
SBU	\$ 1.370,00	\$ 1.440,00
FONDOS DE RESERVA	\$ 114,17	\$ 120,00
DECIMO TERCER SUELDO	\$ 29,50	\$ 29,50
DECIMO CUARTO SUELDO	\$ 114,17	\$ 120,00
APORTE PATRONAL 11,15%	\$ 152,76	\$ 160,56
MANO DE OBRA	\$ 1.780,59	\$ 1.870,06

Como otros costos se considera a la depreciación de los activos fijos que la empresa utiliza para el proceso de elaboración de quesos, con el siguiente detalle:

Tabla 7.

Otros Costos

ACTIVO	VALOR	AÑOS DE VIDA ÚTIL	VALOR DEPR.	ÁREA DE QUESOS	OBSERVACIONES
Centrifugadora	\$ 378,00	5	\$ 6,30	\$ 2,10	La centrifugadora es utilizada en tres procesos, se proratea para tres
Selladora	\$ 50,00	5	\$ 0,83	\$ 0,83	
Tanques de Almacenamiento	\$ 250,00	5	\$ 4,17	\$ 4,17	
Moldes	\$ 150,00	5	\$ 2,50	\$ 2,50	
Bases de mallas	\$ 85,00	5	\$ 1,42	\$ 1,42	
Prensa	\$ 320,00	10	\$ 2,67	\$ 2,67	
TOTAL DEPRECIACIÓN MENSUAL			\$ 17,88	\$ 13,13	

Es así que los costos indirectos de fabricación son de \$ 3.940,58, como se desglosa a continuación:

Tabla 8.**Costos Indirectos de Fabricación**

Materiales indirectos	\$ 259,70
Mano de obra indirecta	\$ 3.650,65
Otros costos	\$ 13,13
COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN	\$ 3.923,48

3.2.2.2 Gastos de Ventas y Marketing

Los gastos de ventas y marketing comprenden sueldos del personal de esta área y servicios básicos que son asumidos por el área de ventas, ya que el personal labora en igualdad para el área de lácteos, jugos y quesos, se divide el total para tres áreas, quedando de la siguiente manera:

Tabla 9. Gastos Básicos

	MENSUAL	ÁREA DE QUESOS	OBSERVACIÓN
TELÉFONO	\$ 34,65	\$ 11,55	Se divide para las tres áreas: Lácteos, Jugos y Quesos
INTERNET	\$ 40,50	\$ 13,50	
PUBLICIDAD	\$ 220,00	\$ 73,33	
DEPRECIACIÓN	\$ 85,00	\$ 28,33	
TOTAL	\$ 295,15	\$ 126,72	

Tabla 10.
Gasto Sueldos

	VALOR MENSUAL				ÁREA DE QUESOS	OBSERVACIÓN
	ATENCIÓN CLIENTE	VENDEDOR	COMERCIALIZACIÓN	TOTAL		
SBU	\$ 354,00	\$ 1.530,00	\$ 1.020,00	\$ 2.904,00	\$ 968,00	Se divide para las tres áreas: Lácteos, Jugos y Quesos
FONDOS DE RESERVA	\$ 29,50	\$ 127,50	\$ 85,00	\$ 242,00	\$ 80,67	
DECIMO TERCER SUELDO	\$ 29,50	\$ 29,50	\$ 29,50	\$ 88,50	\$ 29,50	
DECIMO CUARTO SUELDO	\$ 29,50	\$ 127,50	\$ 85,00	\$ 242,00	\$ 80,67	
APORTE PATRONAL 11,15%	\$ 39,47	\$ 170,60	\$ 113,73	\$ 323,80	\$ 107,93	
MANO DE OBRA	\$ 481,97	\$ 1.985,10	\$ 1.333,23	3800,30	\$ 1.266,77	

Tabla 11.
Total Gastos de Ventas y Marketing

SUELDOS	\$ 1.266,77
SERVICIOS BÁSICOS / OTROS	\$ 126,72
GASTOS DE VENTAS	\$ 1.393,48

3.2.2.3 Gastos de Administración

Los gastos administrativos están comprendidos por los niveles gerenciales de la empresa y ejecutores de procesos de apoyo. También se incluye gastos de servicios básicos, guardianía y depreciación; considerando que su función es homogénea y apoya al cumplimiento de los demás procesos sus gastos se prorratearán para los tres procesos.

Tabla 12.

Total Gastos Sueldos

	VALOR MENSUAL				ÁREA DE QUESOS	OBSERVACIÓN
	GERENTE	CONTADOR	AUXILIAR CONTABLE	TOTAL		
SBU	1.050,00	685,00	354,00	\$ 2.089,00	\$ 696,33	Se divide para las tres áreas: Lácteos, Jugos y Quesos
FONDOS DE RESERVA	\$ 87,50	\$ 57,08	\$ 29,50	\$ 174,08	\$ 58,03	
DECIMO TERCER SUELDO	\$ 29,50	\$ 29,50	\$ 29,50	\$ 88,50	\$ 29,50	
DECIMO CUARTO SUELDO	\$ 87,50	\$ 57,08	\$ 29,50	\$ 174,08	\$ 58,03	
APORTE PATRONAL 11,15%	\$ 117,08	\$ 76,38	\$ 39,47	\$ 232,92	\$ 77,64	
MANO DE OBRA	\$ 1.371,58	\$ 905,04	\$ 481,97	\$ 2758,59	\$ 919,53	

Tabla 13.

Total Otros Gastos

	VALOR	ÁREA DE QUESOS	OBSERVACIONES
AGUA	\$ 69,00	\$ 23,00	Se divide para las tres áreas: Lácteos, Jugos y Quesos
ENERGÍA ELÉCTRICA	\$ 120,00	\$ 40,00	
GUARDIANÍA	\$ 800,00	\$ 266,67	
DEPRECIACIÓN	\$ 1.280,00	\$ 426,67	
TOTAL	\$ 2.269,00	\$ 756,33	

Tabla 14.**Total Gastos Administrativos**

SALARIOS	\$ 919,53
OTROS GASTOS	\$ 756,33
TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS	\$ 1.675,86

Calculado los componentes de los costos indirectos se agrupa su valor y se identifica su total, siendo el siguiente:

Tabla 15.**Total Costos Indirectos**

TOTAL COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN	\$ 3.923,48
TOTAL GASTOS DE VENTAS	\$ 1.393,48
TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS	\$ 1.675,86
COSTOS INDIRECTOS MENSUALES	\$ 6.992,82
UNIDADES PRODUCIDAS MENSUAL	88000
COSTO INDIRECTO POR UNIDAD	\$ 0,08

3.3 Calculo del costo de producción

Los costos de producción están definidos por la siguiente formula:

$$\textit{Costos de Producción} = \textit{Costos Fijos} + \textit{Costos Variables}$$

Considerando que los costos variables son aquellos que varían conforme la cantidad de productos que se elaboran, para el presente estudio los costos fijos están representados por los costos directos (Tabla 4), mientras que los costos variables se ven representados por los costos indirectos (Tabla 15).

Así también se realiza el cálculo de la base de producción de 4000 unidades diarias, en donde la empresa labora 22 días de forma semanal.

Tabla 16.

Costo de Producción

DESCRIPCIÓN	UNIDADES PRODUCIDAS	COSTO POR UNIDAD	COSTO MENSUAL
COSTOS DIRECTOS O VARIABLES	88000	\$ 1,88	\$ 165.034,15
COSTOS INDIRECTOS O FIJOS	88000	\$ 0,08	\$ 6.992,82
COSTO DE PRODUCCIÓN		\$1,95	\$ 172.026,98

El costo de producción por unidad elaborada es de \$1.95.

3.4 Punto de equilibrio

El punto de equilibrio (PE) se calcula en valor y volumen es decir cantidad; para el caso del valor se aplica la siguiente formula:

$$PE = \frac{\text{Costos Fijos}}{1 - \frac{\text{Costos Variables}}{\text{Ventas totales}}}$$

La información económica para el cálculo del PE en valor son los siguientes:

Tabla 17.

Datos Calculo PE

COSTOS FIJOS	\$ 6.992,82
COSTOS VARIABLES	\$ 165.034,15
UNIDADES PRODUCIDAS - VENDIDAS	88000
PRECIO DE VENTA	\$ 2,25
VENTAS TOTALES	\$ 198.000,00

Remplazados los datos tendíamos lo siguiente:

$$PE = \frac{6.992,82}{1 - \frac{165.034,15}{198.000,00}} = \$ 42.000,41$$

La empresa requiere vender \$ 42.000,41 para cubrir sus costos, sin generar pérdidas o ganancias; para representar en unidades de producción se realiza el siguiente cálculo.

$$PE(Q) = \frac{PE \$}{\text{Precio de Venta}}$$

$$PE(Q) = \frac{42.000,41}{2,25} = 18.667 \text{ Unidades}$$

La cantidad de productos que la empresa debe vender son 18.667 unidades de forma mensual, ingresos que le permitirán cubrir sus costos.

Tabla 18.

Datos Proyección PE

UNIDADES	COSTO FIJO	COSTO VARIABLE	COSTO PRODUCCIÓN	VENTAS	UTILIDAD
2000	\$ 6.992,82	\$ 3.750,78	\$ 10.743,60	\$ 4.500,00	-\$ 6.243,60
4000	\$ 6.992,82	\$ 7.501,55	\$ 14.494,38	\$ 9.000,00	-\$ 5.494,38
6000	\$ 6.992,82	\$ 11.252,33	\$ 18.245,15	\$ 13.500,00	-\$ 4.745,15
8000	\$ 6.992,82	\$ 15.003,10	\$ 21.995,93	\$ 18.000,00	-\$ 3.995,93
10000	\$ 6.992,82	\$ 18.753,88	\$ 25.746,70	\$ 22.500,00	-\$ 3.246,70
12000	\$ 6.992,82	\$ 22.504,66	\$ 29.497,48	\$ 27.000,00	-\$ 2.497,48
14000	\$ 6.992,82	\$ 26.255,43	\$ 33.248,26	\$ 31.500,00	-\$ 1.748,26
16000	\$ 6.992,82	\$ 30.006,21	\$ 36.999,03	\$ 36.000,00	-\$ 999,03
18000	\$ 6.992,82	\$ 33.756,99	\$ 40.749,81	\$ 40.500,00	-\$ 249,81
18667	\$ 6.992,82	\$ 35.007,87	\$ 42.000,69	\$ 42.000,75	\$ 0,06
22000	\$ 6.992,82	\$ 41.258,54	\$ 48.251,36	\$ 49.500,00	\$ 1.248,64
24000	\$ 6.992,82	\$ 45.009,31	\$ 52.002,14	\$ 54.000,00	\$ 1.997,86
26000	\$ 6.992,82	\$ 48.760,09	\$ 55.752,91	\$ 58.500,00	\$ 2.747,09
28000	\$ 6.992,82	\$ 52.510,87	\$ 59.503,69	\$ 63.000,00	\$ 3.496,31
88000	\$ 6.992,82	\$ 165.034,15	\$ 172.026,98	\$ 198.000,00	\$ 25.973,02

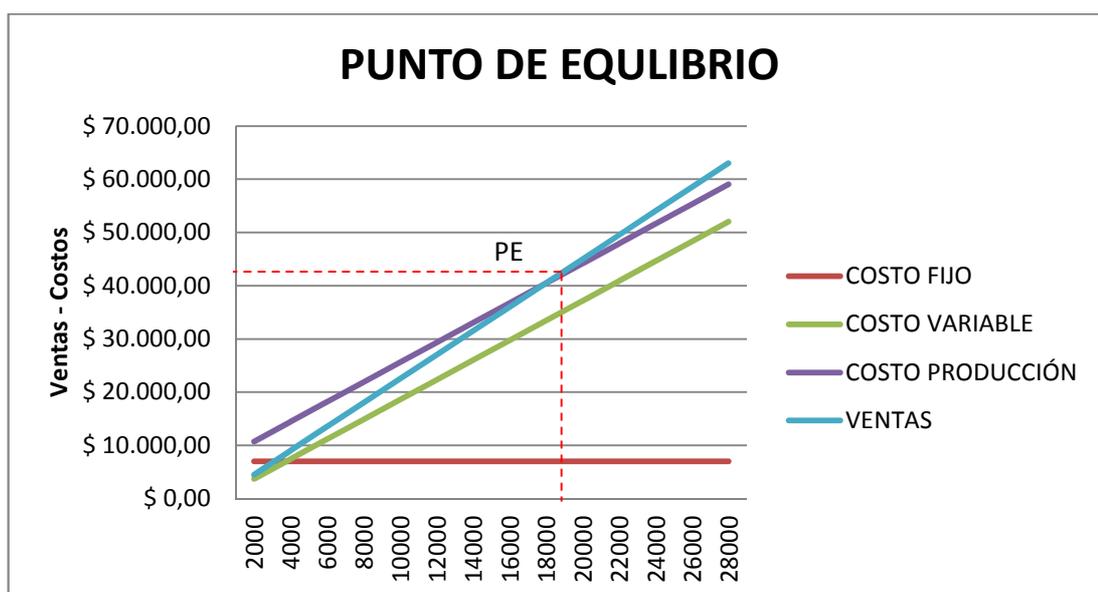


Figura 3. Punto de Equilibrio

Los ingresos que la empresa recibe de forma mensual permiten cubrir los costos de producción que la empresa genera para la producción de quesos.

3.5 Utilidad

El cálculo de la utilidad que la empresa recibe de forma mensual, se realiza de la siguiente manera:

Tabla 19.

Utilidad por Unidad (Quesos)

PRECIO	\$ 2,25
COSTO DE PRODUCCIÓN	(-) \$ 1,95
UTILIDAD POR UNIDAD DE PRODUCCIÓN	\$ 0,30
MARGEN DE UTILIDAD %	13,12%

Tabla 20.

Utilidad Mensual (Quesos)

VENTAS TOTALES	\$ 198.000,00
COSTO DE PRODUCCIÓN TOTAL	(-) \$ 172.026,98
UTILIDAD MENSUAL	\$ 25.973,02

Una vez cubierto los costos que la empresa genera por la producción de quesos, se puede indicar que su utilidad es de \$ 25.973,02 de forma mensual, por lo que su producción continua siendo rentable.

3.6 Propuesta para mejora

Para la propuesta de mejora se realiza las siguientes actividades:

1.- Análisis del proceso. En el proceso se observa cada una de las actividades en donde se puede implementar la automatización; observando que se puede realizar un cambio de maquinaria en el área de mezcla - corte y en el empaque, que son las áreas en donde existe más demora; refiriéndose a demora como uso del tiempo.

2.- Búsqueda de soluciones: Se analiza el reemplazo de los tanques por batidoras automáticas; las cuales están compuestas por un tanque calentador y cuchillas; su funcionamiento es eléctrico. Sin embargo el espacio físico actual es insuficiente; además es necesario modificar las instalaciones y conexiones eléctricas; su costo asciende a \$75800,00. Así también al implementar la maquinaria se disminuiría mano de obra y permitiría incrementar la producción; aspecto que no se considera por el momento prioritario, ya que el mercado actual se encuentra satisfecho debido a la competencia existente en el mercado. Al invertir en esta maquinaria se sub utilizaría su capacidad, puesto que la empresa no requiere incrementar su producción en aproximadamente dos años, conforme los estudios realizados para la proyección en su Plan Estratégico.

En el área de empaque existe una máquina selladora, en la cual trabajan 5 operarios de forma rotativa, estos deben ubicar los quesos en la banda transportadora para que al pasar por el conducto de cierre se sellen en la funda. En este proceso se puede realizar el cambio de la máquina por una empacadora rápida; la cual requiere de una conexión de 220 vol. Su costo

es de \$ 18.000,00 y no requiere de modificaciones en la infraestructura, este costo incluye instalación y capacitación a los usuarios.

Al ser una inversión relativamente baja con referencia a la mezcladora y al no necesitar cambios en la infraestructura se considera factible empezar por el remplazo de la maquina selladora por una empacadora rápida; cabe indicar que esta maquinaria requiere de dos operarios, por lo que se disminuiría 3 trabajadores.

Se considera esta opción la más óptima ya que la empresa al momento no requiere incrementar su producción, por no existir mercado insatisfecho. Sin embargo conforme las proyecciones realizadas en su Plan Estratégico, se podría implementar la batidora en dos años, e ir automatizando el proceso productivo de quesos de forma gradual.

3.- Estudiar los costes de la inversión: con el remplazo de la máquina selladora por la empacadora rápida los costos de producción quedarían de la siguiente manera:

Costos de Producción: la cantidad de producción se mantiene por ende el valor de materia prima directa y materiales directos, al remplazar la maquinaria se disminuye los operarios de 11 a 9; quedando el costo de producción a \$1.86 por unidad.

Tabla 21.

Mano de Obra Directa

	Valor mensual		COSTO POR UNIDAD (88.000)
	Un operario	Nueve operarios	
SBU	\$ 265,50	\$ 3.186,00	\$ 0,036
Fondos de Reserva	\$ 22,13	\$ 265,50	\$ 0,003
Décimo Tercer Sueldo	\$ 22,13	\$ 265,50	\$ 0,003
Décimo Cuarto Sueldo	\$ 22,13	\$ 265,50	\$ 0,003
Aporte Patronal 11,15%	\$ 29,60	\$ 355,24	\$ 0,004
MANO DE OBRA	\$ 361,48	\$ 4.337,74	\$ 0,049

Tabla 22.
Costos de Producción

Detalle	Costo por Unidad	Observaciones
Materia Prima	\$ 1,76	
Mano de Obra	\$ 0,049	Disminuye los operarios a 9
Materiales Directos	\$ 0,05	
Total Costos de Producción	\$ 1,86	

Costos Indirectos de Fabricación: se incluye en este rubro el consumo de energía eléctrica de 220 vol., y el valor del mantenimiento de la maquinaria, el cual se considera de \$ 1200.00 anuales por ser una maquinaria nueva. Este valor se lo divide para el año.

Tabla 23.
Costos Indirectos

CONSUMO MENSUAL					
DETALLE	CANT.	UNIDAD	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL	OBSERVACIONES
Ácido Sulfúrico	2	Litros	\$ 38,00	\$ 76,00	Requisición de leche (Una sola vez de forma diaria, para la medición de la grasa de la leche)
Alcohol amílico	2	Litros	\$ 48,00	\$ 96,00	
Pipeta para alcohol amílico	22	Unidad	\$ 1,30	\$ 28,60	
Butirómetro Gerber	22	Unidad	\$ 0,50	\$ 11,00	
Pipeta de 11 ml	22	Unidad	\$ 1,05	\$ 23,10	
Energía Eléctrica	1	KW	\$ 600,00	\$ 600,00	Enfundado
Desinfectante líquido	5	Galón	\$ 5,00	\$ 25,00	Limpieza Pre operacional
TOTAL MENSUAL				\$ 859,70	

Tabla 24.
Amortización

CONCEPTO	VALOR ANUAL	VALOR MENSUAL
Mantenimiento Enfundadura	\$ 1.200,00	\$ 100,00

Tabla 25.**Total Costos Indirectos de Fabricación**

Materiales indirectos	\$ 859,70
Mano de obra indirecta	\$ 3.650,65
Otros costos	\$ 412,85
Total Costos Indirectos De Fabricación	\$ 4.923,20

Es así que los costos de producción por unidad al implementar una máquina de enfundado disminuiría de \$ 1,96 a \$ 1,195.

Tabla 26.**Costo de Producción**

DESCRIPCIÓN	UNIDADES PRODUCIDAS	COSTO POR UNIDAD	COSTO MENSUAL
Costos directos o variables	88000	\$ 1,86	\$ 163.617,74
Costos indirectos o fijos	88000	\$ 0,09	\$ 7.992,54
COSTO DE PRODUCCIÓN		\$ 1,95	\$ 171.610,28

Al incrementar los costos fijos, montos en los que se incurre sin importar la cantidad de producción varía el punto de equilibrio incrementando a 20457 unidades.

Tabla 27. .**Comparación Punto de Equilibrio**

DETALLE	ACTUAL	AUTOMATIZACIÓN
Costos fijos	\$ 7.992,54	\$ 6.992,82
Costos variables	\$ 163.617,74	\$ 165.063,65
Unidades producidas - vendidas	88000	88000
PRECIO	\$ 2,25	\$ 2,25
Ventas totales	\$ 198.000,00	\$ 198.000,00
Punto de Equilibrio en dólares	\$ 42.038,03	\$ 46.027,33
Punto de Equilibrio en unidades	18684	20457

Sin embargo la automatización representa una variación en el costo variable (producción) en donde se incrementa la utilidad en \$0,01, quedando de la siguiente manera:

Tabla 28.
Comparación Margen de Utilidad

	ACTUAL	AUTOMATIZACIÓN
Precio	\$ 2,25	\$ 2,25
Costo de producción	\$ 1,96	\$ 1,95
Utilidad por unidad de producción	\$ 0,29	\$ 0,30
Margen de utilidad %	13,10%	13,33%
Ventas totales	\$ 198.000,00	\$ 198.000,00
Costo de producción total	\$ 172.056,48	\$ 171.610,28
Utilidad por producción mensual	\$ 25.943,52	\$ 26.389,72

Al incrementar la utilidad en un centavo por unidad de producción se recuperaría la inversión realizada en la maquinaria en 21 meses, es decir en 1 año 9 meses.

Tabla 29.
Recuperación de la Inversión

Utilidad	\$ 0,01
Unidades producidas	88000
Utilidad mensual adicional	\$ 880,00
Maquinaria implementada	18000
Meses	21
Valor de recuperación	\$ 18.480,00

4.- Instalación: Para la instalación se requiere realizar la señalización del espacio físico y mediadas de seguridad, las instalaciones eléctricas se encuentran adecuadas por lo que no requiere cambio.

5.- Formar al personal: al momento de instalar la maquinaria se requiere dar capacitación a los operarios del área de quesos a fin de que todos estén capacitados en uso, manejo y manipulación de la maquinaria; ya que al ser

un trabajo estático el personal rota en las actividades de la elaboración del queso cada 4 horas.

6.- Comprobación: la maquinaria debe ser instalada conforme las especificaciones técnicas del fabricante y se realizará las pruebas de funcionamiento necesarias.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- Los costos de producción se estableció identificando los recursos necesarios para la elaboración del queso, en el caso de los gastos administrativos se realizó un prorrateo para los productos que elabora la empresa a fin de distribuir los costos de forma equitativa.
- De acuerdo a los cálculos realizados se identificó que los ingresos que obtiene la empresa por la venta de los quesos permite cubrir costos generados, obteniendo una utilidad considerable; por lo que es factible continuar elaborando este producto.
- Al observar el proceso productivo e identificar los costos se determinó que la empresa posee un sistema de control de calidad minucioso, el cual control de forma específica tiempos y utilización de recursos, por lo que no es necesario aplicar mejoras considerables, tan solo se debe considerar el disminuir tiempos del personal en el salado y enfundado.

4.2 Recomendaciones

- Identificar de forma continua los costos de producción, conforme se incrementen los costos de materia prima y/o mano de obra.
- Mantener el control de tiempos y espacio ya que permite que el proceso sea productivo.
- Realizar el estudio de costos de todos los productos de la empresa, puesto que esta información permitirá identificar que producto es más rentable, o requiere menor inversión y a la vez genera mayores utilidades.

GLOSARIO

Amortización: término económico y contable, referido al proceso de distribución en el tiempo de un valor duradero.

Analítica: que divide el todo en partes, que usa el análisis.

Baumé: es una escala usada en la medida de las concentraciones de ciertas soluciones.

Comercialización: acción y efecto de comercializar (poner a la venta un producto o darle las condiciones y vías de distribución para su venta).

Costo: el costo o coste es el gasto económico que representa la fabricación de un producto o la prestación de un servicio.

Cuantificar: expresar numéricamente aspectos cualitativos de la realidad.

Estadística: es la parte de las matemáticas que se ocupa de los métodos para recoger, organizar, resumir y analizar datos, así como para sacar conclusiones válidas y tomar decisiones razonables basadas en tal análisis.

Franquicias: contrato a través del que una empresa autoriza a alguien a usar su marca y vender sus productos bajo determinadas condiciones.

Gourmet: el término se utiliza como adjetivo para calificar a aquellas comidas de elaboración refinada.

Hábito: destreza que se adquiere por el ejercicio repetido.

Ingresos: ganancia o el provecho que se obtiene de algo.

Paulatina: que se produce o se realiza de forma lenta o gradual.

Precio: valor monetario que se le asigna a algo.

Per Cápita: es un indicador comúnmente usado para estimar la riqueza económica de un país

Producto: es algo que surge mediante un proceso de producción. En el marco de una economía de mercado, los productos son aquellos objetos que se compran y se venden con el objetivo de satisfacer una necesidad.

Producción: conjunto de técnicas y procedimientos que se llevan a cabo para elaborar un bien o servicio.

Prorratear: reparto de una cantidad entre diversos individuos, de acuerdo a la proporción que le corresponde a cada uno. El prorrateo, por lo tanto, es la distribución proporcional de algo en numerosas partes.

Recesión: disminución de las actividades económicas, comerciales e industriales.

Venta: entregar la propiedad de un bien a otro sujeto, quien pagará un cierto precio ya acordado para quedarse con el producto en cuestión.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amat, O. (2011). *Contabilidad y Gestión de Costes* . Barcelona : Profit .
- Begaña Prieto, A. S. (2006). *Contabilidad de Costes y de Gestión, un Enfoque Práctico* . Madrid: Delta Publicaciones.
- Carmen Fullana, J. P. (2008). *Manual de Contabilidad de Costos* . Madrid : Delta Publicaciones.
- Charles Horngren, G. F. (2007). *Contabilidad de Costos*. México: Pearson.
- Copyright. (2008). *Definiciones.DE*. Recuperado el 06 de Abril de 2015, de <http://definicion.de/sistema/>
- Cuvero, J. (2006). *Costeo Basado en actividades ABC*. Colombia: Ecoe Ediciones.
- Escudero, J. (2010). *Operaciones Administrativas de Compraventa*. España: Paraninfo.
- Kator, A. (08 de enero de 2014). *CreceNegocios*. Obtenido de <http://www.crecenegocios.com/la-contabilidad-de-costos/>
- Mallo, C. (2000). *Contabilidad de costos y estratégica de gestión*. España: Pearson education.
- MCPEC. (12 de marzo de 2015). *Ministerio Cordinador de Producción, Empleo y Competitividad* . Obtenido de <http://www.produccion.gob.ec/transformacion-productiva/>
- Omeñaca, J. (2008). *Contabilidad General*. Barcelona: Deusto.
- Orozco, M. (2015). Un tercio de la producción láctea se dedica al queso. *Lideres*, 5.
- Porter, H. B. (2006). *Administración*. México: Pearson Educación.
- PulsoEcuador. (10 de Noviembre de 2014). *Scridb*. Recuperado el 12 de Mayo de 2015, de <http://es.scribd.com/doc/59481048/Quesos-en-El-Ecuador#scribd>
- Ripoll, V. (2011). *Casos Prácticos Resueltos de Contabilidad de Costes* . Barcelona: Profit.
- Rocafort, A. (2010). *Contabilidad de Costes* . Barcelona: Profit.
- Simón, A. (2005). *Diccionario de Marketing* . Madrid : Andrade .

Thompson, I. (Julio de 2006). *PromonegocioS.net*. Recuperado el 06 de Abril de 2015, de <http://www.promonegocios.net/producto/tipos-productos.html>

Wyngaard, G. (2014). Importancia del Cálculo de Costos . *INTI*, 14.

ANEXOS