

**Evaluación de mejora en eficiencia de la  
planta de lácteos de Zamorano a partir de la  
implementación del módulo de órdenes de  
producción**

**Gersan Martin Mendoza Sosa**

**Zamorano, Honduras**

Diciembre, 2010

ZAMORANO  
CARRERA DE ADMINISTRACION DE AGRONEGOCIOS

# **Evaluación de mejora en eficiencia de la planta de lácteos de Zamorano a partir de la implementación del módulo de órdenes de producción**

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

Presentado por

**Gersan Martin Mendoza Sosa**

**Zamorano, Honduras**  
Diciembre, 2010

# **Evaluación de mejora en eficiencia de la planta de lácteos de Zamorano a partir de la implementación del módulo de órdenes de producción**

Presentado por:

Gersan Martin Mendoza Sosa

Aprobado:

---

Marcos Vega, M.G.A  
Asesor principal

---

Ernesto Gallo, M.Sc., M.B.A  
Director  
Carrera de Administración de  
Agronegocios

---

German Paz, Lic.  
Asesor

---

Raúl Espinal, Ph.D.  
Decano Académico

---

Kenneth L. Hoadley, D.B.A.  
Rector

## RESUMEN

Mendoza, G. 2010. Evaluación de mejora en eficiencia de la planta de lácteos de Zamorano a partir de la implementación del módulo de órdenes de producción. Proyecto de graduación del programa de Ingeniería en Administración de Agronegocios, Escuela Agrícola panamericana, Zamorano. Honduras. 38pag.

En la actualidad para que las empresas puedan ser competitivas dentro del mercado necesitan ser eficientes en su administración, para lograr esta eficiencia necesitan manejar cierta información financiera que les permita monitorear su estado, por esta y otras razones se determinó, que en la planta de lácteos de Zamorano; que es una de las que presenta mayor problema con el control de inventarios, ya sea de materia prima o producto terminado y problema en el manejo de sus costos, era necesario implementar una herramienta que permitiera establecer dichos controles y que a su vez brindara el cálculo de los costos reales de las producciones de la planta, esta herramienta es el módulo de órdenes de producción, Entre los objetivos principales de este trabajo están: la implementación del módulo de órdenes de producción en la planta de lácteos, la consolidación de dicho módulo, y la evaluación del rendimiento de la planta a través de la información brindada por dicho módulo, Dentro de la metodología que se utilizó: la implementación de las órdenes de producción a través de la adecuación de las mismas a la planta de lácteos, la consolidación a través del monitoreo de procesos y el análisis de rendimientos y comparación de costos estándares, con los reales brindados por el módulo. Entre los resultados obtenidos tenemos: se implementó con éxito el módulo de órdenes de producción en la planta lácteos, se logró consolidar dicho modulo mediante la solución de los problemas encontrados durante este proceso, se logró establecer un control preciso para el manejo de inventarios, mediante el análisis de rendimiento se logró determinar algunos de los problemas de pérdida dentro de la planta.

**Palabras clave:** análisis de costos, órdenes de producción, planta de lácteos, zamsoft.

## CONTENIDO

Portadilla.....	i
Página de firmas.....	ii
Resumen.....	iii
Contenido.....	iv
Índice de cuadros, figuras y anexos.....	v
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2. REVISION DE LITERATURA.....</b>	<b>4</b>
<b>3. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>6</b>
<b>4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>8</b>
<b>5. CONCLUSIONES.....</b>	<b>26</b>
<b>6. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>27</b>
<b>7. LITERATURA CITADA.....</b>	<b>28</b>
<b>8. ANEXOS.....</b>	<b>29</b>

## ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXOS

### Cuadro

1. Comparación de la cantidad estimada y la cantidad real de leche entera .....	15
2. Comparación entre el rendimiento teórico y el rendimiento real de leche descremada.....	16
3. Comparación entre el rendimiento teórico y el rendimiento real de crema cruda al 45% de grasa.....	16
4. Comparación del rendimiento real entre el rendimiento teórico de la utilización de insumos para la producción de leche con chocolate.....	17
5. Comparación de rendimientos real y teórico de la producción de leche chocolate....	17
6. Comparación de rendimientos reales y teóricos de insumos para producción de leche descremada.....	18
7. Comparación de rendimientos reales y teóricos de la producción de leche descremada.....	18
8. Comparación de rendimientos teóricos y reales de insumos para leche semi descremada.....	19
9. Comparación del rendimiento teórico y real de la producción de leche semi descremada.....	19
10. Comparación de los rendimientos reales y teóricos de los insumos y producción del queso cabañas.....	20
11. Pérdida de queso crema con chile.....	22
12. Pérdida por diferencia entre el costo real y el costo estándar de presentaciones de leche con chocolate.....	23
13. Comparación del precio real entre el precio estándar de las presentaciones de leche descremada.....	23
14. Comparación del precio real con el precio estándar de las presentaciones de leche semi descremada.....	23
15. Comparación del costo estándar y el costo real de la producción de queso cabaña...	24
16. Pérdida por sobrellenado de envases.....	25

### Figura

1. Queso en bloque como insumo.....	10
2. Recorte de queso como presentación.....	11
3. Diferencias entre los tamaños de queso.....	21

4. Diferencias en grosor de presentaciones de queso..... 21

Anexo

1. Hoja de control de la producción diaria..... 29  
2. Hoja de verificación del reporte de producción diaria..... 30

# 1. INTRODUCCIÓN

Para que un empresario moderno pueda administrar de manera efectiva su empresa, necesita contar con cierta información financiera que le brinde una visión clara de cómo se encuentra ésta; de aquí parte la necesidad de utilizar herramientas que permitan obtener esta información en forma precisa.

Dentro del entorno empresarial actual, las empresas se ven obligadas a cambiar sus métodos administrativos para seguir siendo competitivos; así como mejorar su eficiencia de trabajo y de esta manera obtener mejores resultados en sus ganancias.

Uno de los elementos importantes dentro del manejo de una empresa son los costos, ya que mediante estos se mide el rendimiento de la empresa y son una herramienta crucial al momento de tomar decisiones.

En las empresas actuales se encuentra la necesidad de contar con herramientas modernas que faciliten y permitan un manejo más eficiente de la información financiera, de ésta necesidad parte la creación del software Zamosoft, en Zamorano; el cual ofrece éstas facilidades de manejo contable a las diferentes áreas de trabajo y empresas universitarias de la universidad. El Zamosoft es un software creado en Zamorano, por un grupo de personas especialistas en las áreas de contabilidad, finanzas, manejo de inventario, auditoria e informática; con la asesoría externa de expertos que conocían lo complejas que son las actividades de Zamorano, para lo cual se necesitaba diseñar un programa adaptado a sus actividades educativas, productivas, contables y financieras. Zamosoft inició con cinco módulos: contabilidad, tesorería, inventario, presupuesto y compras; luego por la demanda de necesidades se incorporaron los módulos de facturación y órdenes de trabajo.

Actualmente se encontró la necesidad de mejorar y volver más eficiente el manejo de los recursos y establecer controles dentro de las unidades productivas; por lo que se procedió a la creación del módulo de órdenes de producción, cuyo principal objetivo fue utilizar planes de producción o fórmulas para crear estimaciones de costos tomados de los insumos utilizados y el costo del producto final, que al termino se pueden comparar.

## 1.1 ANTECEDENTES

La planta de lácteos es una de las plantas productivas dentro de la carrera de Agroindustria Alimentaria, la cual forma parte de las empresas universitarias de Zamorano, las que a su vez, son diferentes unidades productivas y de investigación en las cuales se realiza la práctica de Aprender Haciendo de los estudiantes de la Universidad.



Dentro de la planta de lácteos se procesan todos los productos lácteos ofrecidos por Zamorano al público interno y externo, los cuales tienen una fuerte demanda por parte de los consumidores del mercado de retail en Tegucigalpa, por lo que es una de las plantas con mayor cantidad de procesos de producción y la segunda con mayor facturación de ventas. También es una de las empresas universitarias con una considerable cartera de productos, que oferta en Tegucigalpa, San Pedro Sula y en el puesto de ventas de la universidad.

## **1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La planta de lácteos es una de las empresas universitarias con mayor facturación de productos en Zamorano, como tal es la que más problemas presenta al momento de establecer controles para manejo de inventario, tanto de materias primas como de producto terminado. Esta falta de controles ha creado un problema en el manejo completo de la planta, por lo que no se conoce a ciencia cierta la magnitud de posibles pérdidas de producto terminado, así como faltantes de materia prima y manejo de insumos. Esto desemboca en el hecho, que no se conozca cuál es el costo de producción real de cada uno de los diferentes productos que la planta entrega todos los días.

Por lo tanto se determinó la necesidad de implementar una herramienta que permitiera llevar un control exacto de los materiales y productos de la planta. También permitiera determinar los costos reales de producción implicados en la elaboración de cada uno de ellos. Esta herramienta ya estaba desarrollada en Zamosoft, y es el ya citado módulo de órdenes de producción. Pero adicionalmente se determinó que era necesario demostrar que la implementación de este módulo efectivamente mejora la eficiencia y controles de la planta en los términos ya señalados.

## **1.3 OBJETIVOS**

### **1.3.1 Objetivo general**

Evaluar el desempeño del módulo de órdenes de producción en la planta de lácteos de Zamorano.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

Implementar en forma completa el módulo de órdenes de producción en la planta de lácteos.

Consolidar el módulo de órdenes de producción en la planta de lácteos mediante la supervisión, capacitación y ayuda durante la realización de estas.

Analizar el desempeño de la planta luego de la completa implementación del módulo de órdenes de producción en la planta, desde el punto de vista de controles de costos, materia prima, producto terminado y uso de producto de reproceso.

#### **1.4 JUSTIFICACION DEL ESTUDIO**

El proyecto de investigación se justifica, en el hecho que se demostrará si mediante la implementación del módulo de órdenes de producción; en la planta de lácteos, se logrará establecer los parámetros de control necesarios para el manejo de inventario y producto terminado. Determinando así la funcionalidad del mismo y los beneficios que generará en la administración de la planta, a partir del hecho de conocer los costos directos asociados con cada producto.

#### **1.5 ALCANCES DEL ESTUDIO**

El estudio será un estudio exploratorio en el cual se podrá determinar la funcionalidad y beneficio potencial del módulo de órdenes de producción en la planta de lácteos de Zamorano.

## **2. REVISION DE LITERATURA**

Entre los problemas que requieren de atención inmediata, tanto en Honduras como en otros países latinoamericanos, resalta la necesidad de aumentar la eficiencia de la producción, conservación y transformación de alimentos en el ámbito agropecuario e industrial. Este problema, se refleja en la baja disponibilidad y el alto grado de pérdida de alimentos; por falta de almacenaje y transporte adecuados, la inadecuada utilización de las tecnologías de preservación y el excesivo desperdicio, tanto de plantas procesadoras como de centros de distribución. Esto trae como consecuencia contaminación ambiental, baja utilización de la capacidad de producción instalada en la industria y el escaso control de calidad de los productos alimenticios (FAO 2002).

Uno de los objetivos empresariales más importantes a lograr es la "rentabilidad", sin dejar de reconocer que existen otros tan relevantes como crecer, agregar valor a la empresa, etc. Pero sin rentabilidad no es posible la permanencia de la empresa en el mediano y largo plazo, Cuando se analizan los costos, ambos temas; costos y rentabilidad, tienen muchos puntos en común. El análisis de los costos empresariales es sumamente importante, principalmente desde el punto de vista práctico, puesto que su desconocimiento puede acarrear riesgos para la empresa, e incluso, como ha sucedido en muchos casos, llevarla a su desaparición (Infomipyme 2010).

La información requerida por la empresa se puede encontrar en el conjunto de operaciones diarias, expresada de una forma clara en la contabilidad de costos, de la cual se desprende la evaluación de la gestión administrativa y gerencial, convirtiéndose en una herramienta fundamental para la consolidación de las entidades.

Para suministrar información comprensible, útil y comparable, esta debe basarse en los ingresos y costos pasados necesarios para el costeo de productos, así como en los ingresos y los costos proyectados para la toma de decisiones (Osmany Perera 2010).

La contabilidad de costos tiene como objetivos, determinar la utilidad periódica y del valor de los inventarios. Esencialmente el costo consiste; en asignar valores a productos o servicios, con la finalidad de obtener un beneficio económico que pueda promover la habilidad de generar utilidades a la empresa. Uno de los objetivos primarios de la contabilidad de costos es la medición significativa de los resultados.

Los costos que pueden aplicarse directamente a las unidades producidas se clasifican como inventariables, se llaman costos de producción. Éstos son considerados como activos; hasta que son vendidos los artículos a los cuales se les relacionan, aplicándose a los resultados al realizarse los productos que se asocian a las ventas o sea que un costo no

incurrido representa un valor de activo o un servicio que puede realizarse como beneficio en el futuro y cuando se incurre en un costo este se refiere a un costo del periodo, es decir, la medición de un servicio económico que ha sido utilizado durante un periodo contable, y que ayudó a generar los ingresos de la empresa durante ese ejercicio contable.

Por otra parte, la contabilidad de costos o gerencial se encarga de la acumulación y el análisis de la información para usos internos (Polimeni *et al* 1994). El mismo autor aclara que este sistema permite evaluar tres puntos importantes: la calidad como costo de producto que cumple con los requerimientos básicos; manejo adecuado de inventarios de productos terminados y de insumos, y por último la adaptabilidad de este tipo de sistemas a la tecnología de cómputo.

La contabilidad de costos presenta las bases para el registro de procesos productivos. Según Li, D. 1986, sus elementos primordiales son tres:

1. Materiales Directos: son aquellos materiales empleados en el proceso de fabricación a los que se puede identificar fácilmente o bien se pueden medir en el artículo ya fabricado.
2. Mano de Obra Directa: Es el costo de la mano de obra utilizada en el proceso de producción.
3. Gastos Generales de Fabricación: Son los costos que entran en el proceso productivo pero no pueden ser clasificados como materiales directos ni como mano de obra directa.

### **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1 UBICACIÓN DEL ESTUDIO**

El estudio se llevó a cabo en la unidad empresarial de la planta de lácteos ubicada dentro de las instalaciones de Zamorano, Valle del Yeguaire, Francisco Morazán, Honduras, C.A.

#### **3.2 MATERIALES EQUIPOS Y FACILIDADES**

##### **3.2.1 Manejo y supervisión de las órdenes de producción:**

- Computadora.
- Zamosoft y módulo de órdenes de producción.
- Base de datos de prueba de órdenes.

##### **3.2.2 Medición de mejora con el uso de las órdenes de producción:**

- Registros de la planta
- Balances generales
- Reportes de producción
- Reportes de devoluciones
- Reportes de costo

### **3.3 METODOLOGÍA**

#### **3.3.1 Implementación del módulo de órdenes de producción.**

Consistió en realizar los ajustes necesarios para que el módulo funcione apropiadamente en la planta de lácteos; revisando las formulaciones de todos los productos activos y su ingreso al sistema, y los procesos previos, intermedios y finales relacionados con la fabricación de estos productos. Luego, se realizó el ingreso diario de las órdenes de producción en la planta utilizando la producción real de ésta, identificando así los problemas, que se dieron sobre la marcha, al hacer las órdenes de producción y se dio corrección inmediata y mantenimiento general a éstos.

#### **3.3.2 Consolidación del módulo de órdenes de producción.**

Una vez implementadas las órdenes de producción se procedió a monitorear y supervisar su utilización para asegurar su correcto funcionamiento, a su vez se dio capacitación sobre su uso al ingeniero encargado de la planta y a cualquier otro personal que sea involucrado. Asimismo, se sugerirán e implementarán los cambios necesarios en los flujos de los diferentes procesos de la planta relacionados.

#### **3.3.3 Medición del control de producto terminado.**

Con base en las siete órdenes de órdenes de producción ingresadas hasta el momento en la planta de lácteos, se comparó el registro de inventario de producto terminado con lo determinado en las órdenes de producción, para verificar si estaba acorde y determinar si mediante las órdenes de producción se tiene un mejor control de éstos, asimismo se buscará explicar las diferencias y sugerir medidas correctivas.

#### **3.3.4 Medición de rendimientos de la planta:**

Se analizaron los rendimientos de las producciones de la planta, mediante la comparación de los rendimientos reales reportados en las órdenes de producción y los rendimientos teóricos de las formulaciones; también, se analizaron las diferencias entre los costos estándares y reales obtenidos por medio de las órdenes, para determinar las variaciones y tratar de explicar el porqué de éstas, para establecer un protocolo de control que mejore el rendimiento de la planta y asegure la eficiente utilización de sus recursos.

-

## **4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **4.1 IMPLEMENTACIÓN DE ÓRDENES DE PRODUCCIÓN**

El proceso de implementación se llevó a cabo mediante la colaboración del ingeniero encargado de dirigir la planta, la ayuda del personal de dirección financiera, la unidad de finanzas y mercadeo de las empresas universitarias y el personal de informática.

Este proceso consistió en la realización de las siguientes actividades:

#### **4.1.1 Adecuación de las órdenes de producción a la labor**

La creación de los usuarios necesarios para la utilización del módulo de órdenes de producción así como los accesos a las funciones del programa necesarios para realizar los ajustes y pruebas requeridas, esto para que los empleados de la planta asignados al manejo de las órdenes de producción tuvieran los accesos necesarios para utilizar el módulo.

La creación de las cuentas de los 8 productores externos que proveen parte de la leche utilizada diariamente en la planta, esto para realizar el ingreso de la leche al inventario para así contar con la materia prima base necesaria para el ingreso de las órdenes de producción diario, se determinó necesario realizar esta modificación para así tener un mejor control de la entrada de leche a la planta teniendo así un control exacto desde el inicio de todos los procesos dentro de la planta siendo este el primero.

#### **4.1.2 Adecuación de los inventarios**

Se realizó una completa revisión de las bodegas utilizadas en la planta, para determinar los artículos utilizados y los no utilizados en la actualidad, así como descargar y eliminar los artículos y códigos no utilizados. De esta manera se lograrían evitar los siguientes problemas:

- Ajustar ambas bodegas para evitar problemas contables creados por artículos inexistentes que pueden causar los manejos de números ficticios durante la administración de la planta.
- Evitar problemas durante la elaboración de órdenes de producción; ya que si las mismas tiene dentro de sus fórmulas un artículo que no existe no se podrán elaborar.

- Evitar errores contables en la administración de la planta; ya que si un artículo inexistente en la bodega 36 que es la bodega de producto terminado de la planta de lácteos se utiliza, esto podría tener repercusiones en la contabilidad de la planta

#### **4.1.3 Adecuación de las órdenes de producción**

Se realizó la revisión completa de todas las fórmulas dentro del módulo de órdenes de producción; para ajustar los insumos y cantidades utilizadas actualmente en los procesos de producción de la planta. También una actualización de los insumos utilizados actualmente, así mismo una revisión completa y ajuste de los rendimientos por tandas de las fórmulas para ajustar los rendimientos a los de la producción actual de la planta. Este ajuste se hizo con el fin de actualizar las formulaciones del módulo de órdenes de producción con las que se trabaja actualmente en la planta. De esta manera, las fórmulas describen con exactitud los procesos de la planta y determinan el costo real de dicho proceso.

#### **4.1.4 Registro de la labor productiva**

Se crearon las órdenes de producción utilizando las fórmulas establecidas para cada proceso de la planta; al crear la orden se genera una requisición de los insumos necesarios para dicha producción. Estos insumos se cargan a la orden de producción, una vez realizado el proceso, se procede a envasar la producción para cargar al inventario de producto terminado o al inventario de materia prima lo que se produjo en el proceso. El costo automáticamente es prorrateado entre las unidades producidas y los insumos utilizados, obteniendo así el costo real de la producción, el cual es comparado con el costo estándar manejado en la planta.

#### **4.1.5 Adecuación de las órdenes de producción al proceso administrativo**

Dentro de esta labor se realizaron grandes esfuerzos por solventar problemas que surgieron al momento de utilizar el módulo de órdenes de producción, para esto se realizaron varias reuniones entre las unidades de informática, dirección financiera, unidad de finanzas y mercadeo, y el personal encargado de la planta. En estas reuniones de discutieron conceptos y se hicieron propuestas para solucionar dichos problemas.

Se encontró que dentro de la planta existían sub procesos no considerados en las órdenes de producción y de los cuales no se tenía ningún tipo de control durante su producción, tales como: la producción de cuajada para queso Zamorella , producción de cuajada para queso Zamodelfía, producción de mezcla para yogurt, elaboración de bloques de queso. Todos estos productos son elaborados previamente y luego son utilizados como materia prima de los otros productos; pero, estos pasan por un proceso dentro de la planta por lo que se consideró necesario incluirlos dentro de las órdenes de producción para así darles



un control de producción y determinar el costo de estos. Se procedió a crearles un código dentro de la bodega 36, para así asignar su producción en esta bodega.

En el caso de los quesos fue necesario hacer varias adecuaciones en el sistema para describir exactamente su proceso. Los quesos al ser producidos son empacados en bloques de diferentes pesos que están en un rango de 40 a 50 lbs. estos bloques son pesados y almacenados en la bodega de insumos; luego de estar almacenados un tiempo, estos bloques se cortan y se empacan en las presentaciones de 440 gr. para luego ser vendidas como producto terminado. Este proceso no se da para todos los quesos, ya que el queso crema y el queso crema con chile solo se hace bloques cuando se vende al comedor, de lo contrario pasa a ser empacado directamente. En el caso del queso Cabaña y el queso Zamodelfia éstos son envasados directamente en vasos por lo que tampoco se almacenan en bloques. Al tener todos estos procesos claros se procedió a ajustar las órdenes de producción a estos procesos; primero se crearon los artículos, quesos en bloques por libra en la bodega 36, luego se procedió a crear las fórmulas en el módulo de producción para poder elaborar las órdenes de producción de estos bloques; después se procedió a crear las fórmulas para las presentaciones de 440 gr. de cada queso, de esta manera se asignó como insumo de estas presentaciones los bloques de queso almacenados en la bodega de insumos como puede verse en la (Figura 1).

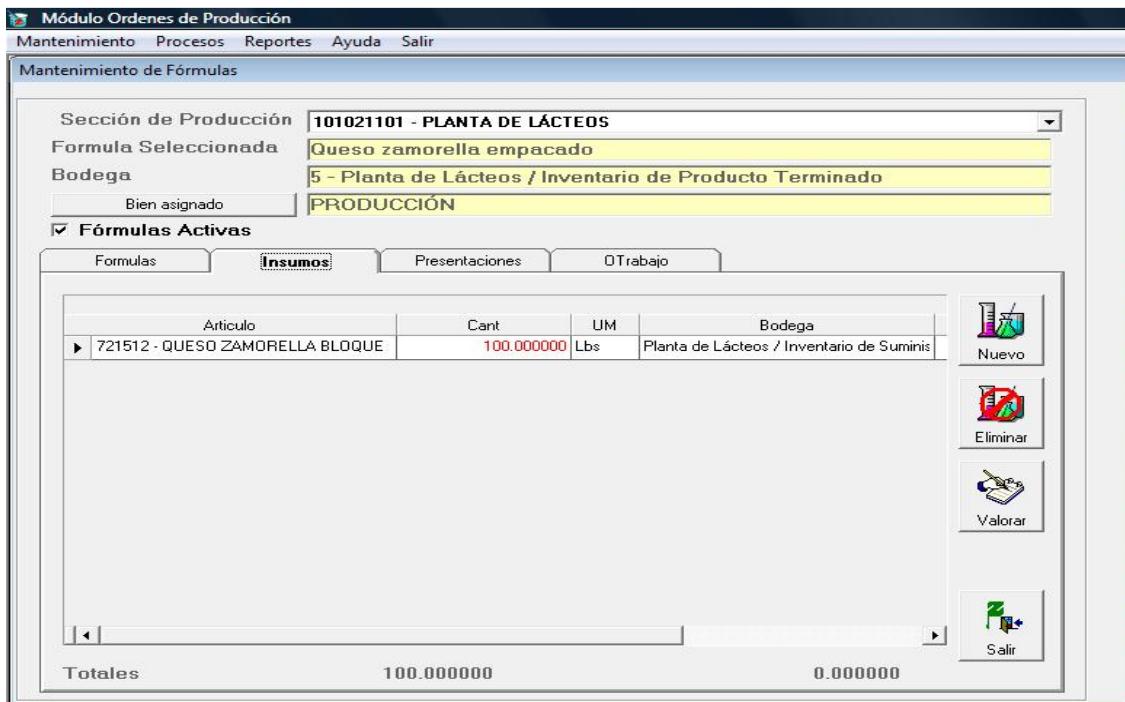


Figura 1. Queso en bloque como insumo.

Luego a estas fórmulas se les agregó las presentaciones de recorte, de esta manera también se contabiliza las libras de recorte obtenidas luego del empaque de las presentaciones de queso de 440 gr. Como se observa en la (figura 2).

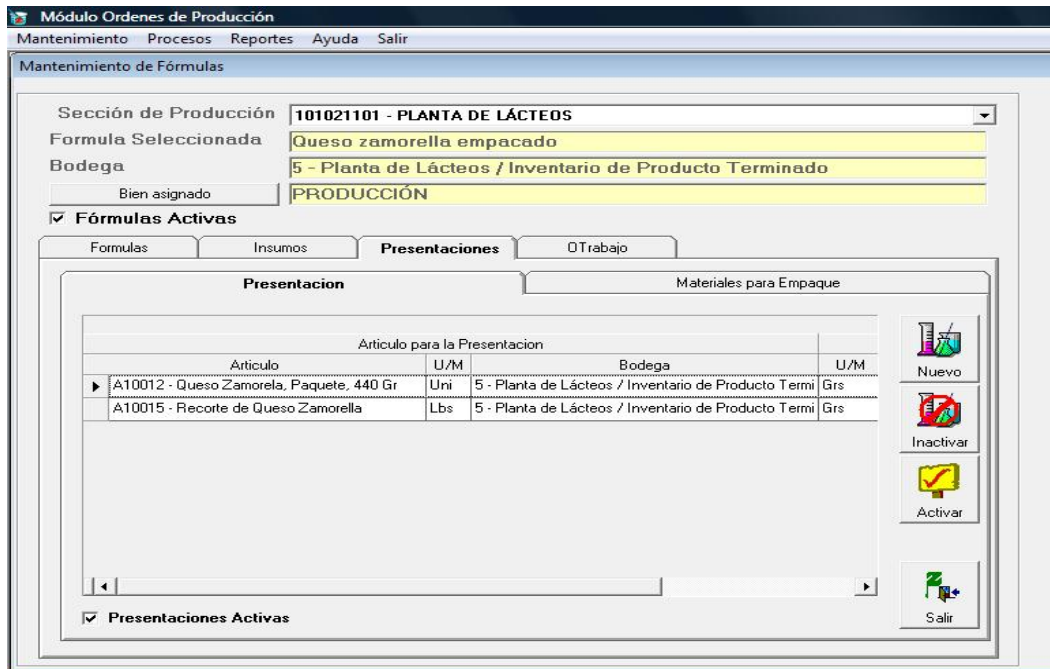


Figura 2. Recorte de queso como presentación.

Después de tener las fórmulas listas se procedió a trasladar los códigos de los quesos en bloque a la bodega cinco de producto terminado; ya que estos bloques también se venden como producto terminado al comedor de Zamorano. Al momento de vender los bloques al comedor se hace un traslado de la bodega treinta y seis de insumos a la bodega cinco y de esta manera se pueden facturar sin problemas. Con todas las formulaciones y códigos de los quesos listos se crearon las fórmulas para la cuajada de queso Zamorella, la cuajada de queso Zamodelfia y la mezcla de yogurt, de esta manera el módulo de órdenes de producción describe exactamente los procesos y subprocesos de la elaboración de quesos y yogurt en la planta.

Una vez realizados todos los ajustes y adecuaciones antes descritos se procedió a poner a prueba el módulo de órdenes de producción antes de su utilización en la planta, para corroborar que todas las fórmulas estuvieran bien elaboradas y que los procesos y productos tuvieran el seguimiento adecuado dentro del sistema. Para esta labor se utilizó el módulo de órdenes de producción de prueba; este módulo es igual que el módulo real solo que utiliza una base de datos ficticia. De esta manera se puede elaborar cualquier orden de producción sin afectar la contabilidad de la planta. Una vez instalado este módulo, se realizaron las pruebas de todas las órdenes de producción de la planta y se corroboró su correcto funcionamiento en el sistema. Este módulo de prueba básicamente es el mismo módulo de órdenes de producción desconectado de la contabilidad de la planta, y conectado a una base de datos ficticia que simula las bodegas de inventarios de la planta. De esta manera se realizaron órdenes de prueba durante dos semanas, en las cuales se elaboraron 65 órdenes de producción de prueba para asegurar el buen funcionamiento de las fórmulas.

## 4.2 CONSOLIDACIÓN DE LAS ÓRDENES DE PRODUCCIÓN

Durante este proceso se realizaron varios trabajos para la completa consolidación de las órdenes de producción en la planta de lácteos.

Se capacitó a los empleados asignados a la elaboración de las órdenes de producción para que ingresaran las mismas diariamente en la planta; se les explicó paso a paso como ingresar cada proceso y sub proceso de la producción de la planta iniciando con el descremado inicial que se da durante el recibo de la leche. Luego la estandarización de las leche a diferentes porcentajes de grasa ya que estas son la base de los diferentes productos de la planta; luego la introducción de pedidos en base a los cuales se realizó la producción de la planta y en base a los cuales se abren las órdenes de producción. Estos pedidos son un estimado estadístico de la demanda diaria de productos de la planta, los cuales se ajustan según el pedido real del día a cierta hora de la mañana para así ajustar también la producción; acto seguido se envasa la producción diaria de la planta basado en un conteo real de la producción diaria de la planta. En este paso se vio reflejado el ajuste de pedidos de la planta ya que existe cierta variación entre lo pedido inicialmente y lo producido al final del día en la planta,

Al iniciar con la elaboración de las órdenes de producción en la planta se encontraron problemas de falta de reportes de las sub-producciones de la planta, tales como productos del descremado inicial, producciones de leches estandarizadas, leche sobrante del día anterior, producción de cuajada de queso Zamorella y queso Zamodelfia y la producción de crema acida. Se determinó que era necesario ingresar todas estas sub-producciones al inventario de insumos por medio de las órdenes de producción, para así tener un mejor control de estas y también tener un control exacto de los costos que representa la producción de estas ya que en la planta de lácteos se manejan los costos de estas bajo estimaciones. Para esto se elaboró una hoja de control en la cual los empleados de la planta reportarán todos los ingresos y producciones de la planta para luego ser ingresadas al sistema mediante las órdenes de producción (Anexo 1).

Otro de los problemas con los que se lidió al momento de elaborar las órdenes fueron los tiempos de producción ya que la logística de la planta y los reportes de producción no se acoplaban bien con el tiempo de elaboración de las órdenes de producción.

El primer paso para la elaboración de las órdenes de producción es el ingresar toda la leche entera que ingresa a la planta, esto para tener el insumo primario dentro del inventario y realizar las órdenes de producción. En la planta se recibe leche de 5:00 am. a 8:30 am. Durante este tiempo no se pueden elaborar órdenes de producción, pero dentro de la planta ya se están realizando producciones. Una vez ingresada toda la leche inmediatamente se estandariza a los diferentes porcentajes de grasa, para luego proceder a la producción de los diferentes productos de la planta, pero durante estos procesos aún no se pueden elaborar las órdenes de producción porque no se sabe con certeza cuál es la cantidad de leche estandarizada elaborada. Esto se sabe hasta el momento que se contabiliza la producción total de producto terminado del día; se determina mediante un cálculo de cuanta leche estandarizada se necesitó para producir la cantidad obtenida.

No se puede contabilizar la cantidad de leche estandarizada y leche descremada que la planta procesa porque esta no cuenta con medidores apropiados en sus tanques de almacenamiento; ya que estos tienen un costo muy elevado y según el criterio de los encargados, la planta no puede incurrir en esta inversión, por lo que en la producción de estas leches depende de la experiencia de los empleados para calcular las cantidades procesadas según su cálculo empírico de cuanta leche entro y salió de los tanques. Por esta razón, no es posible elaborar las órdenes de producción justo en el momento en el que se está haciendo el proceso de producción y es necesario esperar que toda la producción de la planta termine para poder elaborar las órdenes. Según los encargados de la planta, lo más que se podría hacer en este momento es medir la leche que procede de productos externos a Zamorano, debido a la forma en que la entregan.

Este problema de medición de leche y el retraso en la elaboración de las órdenes de producción provocó otra serie de problemas dentro de la planta.

Normalmente en la planta no se sigue un orden lógico al momento de facturar, ya que la facturación de los pedidos se realizaba ingresando al inventario del sistema la cantidad de producto solicitado por los compradores sin tener aún estos productos en el inventario real. Luego de facturar se elaboraba una nota de crédito para así justificar el ingreso de producto al inventario del sistema sin que se produjera realmente; luego la mañana siguiente se entregaba lo facturado con lo producido el día anterior aunque en muchos de los casos no se cumplía con lo solicitado en la factura. Durante este momento de entrega se realizaba el conteo del producto elaborado el día anterior, este proceso de facturación y ventas provocaba que la planta de lácteos fuera muy susceptible a errores contables y fraude, ya que estos eran muy difíciles de detectar. Con la implementación de las órdenes de producción este orden en el proceso de facturación y venta se arregló, ya que por medio de las órdenes de producción se ingresa lo producido en el día al inventario del sistema y de esta manera se factura según la existencia real en el inventario, pero el retraso antes mencionado provocó que las órdenes de producción no estuvieran finalizadas a tiempo lo que causaba que la facturación se realizaría como se hacía normalmente, y se tuvieran problemas con el inventario del sistema.

Se analizó toda esta problemática de tiempos que impedían el correcto funcionamiento de las órdenes de producción y se determinó que era necesario un cambio de horarios de algunos de los empleados de la planta, específicamente de la encargada de facturación y de el administrador de la bodega de producto terminado. Para la realización de este cambio se realizó una reunión con el director de la planta y el técnico encargado de la administración, este cambio consistió en extender sus horarios de trabajo una hora más, de esta manera se realiza el conteo de producto terminado el mismo día y finalizan las órdenes de producción y se procede a facturar.

Una vez solucionado el problema de tiempos y reportes se detectó problemas en el módulo de órdenes de producción tales como: errores en cantidad de insumos solicitados, errores en rendimientos de producción y errores en cantidades equivalentes.

Estos problemas se presentaron por la alta variabilidad de rendimientos en la planta. Los rendimientos en un principio descritos por el personal de la planta eran diferentes a los

presentados en los reportes de producción diaria, esto, ya que los porcentajes de grasa y las cantidades de leche que entran a la planta varían mucho y se obtienen rendimientos diferentes todos los días.

Para la solución de estos problemas se trabajó con la dirección financiera en conjunto con la unidad de informática; se determinó necesario dedicar un día completo al seguimiento de procesos en la planta para así poder observar los resultados de cada proceso y poder ajustar las órdenes de producción. Durante este día se evaluó el ingreso de leche en la planta y el envasado de leche, luego se revisó el reporte de producción de la planta y se llegó a la conclusión de que era necesario modificarlo para que los empleados reportaran con mayor exactitud y facilidad lo elaborado diariamente. Mientras se modificó la hoja de control se trabajó en calcular si los reportes de las producciones y el producto terminado cuadraban, para este trabajó el personal de informática decidió elaborar una hoja de Excel que permitiera calcular las cantidades de leche necesarias para la producción de leche programada en el día, y de esta manera corroborar el reporte de producción diaria.

Esta hoja también se utiliza para corroborar el ingreso de las órdenes de producción al sistema. Al ingresar la cantidad de producto terminado elaborado en la planta la hoja muestra la cantidad de leche necesaria para la producción dicho producto y se compara éste resultado con la cantidad requisada por la orden de producción. De esta manera se comprueba que la orden de producción toma la misma cantidad de insumos del sistema, que la utilizada en la producción real y que el rendimiento descrito en la orden de producción es el mismo que el obtenido en la planta. Esta hoja se encuentra en el (Anexo 2).

Para la producción de leche fluida no se encuentra ningún problema de rendimiento ya que el rendimiento de éstas es bastante exacto. Los productos que presentan mucha variabilidad en rendimiento son los quesos y los productos a base de crema cruda, ya que los quesos difieren en su rendimiento según la cantidad de sólidos presentes en la leche y el suero extraído de estos al momento de su producción estos dos factores varían todos los días y caso similar presentan los productos a base de crema cruda; ya que el porcentaje de grasa en la leche varía constantemente todos los días. Para solventar de cierta manera este problema se realizó un ajuste en los rendimientos de las fórmulas basado en un aproximado de los rendimientos obtenidos en promedio de estos productos tratando así de que la orden de producción describa lo más exacto posible los rendimientos reales obtenidos a diario de estos productos. Es evidente que este rendimiento promedio se deberá estar actualizando periódicamente, para reflejar si ha habido mejoras o desmejoras en la calidad de la leche procesada.

### 4.3 MEDICIÓN DE RENDIMIENTOS DE LA PLANTA POR MEDIO DE LAS ÓRDENES DE PRODUCCIÓN

#### 4.3.1 Comparación de rendimientos del descremado inicial

Se analizaron los rendimientos teóricos en comparación con los reales para determinar si existe una diferencia significativa entre estos, se comparó la cantidad de leche entera que se utilizó en el descremado inicial de siete días, en los cuales se elaboraron siete órdenes de producción de este proceso y la cantidad de leche que según teoría debió haber sido requerida para dicho proceso. También se comparó el valor que en teoría debería tener dicha leche con el valor real calculado por el sistema.

Se encontró que la diferencia entre la cantidad teórica requerida y la cantidad realmente utilizada fue de 0.0001 lts. lo cual es una cantidad muy pequeña y poco significativa, pero al momento de comparar el valor teórico de esta cantidad y el valor real encontramos una diferencia de L.120.47 , esta se da porque al valor teórico se calcula con un promedio de el valor de la leche que ingresa, mientras que el valor real es calculado con el valor exacto con el que entra la leche al sistema. Esto nos indica que es necesario un ajuste en el valor estándar de la leche ya que esta diferencia de valores entre el valor real y el valor estándar puede provocar un problema de subvaloración de la leche en cálculos donde se requiera el uso del valor estándar como presupuestos, esto lo podemos observar en el (Cuadro 1).

Cuadro 1. Comparación de la cantidad estimada y la cantidad real de leche entera

	leche entera (insumo)		
	teórico	real	Diferencia
Cantidad	24,689.81496	24,689.81505	0.00008
Valor L.	201,326.81240	201,447.28462	120.47

También se hizo el análisis de rendimientos de los productos obtenidos en este proceso, comparando los rendimientos teóricos con los obtenidos realmente en la producción de estos días. En la comparación de la leche descremada obtenida del proceso se encontró que no hay diferencia en la cantidad teórica a producir y la cantidad realmente producida, este puede deberse a que el rendimiento real ingresado a las órdenes de producción es un cálculo elaborado según la cantidad de producto terminado obtenido al final del día y se da por la razón antes mencionada de que no se cuenta con las herramientas de medición para la leche procesada; tampoco se encontró diferencia entre su valor teórico y su valor real, esto se puede observar en el (cuadro 2).

Cuadro 2. Comparación entre el rendimiento teórico y el rendimiento real de leche descremada.

	Leche descremada (producto)		
	teórico	real	diferencia
Cantidad	(22,680.04000)	(22,680.04000)	0.000000
Valor L.	(183,405.7519)	(183,405.752)	0.000000

En la comparación del rendimiento de la crema cruda al 45% se encontró que no hay diferencia entre el rendimiento teórico y el real obtenido, esto se observa en el (cuadro 3).

Cuadro 3. Comparación entre el rendimiento teórico y el rendimiento real de crema cruda al 45% de grasa.

	Crema cruda 45% (producto)		
	teórico	real	Diferencia
Cantidad	(2,225.0044)	(2,225.0044)	0.0000
Valor L.	(18,041.53)	(18,041.53)	0.0000

#### 4.3.2 Comparación de rendimientos de leche con chocolate

Se analizó el rendimiento de la producción de leche con chocolate de los siete días en los que se elaboraron siete órdenes de producción de este proceso. Dentro del análisis se comparó las cantidades de insumo que en teoría debieron haber sido utilizados para las producciones solicitadas en estos días y las cantidades que realmente se utilizaron y se encontró una pequeña diferencia en todas las cantidades de insumos utilizadas estos días en la producción de leche, así como una diferencia en la cantidad de película plástica utilizada para el envasado de leche con chocolate en bolsa, esta diferencia de debió a que las cantidades de insumos entregadas para producción se calculan mediante el pedido de producción solicitado, durante alguno de estos días la cantidad solicitada de leche con chocolate en bolsa de 0.946lts fue de 510 unidades y la cantidad producida fue de 503 unidades, pero la cantidad de insumo utilizada para dicha producción fue la cantidad calculada para 510 unidades por lo que se utilizó más insumo de lo necesario, lo que represento una pérdida de L.15.81 en insumo, esto se puede observar en el (Cuadro 4).

Cuadro 4. Comparación del rendimiento real entre el rendimiento teórico de la utilización de insumos para la producción de leche con chocolate.

	Cantidad			Valor L.		
	teórico	real	diferencia	teórico	real	diferencia
Azúcar kg.	252.87	253.27	0.40	1318.78	1323.99	5.21
Citrato de sodio kg.	1.26	1.27	0.00	37.89	37.89	0.03
Cocoa amarga kg.	42.14	42.21	0.07	5031.03	5038.91	7.90
Estabilizador kg.	4.21	4.22	0.01	865.78	865.76	0.06
Leche estandarizada 1.8%	3919.47	3919.47	0.00	33261.53	33261.53	0.00
Envase de 3.8lts	24.00	24.00	0.00	110.46	110.46	0.00
Envase de 1.8lts.	841.00	841.00	0.00	2975.87	2975.87	0.00
Etiqueta de 3.8lts.	24.00	24.00	0.00	11.30	11.30	0.00
Etiqueta 1.8lts.	841.00	841.00	0.00	850.69	850.69	0.00
Película de leche lbs.	46.19	46.26	0.07	1657.78	1660.39	2.61
			Diferencia total L.			15.81

Cabe mencionar que la diferencia entre el pedido de producción diario y la cantidad de producción realizada muchas veces es muy alta lo que supone que las pedidas por cantidades utilizadas de insumo pueden ser bastante significativa y afectar fuertemente los costos de la planta.

También se analizó el rendimiento de las cantidades producidas durante estos días de las cuatro presentaciones de leche con chocolate, leche con chocolate 3.7 lts., leche con chocolate 1.8 lts., leche chocolate en tambo por litro y leche con chocolate bolsa de 0.946 lts. Se hizo la comparación de las cantidades que en teoría debían producirse y las realmente producidas y se encontró la diferencia antes mencionada de la presentación bolsa 0.946lts, en la cual se producirían 510 unidades y solo se produjeron 503 unidades, estos resultados pueden observarse en el (cuadro 5).

Cuadro 5. Comparación de rendimientos real y teórico de la producción de leche chocolate.

	Cantidad			Valor L.		
	teórico	real	diferencia	teórico	real	diferencia
chocolate 3.8lts	24.00	24.00	0.00	1014.41	1014.41	0.00
chocolate 1.8lts	841.00	841.00	0.00	18951.92	18951.92	0.00
chocolate 0.946lts	2570.00	2563.00	7.00	24783.23	24753.37	29.86
chocolate en yogó	140.00	140.00	0.00	1391.78	1391.78	0.00



### 4.3.3 Comparación de rendimientos de leche descremada

Se analizaron los rendimientos de la producción de las presentaciones de leche descremada envasada, leche descremada de 3.7 lts y leche descremada 1.8 lts. El análisis se realizó para los mismos siete días tomando en cuenta los insumos utilizados para la producción y las cantidades de producto terminado obtenidas, comparando nuevamente la cantidad teórica y la cantidad real, no se encontró diferencia en estas cantidades, esto se puede observar en el (Cuadro 6 y 7).

Cuadro 6. Comparación de rendimientos reales y teóricos de insumos para producción de leche descremada.

	Cantidad			Valor L.		
	teórico	real	diferencia	teórico	real	diferencia
Envase 3.7lts.	1309.00	1309.00	0.00	6024.46	6024.46	0.00
Envase 1.8lts.	1709.00	1709.00	0.00	6047.28	6047.28	0.00
Etiqueta 3.7lts	1309.00	1309.00	0.00	1749.06	1749.06	0.00
Etiqueta 1.8lts.	1709.00	1709.00	0.00	1416.59	1416.59	0.00
Leche descremada 0.5% lts.	8135.85	8135.85	0.00	66854.74	66854.74	0.00

Cuadro 7. Comparación de rendimientos reales y teóricos de la producción de leche descremada.

	Cantidad			Valor L.		
	teórico	real	diferencia	teórico	real	diferencia
Leche descremada 3.7lts.	1309.0	1309.0	0.000	50878	50878	0.000
Leche descremada 1.7lts.	1709.0	1709.0	0.000	34909	34909	0.000

### 4.3.4 Comparación de rendimiento de leche semi descremada

Se analizó el rendimiento de la producción de leche semi descremada comparando el rendimiento teórico con el rendimiento real, se comparó la cantidad de insumo que en teoría se necesitó para la producción solicitada durante los mismos siete días, y la cantidad realmente utilizada, así como la producción supuesta para estos días y la cantidad que realmente se produjo, se encontró que existió una diferencia entre la cantidad de insumo teórica y la cantidad real para el insumo película de polietileno para leche semi descremada, y existió una gran diferencia en la producción teórica y la producción real, esta diferencia se encontró en la presentación de leche semi descremada en bolsa de 0.946 lts., esta diferencia fue de 80 unidades menos en la producción real frente a la producción teórica. Esta diferencia representó un pérdida de 0.88 lbs. De película plástica que representa una pérdida de L.32.1 Tal como se puede ver en el (cuadro 8 y 9).

Cuadro 8. Comparación de rendimientos teóricos y reales de insumos para leche semi descremada.

	Cantidad			Valor L.		
	teórico	real	diferencia	teórico	real	diferencia
Envase 3.7lts.	1470.00	1470.00	0.000	6765.44	6765.44	0.00
Envase 1.8lts	1735.00	1735.00	0.0000	6139.28	6139.28	0.00
Etiqueta 1.8lts	1735.00	1735.00	0.00	1741.38	1741.38	0.00
Etiqueta 3.7lts.	1470.00	1470.00	0.00	2302.44	2302.44	0.00
Leche al 2% lts.	13791.39	13791.39	0.00	112933	112933	0.00
Bolsa plástica por lbs.	23.76	24.64	0.88	865.15	897.26	32.10
				Diferencia total		32.100

Cuadro 9. Comparación del rendimiento teórico y real de la producción de leche semi descremada.

	Cantidad			Valor L.		
	teórico	real	diferencia	teórico	real	diferencia
Bolsa 0.946lts.	2240.00	2160.0	80.00	18451	17773	677.31
Presentación 1.8lts.	1735.00	1735.0	0.00	34501	34501	0.00
Presentación 3.7lts.	1470.00	1470.0	0.00	55519	55519	0.00
Presentación tambo por litro	2876.60	2876.6	0.00	24145	24145	0.00

Cabe mencionar que la diferencia de L.677.31 es el valor de las 80 unidades de la presentación de 0.946 lts. que no se produjeron.

#### 4.3.5 Comparación de rendimiento de quesos

Se analizó el rendimiento del queso cabañas del se elaboró 1 orden de producción, durante siete días, estos no se producen con la frecuencia con la que se producen las leches fluidas, también estos productos son los que presentan más problemas al momento de calcular su rendimiento, ya que como se mencionó anteriormente en este documento los quesos dependen de la cantidad de sólidos y el porcentaje de suero que es extraiga de los mismo, por lo que la cantidad de queso que se obtiene de la misma tanda de producción varia.

Al analizar la orden de producción elaborada para queso cabaña, se determinó una diferencia en algunos los insumos utilizados ya que las cantidades producidas realmente fueron distintas a las cantidades que en teoría se producirían, corroborando así el problema de rendimiento antes planteado, esto se puede ver en el (Cuadro 10).

Cuadro 10. Comparación de los rendimientos reales y teóricos de los insumos y producción del queso cabañas.

	Cantidad			Valor L.		
	teórico	real	diferencia	teórico	real	Diferencia
Cloruro de calcio gr.	0.034	0.034	0.00	0.3355	0.3355	0.00
Crema acida kg.	1.397	1.397	0.00	18.76	18.76	0.00
Cuajo liquido kg.	0.006	0.006	0.00	15.14	15.14	0.00
Cultivo láctico kg.	0.279	0.279	0.00	116.26	116.26	0.00
Envase 230 gr.	142.00	145.00	3.00	195.81	199.94	4.13
Envase 460gr.	175.00	178.00	3.00	394.64	401.40	6.76
Leche descremada lts.	698.86	698.86	0.00	5742.77	5742.	0.00
Queso Cabaña 230 gr.	142.00	145.00	3.00	1986.3	2028.	41.96
Queso Cabaña 460 gr.	175.0	178.0	3.00	4798.	4880	82.25
Sal refinada kg.	10.83	10.83	0.00	69.96	69.96	0.00
Sorbato de potasio kg.	0.0001	0.0001	0.00	0.0211	0.0211	0.00
Tapa 230 gr.	142.00	145.00	3.00	65.97	67.36	1.39
Tapa 460 gr.	175.00	178.00	3.00	152.87	155.49	2.62

Se elaboró 3 unidades de queso cabaña de 230 gr. y 3 unidades de 460 gr. más que lo estimado en el rendimiento teórico lo que generó una diferencia de costos de L.14.91 en el material de empaque utilizado, y una ganancia extra de L.124.215 ya que se obtuvo más queso de la leche procesada de lo estipulado, el rendimiento en formula de este queso es del 16% lo que significa que solo el 16% de la cantidad de leche procesada se obtendrá de queso, en este caso el rendimiento fue de casi el 17%, esta diferencia de costos no es considerada una pérdida ya que se obtuvo más unidades con la misma leche, pero esto puede significar que se está subestimando el rendimiento del queso lo que podría en algún momento abrir la oportunidad a fraude o pérdida de producto.

Durante el trabajo de la planta se encontró necesario medir el rendimiento del queso que es empacado como producto final, este se empaca en presentaciones de 440 gr. y se vende este peso al consumidor, pero se encontró una alta variación en este el cual puede traer tanto problemas legales como problemas de pérdidas en la planta, con la ayuda de la Unidad de Finanzas y Mercadeo de las Empresas Universitarias, se pesaron 15 quesos de crema con chile de los que se distribuyen en el puesto de ventas los cuales podemos ver en la (Figura 3).



Figura 3. Diferencias entre los tamaños de queso.

En esta foto podemos observar la variación de tamaño que se da entre las presentaciones de queso crema, esta se observa mejor en la (Figura 4).



Figura 4. Diferencias en grosor de presentaciones de queso.

Se encontró una alta diferencia entre los 15 quesos pesados de los cuales 12 están arriba del peso indicado en la etiqueta y 3 están por debajo del peso indicado cabe destacar que ninguno de los quesos pesados tenía el peso indicado en la etiqueta, esta variación se puede observar en el (Cuadro 11).

Cuadro 11. Pérdida de queso crema con chile.

Queso Chile			
peso real	Peso establecido	Diferencia	Valor en L.
1.03	0.969	0.061	2.09
0.94	0.969	-0.029	-0.99
1.04	0.969	0.071	2.43
0.92	0.969	-0.049	-1.68
0.96	0.969	-0.009	-0.31
1.01	0.969	0.041	1.40
0.99	0.969	0.021	0.72
1.08	0.969	0.111	3.80
0.99	0.969	0.021	0.72
1.02	0.969	0.051	1.74
1.01	0.969	0.041	1.40
0.99	0.969	0.021	0.72
1.04	0.969	0.071	2.43
1.03	0.969	0.061	2.09
1.03	0.969	0.061	2.09
	total de pérdida	0.545	18.64

Como se puede observar estas variaciones suman 0.545 lbs. de pérdida en el empaque de queso en estos 15 quesos, lo que en lempiras es una pérdida de L.18.6345, por lo que podemos deducir que se está perdiendo bastante dinero en la ventas de queso.

#### 4.3.6 Comparación del costo real entre el costo estándar de los productos.

Se realizó la comparación del costo real de la producción calculado por medio de las órdenes de producción, y el costo estándar manejado en la planta, este análisis se realizó tomando en cuenta los 7 días en los que se ingresaron las ordenes de producción y se encontró que en algunos productos de los cuales se ha elaborado órdenes de producción el costo real es un poco más alto que el estándar lo que nos indica que se está subestimando el costo de estos y esto representa una pérdida para la planta, esto se muestra en el (Cuadro 12).

Cuadro 12. Pérdida por diferencia entre el costo real y el costo estándar de presentaciones de leche con chocolate.

	Costo estándar L.	Costo real L.	Diferencia	Pérdida promedio al mes en L.
Chocolate 3.7lt	42.04	42.59	0.55	14.20
Chocolate 1.8lt	22.55	23.20	0.65	16.92
Chocolate 0.946lts	9.85	10.06	0.21	5.39
Chocolate tambor litro	9.73	9.85	0.12	3.10
			pérdida total	39.62

Como puede apreciarse el costo real de las presentaciones de leche con chocolate es más alto que el costo de estándar utilizado por la planta, por lo que en promedio se está perdiendo L.39.62 al mes.

Para las presentaciones de leche descremada de 3.7lts y 1.8lts el costo estándar y el costo real no varían, tal como se puede ver en el (Cuadro 13).

Cuadro 13. Comparación del precio real entre el precio estándar de las presentaciones de leche descremada.

	Costo estándar L.	Costo real L.	Diferencia
Leche descremada 3.7lts.	38.76	38.76	0.00
Leche descremada 1.8lts.	20.35	20.35	0.00

Para las presentaciones de leche semi descremada, el costo real fue más alto que el costo estándar en la presentación de leche semi descremada, mientras que para las presentaciones de 3.7 lts. y 1.8 lts. el costo estándar fue ligeramente más alto que el real tal como se parecía en el (Cuadro 14).

Cuadro 14. Comparación del precio real con el precio estándar de las presentaciones de leche semi descremada.

	Costo estándar L.	Costo real L.	Diferencia	Pérdida al mes en L.
Semi descremada 0.946	8.28	8.79	0.51	13.23
Semi descremada 1.8lts.	19.95	19.86	-0.08	-2.13
Semi descremada 3.7lts.	37.81	37.81	0.00	0.00
Semi tambor por litro	8.33	8.33	0.00	0.00
			Pérdida total	11.09

En la presentación de leche semi descremada de 0.946lts. existe una diferencia de L.0.51 en promedio entre el costo real y el costo promedio, lo que al mes genera una pérdida promedio de L.13.23, mientras que en las presentaciones de 1.8lts. y 3.7lts. El costo estándar es ligeramente más alto que el costo real lo que representa una ganancia de L.2.14 al mes, en la presentación de leche semi descremada tambo por litro no existió diferencia entre el costo real y el estándar, al final entre todas las presentaciones de leche semi descremada se genera una pérdida promedio de L.11.09 al mes.

En la comparación de costo real versus costo estándar de la orden de producción de queso cabañas, el costo estándar resulto mayor que el costo real, esto se da porque en esta orden se produjo más de lo estipulado en rendimiento lo que disminuye el costo real, pero para determinar si esta diferencia en realidad es significativa se necesitan más ordenes de producción de este. Esto se observa en el (Cuadro 15).

Cuadro 15. Comparación del costo estándar y el costo real de la producción de queso cabaña.

Queso cabañas		
Costo estándar L. 20.70	Costo real L. 20.42	Diferencia L. (0.2852)

#### 4.3.7 Análisis de pérdida por sobrellenado de envases de 3.7lts. y 1.8lts.

Durante el proceso de consolidación en la planta surgió una interrogante acerca de la cantidad que se envasaba en las presentaciones de 3.7 lts. y 1.8 lts., durante el recorrido dentro de la planta para observar todos los procesos de ésta, se observó que la máquina de llenado de leche para estas presentaciones, llena los productos hasta su máxima capacidad y en algunos casos hasta se rebalsa la leche, al revisar los envases se observó que la cantidad en la etiqueta es de 3.7 lts. y 1.8 lts., pero la capacidad de los envases es de 1.89 lts. y 3.8 lts., se determinó que esto sería un problema al momento de realizar las ordenes de producción, por lo que se consultó al ingeniero encargado de la planta cómo se manejaban las unidades de medida de estas presentaciones, a lo cual respondió que dentro de la planta se manejaban en 1.8 lts. y 3.8 lts., para cálculos de procesos, mientras que al momento de la venta, este se vende tomando en cuenta lo establecido en la etiqueta 1.8lts. y 3.7 lts., pero si los envases se llenan a su máxima capacidad, la cantidad real envasada sería de 1.89 lts. y de 3.8 lts., por lo que se identificó este como un problema de pérdida para la planta ya que se está vendiendo 1.89 lts. a precio de 1.8 lts. y 3.8 lts. a precio de 3.7 lts., por esta razón se decidió analizar cuanto es la pérdida de la planta por este sobrellenado, se tomó en cuenta la producción de los siete días en los que se hicieron las órdenes de producción y basado en las cantidades producidas se determinó cuanto se está perdiendo, tal como se muestra en el (Cuadro 16).

Cuadro 16. Pérdida por sobrellenado de envases.

L.	Chocolate				
	Cantidad real lts.	Diferencia lts.	Producción lts.	Cantidad pérdida L.	Precio leche L.
Presentación 1.8	1.89	0.09	841	75.69	9.59
Presentación 3.7	3.8	0.1	24.00	2.4	
			Total	78.09	748.8831
			Descremada		
	Cantidad real lts.	Diferencia lts.	Producción lts.	Cantidad pérdida L.	Precio leche L.
Presentación 1.8	1.89	0.09	1709.00	153.81	8.2173
Presentación 3.7	3.8	0.1	1309.00	130.9	
			Total	284.71	2730.3689
			Semi descremada		
	Cantidad real lts.	Diferencia lts.	Producción lts.	Cantidad pérdida L.	Precio leche L.
Presentación 1.8	1.89	0.09	1735.00	156.15	8.18867289
Presentación 3.7	3.8	0.1	1470.00	147	
			total	303.15	2907.2085
				total pérdida	6386.4605

El costo del sobrellenado de los botes de leche es de L.6386.46 en los siete días en los que se realizaron las órdenes de producción, lo cual es una pérdida alta de dinero, también durante este análisis dentro de la planta, se pudo observar una fuga de leche proveniente de una de las máquinas, la cual se dañó y no se pudo reparar en el momento ya que estaba a una muy alta temperatura, y analizando el reporte de leche de ese día con la producción de leche se determinó que la pérdida aproximada fue de 100 litros, lo cual representa una pérdida considerable de L.815 aproximadamente.



## 5. CONCLUSIONES

- El módulo de órdenes de producción es una herramienta útil para el control de los procesos y producciones de la planta de lácteos permitiendo analizar la situación real de esta e identificar las fallas de rendimiento.
- Se logró implementar y consolidar con éxito el módulo de órdenes de producción en la planta de lácteos.
- Se logró evaluar los rendimientos de las producciones de la planta de lácteos mediante los reportes de las órdenes de producción ingresadas.
- Se logró solventar los problemas y fallas que se presentaban al momento de realizar las órdenes de producción.
- Se logró ajustar las órdenes de producción a los procesos y sub procesos de la planta para asegurar su perfecto funcionamiento y control.
- Mediante las órdenes de producción se logró establecer un control de producción preciso que permitirá el monitoreo tanto de producto terminado como de materia prima.
- Mediante el análisis de rendimiento se logró identificar problemas de pérdida para la planta que no se estaban tomando en cuenta.
- Durante la consolidación se lograron identificar problemas de rendimiento en producto terminado de la planta que presentan una fuga de ingresos para esta.
- Se logró establecer una cifra contable de pérdida de la planta que ayudará a mejorar el rendimiento de producción y envasado.

## **6. RECOMENDACIONES**

- Dar seguimiento adecuado a las órdenes de producción ahora que ya están implementadas, ya que esta herramienta permitirá hacer análisis más detallados de los rendimientos de la planta y así seguir mejorando y volviéndola más eficiente.
- Determinar un método de medición para la leche que se procesa luego del descremado ya que el no saber la cantidad exacta y trabajar bajo supuestos, ya es de por sí un problema que no permite identificar muchas fallas más dentro de la planta.
- Determinar con exactitud las unidades de medida de los insumos como de los productos que se procesan dentro de la planta, ya que dentro de la planta suelen manejarse unidades de medida diferentes como si fueran iguales y eso puede causar problemas al momento de identificar fallas en rendimiento y pérdida de producto, y también esto ha sido una de las principales causas del atraso en la implementación de las órdenes de producción.
- Determinar el rendimiento exacto de las producciones de producto terminado dentro de la planta ya que por lo general suelen manejar aproximaciones y promedios lo que dificulta identificar las fallas dentro de los procesos.
- Realizar pruebas volumétricas a los envases y empaques de los productos terminados para evitar pérdidas por sobrellenado.

## 7. LITERATURA CITADA

Li, D. 1986 Contabilidad de Costos para Uso de la Gerencia. V. Pardo. Primera edición. México D.F. Editorial Diana. 742 páginas.

Osmany Perera 2010. Contabilidad de costos, sistemas de costos por órdenes de trabajo y sistema de costos por procesos (recurso en línea) disponible en:  
<http://www.gestiopolis.com/finanzas-contaduria/sistemas-costo-procesos-ordenes-trabajo.html>

Polimen, RS; Fabozzi, FJ; Adelberg, AH 2000. Contabilidad de costos: conceptos y Aplicaciones para la toma de decisiones gerenciales. Rosas GE. 3ra edición Colombia. McGraw-Hill. 879 páginas.

## 8. ANEXOS

Anexo 1. Hoja de control de la producción diaria.

<b>ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA - ZAMORANO</b>										
<b>PLANTA DE LACTEOS</b>										
<b>HOJA DE CONTROL DIARIA DE PRODUCCION</b>										
FECHA										
Ingreso Diario de Leche	Leche Entera	Leche Descremada	Crema Cruda (45%)	Leche Entera para Estandarizar	Firma Responsables del Recibo de la Leche:					
Total de Litros										
Presentaciones	Total Litros dia Anterior	Galón 3.8 Litros		Medio Galón 1.8 Litros		Bolsa 0.948 ML		Total Litros Por Tambo	Total de Litros Sobrantes	
		Pedido	Envasado	Pedido	Envasado	Pedido	Envasado			
Leche Descremada										
Leche Semi descremada (2%) Leche Chocolate (1.8%)										
Total Litros de Leche	Vainilla (2%)	Fresa (2%)	Helados (15%)	Mezcla para yogur (2.5%)						
Cremas	Crema (Mantequilla) lbs	Crema Acida Lts.	Mantequilla Amarilla Lbs.							
Leche para Queso en (%)	Queso Crema (2.5%)	Queso Crema con Chile (2.5%)	Queso Cheddar (2.9%)	Queso Zamorela (2%)	Queso Cabaña (Leche Descremada 0.5%)	Queso Dambo (2.9%)	Queso Zamodelfia (7%)			
Perdidas eventuales en Producción	Total Litros	Leche Entera	Leche Descremada	Leche Semidescremada	Leche al 1.8%	Leche al 1.5%			TOTAL LITROS	
<b>Encargado de Produccion:</b>					<b>Jefe de Planta:</b>					

## Anexo 2. Hoja de verificación del reporte de producción diaria.

Cantidades Producción de		1,773.85		2,615.96		1,987.24		1,733.00							
40-W-22-10-20															
Material	Activación Forno Gravel	Final	Producción	Inicio	Desactivación	Final	Producción	Inicio	Desactivación						
		Producción	Cam. Actual	Cam. Actual	%	Producción	Cam. Actual	%	Producción						
Lote Chocolate 0345	Chocolate	1.00	3.04	75.00	685.25	60.51%	43.82	30.25%	277.16	3.00%	-	300.00%	335.65	0.00%	-
Lote Chocolate 13	Chocolate	1.00	1.54	1.00	275.50	100.00%	333.01	39.55%	112.07	3.00%	-	300.00%	279.15	0.00%	-
Lote Chocolate 53	Chocolate	3.00	3.20	6.00	75.20	60.51%	13.87	39.55%	4.96	3.00%	-	300.00%	79.80	0.00%	-
Lote Chocolate Tambó	Chocolate	1.00	1.00	30.00	80.00	60.51%	40.42	30.25%	11.51	3.00%	-	300.00%	80.00	0.00%	-
Lote Descremada L3	Descremada	1.00	1.54	30.00	184.40	10.00%	-	100.00%	351.04	3.00%	-	10.00%	-	0.00%	-
Lote Descremada L3	Descremada	3.00	3.20	190.00	777.20	10.00%	100.00%	777.00	3.00%	-	-	10.00%	-	0.00%	-
Lote Descremada L10	Descremada	1.00	1.00	-	-	0.00%	-	100.00%	-	3.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
Lote Sem descremada Usto	Sem descremada	1.00	3.90	300.00	348.91	57.37%	291.22	40.70%	156.42	100.00%	848.91	10.00%	-	0.00%	-
Lote Sem descremada L3	Sem descremada	1.00	1.20	290.00	543.20	54.54%	295.64	45.46%	245.26	100.00%	543.20	10.00%	-	0.00%	-
Lote Sem descremada C.E	Sem descremada	1.00	1.30	200.00	780.00	54.54%	414.52	45.46%	345.50	100.00%	780.00	10.00%	-	0.00%	-
Lote Sem descremada Tambó	Sem descremada	1.00	1.00	290.00	250.00	57.57%	153.17	45.70%	131.88	100.00%	250.00	10.00%	-	0.00%	-
Lote Crema L10	Crema	1.00	1.00	-	-	60.51%	-	45.46%	-	60.00%	-	10.00%	-	0.00%	-
Lote Vanilla L10	Vanilla	1.00	1.00	-	-	10.00%	-	0.00%	-	50.00%	-	10.00%	-	0.00%	-
Agua Maltosa	Agua	1.00	1.00	-	-	60.50%	-	39.40%	-	3.00%	-	10.00%	-	10.00%	-
Queso Crema	Queso Crema	1.00	1.00	-	-	60.50%	-	39.40%	-	3.00%	-	10.00%	-	10.00%	-
Crema	Crema	1.00	1.00	-	-	60.51%	-	45.46%	-	3.00%	-	10.00%	-	0.00%	-