

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE COSTOS ABC PARA LA EMPRESA MOLINOS  
EL ÁGUILA**

**LAURA CAMILA GUERRERO CARVAJAL**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECÁNICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES  
INGENIERÍA INDUSTRIAL  
BUCARAMANGA  
2016**

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE COSTOS ABC PARA LA EMPRESA MOLINOS  
EL ÁGUILA**

**LAURA CAMILA GUERRERO CARVAJAL**  
**Proyecto de grado para optar al título de**  
**Ingeniera Industrial**

**Director**  
**ORLANDO LEÓN ORTEGA**  
**Contador Público - Especialista en Gerencia de Proyectos**

**Tutor**  
**CARLOS JULIO REYES LOPEZ**  
**Gerente– Molinos El Águila**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER**  
**FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECÁNICAS**  
**ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES**  
**INGENIERÍA INDUSTRIAL**  
**BUCARAMANGA**  
**2016**

## ***Agradecimientos y dedicatoria.***

***A mi mami Marina que a pesar de todo lo que nos ha pasado, ha sido mi base para salir adelante y ser mejor persona cada día. A mi papi Hernando porque nunca se dio por vencido, porque me enseñó los beneficios de leer, estar actualizada en todo lo que pasa a mi alrededor y me enseñó un sabio refrán, “Eres dueño de tu silencio, esclavo de tus palabras”. Gracias. Los amos***

***A mis dos Ángeles. A mi hermanita que se fue en la mitad de mi vida, pero que desde siempre me ha hecho compañía y ha sido mi guía cuando he perdido el horizonte de vida. A mi nonito porque me hacía reír hasta llorar de la risa con sus ocurrencias.***

***A María E. Porque me dio una luz de esperanza para empezar mi camino universitario.***

***A Dios porque me dio la oportunidad de vivir en esta familia y porque en el camino me ha puesto personas únicas e inolvidables.***

***A Anita Kari y Julieth. Por qué han sido como hermanas para mí. Han estado conmigo desde hace mucho tiempo y me quieren tal cual soy. Porque con ellas aprendí lo que de verdad significa lealtad, incondicionalidad y amistad.***

***A Angie, Esteban, Juanda, Sixtin, Cami y Dani porque me acompañaron en todo este largo y extenso camino universitario y alegraron mi vida cuando lo necesite.***

***A Felipe porque llego a llenarme la vida de risas y consentimientos con su amor incondicional.***

***A la empresa Molinos “El Águila” a su gerente Don Carlos Julio, a Doña Nayiber y a todos los empleados porque me ayudaron con este proyecto y me dieron la oportunidad de aprender.***

***A mi profesor Orlando porque siempre creyó en mí a pesar del tiempo.***

***A mi familia en general los quiero, especialmente a mi nonita Cecilia, y a mis tías Mercedes Carvajal y Hercilia Guerrero porque me apoyaron siempre y me pusieron en manos de Dios para que él guíe mis pasos.***

***Finalmente, a la UIS porque pase buenos momentos. Aprendí tantas cosas y me volvió una profesional de bien para esta Sociedad.***

**LAURA CAMILA GUERRERO CARVAJAL.**

## CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>18</b>
<b>1. CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS</b> .....	<b>19</b>
<b>2 GENERALIDADES DEL PROYECTO</b> .....	<b>20</b>
2.1 <i>TÍTULO</i> .....	20
2.2 <i>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</i> .....	20
2.3 <i>OBJETIVOS</i> .....	24
2.3.1 <i>Objetivo General</i> .....	24
2.3.2 <i>Objetivos Específicos</i> .....	24
2.4 <i>JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO</i> .....	24
<b>3. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA</b> .....	<b>26</b>
3.1 <i>OBJETO SOCIAL</i> .....	26
3.2 <i>RESEÑA HISTORICA</i> .....	26
3.3 <i>PERFIL DE LA COMPAÑÍA</i> .....	27
3.4 <i>MISIÓN</i> .....	28
3.5 <i>VISIÓN</i> .....	28
3.6 <i>OBJETIVOS DE LA EMPRESA</i> .....	28
3.7 <i>PRINCIPIOS Y VALORES CORPORATIVOS</i> .....	29
3.8 <i>DESCRIPCIÓN DE LOS PRODUCTOS</i> .....	30
3.9 <i>CLIENTES</i> .....	30
3.10 <i>POLITICA DE CALIDAD</i> .....	30
<b>PROCEDIMIENTO PARA CONTROL DE CALIDAD DE INSUMOS</b> .....	<b>31</b>

3.11 MAPA DE PROCESOS.....	35
3.12 ORGANIGRAMA.....	36
3.13 PORTAFOLIO DE PRODUCTOS.....	37
3.14 DESCRIPCIÓN DE INSUMOS Y MATERIAS PRIMAS.....	39
3.15 CANALES DE VENTA .....	40
3.15.1 Canal directo:.....	40
3.15.2 Canal detallista.....	40
<b>4. MARCO TEORICO.....</b>	<b>41</b>
4.1 COSTEO BASADO EN ACTIVIDADES ABC.....	41
4.1.1 Características del costeo basado en actividades .....	41
4.1.2 Ventajas del costeo basado en actividades: .....	42
4.1.3 Definición de términos .....	43
4.2 CENTROS DE COSTOS .....	44
4.2.1 Naturaleza de los centros de costos .....	44
4.2.2 Características de los centros de costos .....	44
4.2.3 Elementos del costo.....	45
4.3 IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS PROCESOS.....	46
4.3.1 Análisis de los procesos de valor.....	46
<b>5 DESCRIPCIÓN DE PROCESOS.....</b>	<b>48</b>
5. 1 PROCESO PRODUCTIVO .....	48
RESUMEN DEL USO DE LOS CENTROS DE TRABAJO EN CADA UNA DE LAS LÍNEAS DE PRODUCCIÓN.....	51
5.1.1 RECEPCIÓN DE LA MATERIA PRIMA .....	52
5.1.2 LANZAMIENTO DE PRODUCCION E INICIO .....	53
5.1.3 LIMPIEZA.....	53
5.1.4 MOLIENDA .....	54

5.1.5 TRILLADORA .....	54
5.1.6 PERLADORA.....	55
5.1.7 MEZCLADORA Y CICLON .....	55
5.1.8 CERNIDOR.....	55
5.1.9 TOSTADORA.....	55
5.1.10 EMPAQUE .....	55
<b>6. DISEÑO DEL SISTEMA DE COSTO ABC.....</b>	<b>57</b>
6.1 <i>DEFINICIÓN DE LOS OBJETIVOS DE COSTOS.....</i>	<i>57</i>
6.2 <i>DEFINICIÓN DE PROCESOS Y ACTIVIDADES POR CENTROS DE COSTOS</i> <i>57</i>	
6.3 <i>IDENTIFICACION DE LOS ELEMENTOS DE COSTO.....</i>	<i>61</i>
6.3.1 MATERIA PRIMA.....	61
6.3.2 MANO DE OBRA DIRECTA E INDIRECTA:.....	61
6.3.3 COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN .....	63
6.4 <i>DEFINICIÓN DE LOS INDUCTORES DE COSTOS .....</i>	<i>64</i>
<b>7. MODELO DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE COSTO .....</b>	<b>70</b>
7.1 <i>GASTOS DE PERSONAL.....</i>	<i>70</i>
7.2 <i>SERVICIOS PÚBLICOS .....</i>	<i>71</i>
7.3 <i>SEGUROS.....</i>	<i>72</i>
7.4 <i>MANTENIMIENTO.....</i>	<i>72</i>
7.5 <i>MATERIA PRIMA.....</i>	<i>72</i>
7.6 <i>EMPAQUE.....</i>	<i>73</i>
7.7 <i>RESUMEN ACUMULACIÓN DE COSTOS.....</i>	<i>73</i>
CUADRO DE PRECIOS Y COSTOS DE ALGUNOS PRODUCTOS Y ALGUNAS PRESENTACIONES.....	76

**8. CONCLUSIONES .....77**

**9. RECOMENDACIONES.....79**

**BIBLIOGRAFIA .....80**

## LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1 Cumplimiento de objetivos .....	19
Tabla 2 Perfil de la compañía .....	27
Tabla 3 Características Físicas de la Mp .....	31
Tabla 4 Especificaciones Moisterure Tester DE .....	33
Tabla 5 Portafolio de productos .....	37
Tabla 6 Líneas de producción.....	48
Tabla 7 Lista de actividades de la empresa.....	49
Tabla 8 Resumen del uso de los centros de costos, en cada una de las líneas de producción .....	51
Tabla 9 Tabla resumen de las actividades de la empresa .....	58
Tabla 10 Centros de costos y actividades de producción .....	59
Tabla 11 Cuentas y subcuentas de MOD .....	62
Tabla 12 Cuentas y subcuentas de CIF.....	63
Tabla 13 Subcuentas de servicios públicos .....	64
Tabla 14 Tabla inductores MOD .....	67
Tabla 15 Inductores CIF .....	68
Tabla 16 Inductores de costos servicios públicos.....	69
Tabla 17 Costo minuto MOD Y MOI .....	70
Tabla 18 Análisis del valor costo minuto Cotero .....	71
Tabla 19 Tabla de costos en todas las presentaciones .....	74
Tabla 20 Cuadro de comparación precio de venta y costo .....	76

## LISTA DE ILUSTRACIONES

	pág.
Ilustración 1 Diagrama ISHIKAWA.....	23
Ilustración 2 Mapa de Procesos Molinos “El Águila “ .....	35
Ilustración 3 Organigrama.....	36
Ilustración 4 Canal Directo .....	40
Ilustración 5 Canal Detallista .....	40

## LISTA DE ANEXOS

- Anexo A. Ficha técnica Materia Prima
- Anexo B. Ficha técnica Productos Terminados
- Anexo C. Datos Necesarios
- Anexo D. Análisis y liquidación Mano de Obra Directa E Indirecta
- Anexo E. Análisis de la Materia Prima
- Anexo F. Análisis del Empaque.
- Anexo G. Análisis de la maquinaria
- Anexo H. Análisis de Los servicios públicos.
- Anexo I. Análisis de los Costos Indirectos de Fabricación
- Anexo J. Diagrama de Flujo.
- Anexo K Diagrama Ishikawa
- Anexo L Matriz ABC Molinos “El Águila”

Nota: Estos Anexos se encuentran en carpeta adjunta

## GLOSARIO

- ❖ **COSTO:** Erogación o “sacrificio de valores” que reporta un beneficio futuro. Es un desembolso que se realiza con el fin de alcanzar un objetivo específico relacionado con la producción de un bien o servicio; es capitalización e inventariable y hace parte del **Balance general**.
  
- ❖ **GASTO:** Desembolso aplicado contra el ingreso de un determinado periodo, no es capitalizable, ni inventariable y se muestra en el **estado de resultados** o estado de pérdida y ganancias. Toda erogación de valores relacionada con el desarrollo de los procesos administrativos, de venta y financieros de la empresa debe ser considerado como gasto del periodo durante el cual se causa
  
- ❖ **PÉRDIDA:** Consumen activos descapitalizando la empresa, no representan ningún beneficio futuro, no guardan relación de casualidad con los ingresos y son involuntarios) salvo referencia en contrario) Ej: Robo, destrucción, incendios, liquidación de activos por debajo de su costo de adquisición. Las pérdidas se registran en el **estado de resultados**.
  
- ❖ **INGRESO:** Retribución por la operación del negocio y operación.
  
- ❖ **UTILIDAD:** Es la diferencia entre los ingresos que recibe la empresa y los egresos, desembolso o erogación en que incurre la empresa.
  
- ❖ **MATERIALES DIRECTO:** En la fabricación de un artículo intervienen diversos materiales, aquellos que realmente forman parte integral del producto terminado y que cumple con las siguientes características.
  - Identificación: Fácilmente identificables con el producto
  - Valor: Tienen un valor significativo

- Uso: Uso relevante dentro del producto.
  
- ❖ **MATERIALES INDIRECTOS:** Aquellos materiales que intervienen en el proceso de fabricación del producto formando parte integral del mismo, pero que no cumplen con las características de identificación, uso y valor. Estos materiales son considerados costos indirectos de fabricación (CIF).
  
- ❖ **MANO DE OBRA DIRECTA:** El proceso de transformación de los materiales en producto terminado requiere la participación del recurso humano, es el servicio por el cual la empresa paga una remuneración denominada salario y que a su vez genera o representa una serie de derechos y beneficios consagrados por la ley en favor de los trabajadores y a cargo de los patronos o de otras entidades destinadas al servicio y seguridad social de los empleados.
  
- ❖ **MANO DE OBRA DIRECTA INDIRECTA:** Valor de salario básico, prestada por el personal de producción que no intervienen directamente en la transformación de la materia prima y demás materiales en producto terminado.
  
- ❖ **COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN:** Están conformado por todas aquellas erogaciones o desembolsos diferentes a los destinados a materiales y mano de obra, realizadas para cubrir aquellos requerimientos del funcionamiento y desarrollo del proceso productivo. Son costos indispensables para poder producir y asegurar la buena marcha del proceso, pero que al igual que el costo por concepto de materiales indirectos y mano de obra indirecta, no son fácilmente identificables con el producto que se está fabricando. Tales rubros son, entre otros: costos de mantenimiento de edificios, de maquinaria, y de enseres en general; costo de servicios públicos; depreciación de edificios; arrendamientos impuestos et, para reconocer los CIF, ayuda saber que no son materiales directos, ni mano de obra directa, pero son necesarios para el proceso productivo.

- ❖ **TIEMPO INACTIVO:** Es aquel durante el cual, debido a causas inherentes a la empresa, el trabajador no realiza labor productiva, encomendándosele o asignándosele el desarrollo de otras actividades. La falta de fluido eléctrico, fallas en el funcionamiento de la maquinaria, falta de materiales, preparación de materiales, alistamiento de maquinaria y/o equipo de trabajo, entre otras, constituye causas generadoras de tiempo inactivo de los trabajadores directo de producción.
  
- ❖ **TIEMPO OCIOSO:** Es aquel durante el cual el operario, no realiza labor productiva por causas que podrían ser asignables al trabajador mismo, por ejemplo, reuniones sindicales, permisos para atención médica, reuniones de personal, descansos, llamadas telefónicas personales etc.
  
- ❖ **EMPRESAS COMERCIALES:** Compran una mercancía que posteriormente, sin haberle efectuado transformación sustancial alguna, comercializan a un precio superior.
  
- ❖ **EMPRESAS INDUSTRIALES:** Transforman los materiales y materias primas en productos nuevos que posteriormente se comercializan
  
- ❖ **INSUMO:** es un concepto económico que permite nombrar a un bien que se emplea en la producción de otros bienes. De acuerdo al contexto, puede utilizarse como sinónimo de materia prima o factor de producción
  
- ❖ **DESABASTECIMIENTO:** Este concepto se usa en el contexto de la Economía y las finanzas públicas. Es el desequilibrio en un Mercado consistente en que la Cantidad Demandada excede a la Cantidad Ofrecida al Precio vigente

## RESUMEN

**TÍTULO:** DISEÑO DE UN SISTEMA DE COSTOS ABC PARA LA EMPRESA MOLINOS “EL ÁGUILA” \*

**AUTOR:** LAURA CAMILA GUERRERO CARVAJAL \*\*

**PALABRAS CLAVE:** Sistema de costos ABC; inductor de Costo, Centros de Costos.

### CONTENIDO:

En el presente documento se describe el diagnóstico y formulación de una estructura de costos basado en actividades (ABC) para la empresa Molinos “El Águila” la cual le permite conocer los costos reales de los diferentes productos ofrecidos por la empresa y así poseer un mejor control administrativo, controlar los insumos utilizados en el desarrollo de cada actividad, reconociendo cada una de sus actividades relevante y así mejorar la productividad y rentabilidad.

Se realiza una encuesta verbal a cada uno de los empleados para analizar y tomar tiempos de cada una de las actividades de las cuales están involucrados en el proceso productivo de la empresa y así poder unirlos en cada centro de costos analizados y asignarle su respectivo inductor, el mejor posible para este insumo o gasto generado por el proceso.

Finalmente se puso en prueba la herramienta diseñada para calcular los costos en que se incurre la producción de los productos ofrecidos por la empresa, Se socializo e interpretó la información suministrada al gerente y sus contadoras para que de ésta manera facilitar el análisis de costos, fortalecer el mejoramiento continuo y proporcionar fundamentos para la toma de decisiones.

Al analizar la herramienta se plantea posibles propuestas de mejora en los procesos y operaciones; para así poder ser más competitivos en el sector no solo por la calidad de los productos sino también por los precios ofrecidos a los clientes.

---

\* Proyecto de grado

\*\* Facultad de Ingenierías Físico-mecánicas, Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, Director de proyecto: Ing. Orlando León Ortega. Tutor: Carlos Julio Reyes Lopez.

## ABSTRACT

**TITLE:** Design of a cost system ABC for the mills company “El águila” \*

**AUTHOR:** LAURA CAMILA GUERRERO CARVAJAL \*\*

**KEY WORDS:** ABC Costing System, inductor cost, cost centers.

## CONTENT DESCRIPTION

This document the diagnosis and formulation of a cost structure based on activities (ABC) for the company “Molinos El Águila” which lets you know the actual reserves of the different products offered by the company is described and thus have a better administrative control, control inputs used in the development of each activity, recognizing each of its relevant activities and improve productivity and profitability.

A verbal survey is conducted each employee to analyze and take time each of the activities which are involved in the production process of the company and to unite them in each cost center analyzed and assign its respective inductor, the best for this input or output generated by the process.

Finally put into test tool designed to calculate the costs in the production of the products offered by the company are incurred, I was socialized and interpreted the information provided to the manager and his counters so that in this way facilitate the analysis of costs, strengthen continuous improvement and provide basis for decision making.

When analyzing tool possible proposals for improving processes and operations arises; in order to be more competitive in the sector not only for the quality of the products but also by the prices offered to customers.

---

\*Degree project

\*\*Physic-Mechanics engineering. industrial & Business Studies Department. Director: Orlando León Ortega. Tutor: Carlos Julio Reyes Lopez.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente las empresas deben afrontar constantes cambios con el fin de mantenerse en armonía con las nuevas perspectivas de negocio en un mundo globalizado, y por esta razón se hace necesario que estas realicen ciertas adaptaciones como, por ejemplo, que cuenten con un sistema de costos adecuado para mantenerse en el entorno competitivo, en el que se enfrentan y para que no terminen por desaparecer, al no adaptarse a las nuevas dinámicas comerciales y administrativas.

Cuando no existe un sistema de costos en una empresa, se dificulta el conocimiento del dinero que se invierte en la actividad y por esta razón el planteamiento de nuevos procesos que mejoren las condiciones operativas y de eficiencia, no se cumple a cabalidad y por estas razones no se llega al objetivo principal de la empresa que es suplir el costo de la inversión inicial y lo proyectado en la ganancia neta de su venta.

La empresa “Molinos el Águila” no cuenta con un sistema de costos que le permita evaluar la rentabilidad de sus ingresos y con ello poder contar con la información necesaria para tomar decisiones adecuadas con respecto a la utilidad sin disminuir la calidad de los productos que ofrece, que es por lo cual se diferencia con su competencia.

Con este trabajo de grado se pretende diseñar una herramienta de sistema de costos tipo ABC que ayude en la identificación y asignación de los costos pudiendo planear una efectiva ganancia, además que proyecte la realidad financiera de la empresa y proporcione argumentos para la toma de decisiones.

## 1. CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS

**Tabla 1 Cumplimiento de objetivos**

OBJETIVO	CUMPLIMIENTO
<b>GENERAL</b>	
Diseñar un sistema de costos por actividades ABC para el proceso productivo de la empresa Molinos el Águila, que permita determinar el costo real de producción en las diferentes referencias producidas, que sirva para la toma de decisiones administrativas oportunas por parte de la dirección general, para la producción y comercialización de los productos elaborados por la empresa.	6 Diseño del sistema de costos ABC  7 Modelo de implementación del sistema de costo
<b>ESPECÍFICO</b>	
Identificar las líneas de producción existente y el portafolio de productos	3.8 Descripción de los productos 3.13 Portafolio de Productos
Identificar las etapas del proceso productivo de la empresa	5.1 Proceso productivo
Identificar y validar las actividades relevantes del proceso productivo, de tal manera que se pueda asignar a los diversos centros de costos	6.2 Descripción de proceso y actividades por centro de costos
Asignar los costos a cada centro de costos, por medio de las identificaciones de los inductores de costos, para proyectar de esta manera los costos reales de cada proceso Diseñar el modelo de implementación de costo ABC	6.3 Identificar los elementos de costos 6.4 Definición de los inductores de costos
Proponer un modelo de implementación del sistema de costos diseñado	7 Modelo de implementación del sistema de costo

Diseñar una herramienta ofimática del sistema de costos propuesto a la empresa	Anexo del Excel. Sistema ofimático.
--	-------------------------------------

## **2 GENERALIDADES DEL PROYECTO**

### **2.1 TÍTULO**

Diseño de un sistema de costos ABC para la empresa Molinos El Águila

### **2.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En un mundo tan cambiante y globalizado una empresa que no cuente con un sistema de costos que le permita; cuantificar la utilización de los diferentes recursos en la actividad de la empresa, la comparación del equilibrio entre ingresos y gastos e identificar con claridad y precisión los costos reales que conlleva el desarrollo de su actividad productiva de manera eficaz, enfrenta diferentes problemas que pueden llevar a la quiebra por falta de organización y planeación. Por estos factores es por lo que se considera necesario el diseño de un sistema de costos para la empresa Molinos “El Águila”

Debido a no conocer con exactitud el valor en que se incurre en la actividad de la empresa se dificulta establecer un precio de venta que tenga en cuenta el margen utilidad deseado, y por ende ser más competitivo en el sector, actualmente el precio de venta no es constante, depende de varios factores.

Al momento de calcular los costos de la actividad productiva, se dificulta considerar y cuantificar los costos indirectos de fabricación, haciendo que se no se realice una designación correcta de los elementos de costos.

Se desconoce los centros de costos del área de producción de la empresa y no se tiene en cuenta todos los materiales directos e indirectos usados en la actividad.

La manera en que opera el molino, es dependiendo de la demanda, eso quiere decir que la empresa carece de planeación en el proceso productivo, y por esta razón se tiende a trabajar más tiempo del reglamentario generando así horas extras y en algunos momentos contar con desabastecimiento.

Al hacer el reconocimiento se llegó a la conclusión, que la empresa tiene referencias de productos desactualizados y que llevan tiempo sin venderse, se desconoce si el precio de los productos cubre los costos. Otro problema que se observó es que, la poca planeación del proceso genera que exista inventarios desactualizados o exista escases de productos por el poco control de ellos.

Cuando se requiere comprar materia prima, el precio de la misma es variante y se hace necesario que al momento de analizarla se promedia el valor de las últimas compras de la materia prima. Y así estar un poco más seguro que no se está vendiendo a pérdida y satisfaga en su totalidad, todos los costos en que incurre la empresa en la actividad que cumple con el objetivo de la misma.

Como la empresa no tiene un sistema de costos, no se tiene un claro concepto de una contabilidad comercial y contabilidad de producción; iniciando el proyecto de grado se manejaba una contabilidad comercial tampoco se tiene un claro concepto como Costo indirecto, Costo directo, Gastos, precio de venta y no se tienen en cuenta para el precio de venta.

Con este trabajo de grado se pretende diseñar una herramienta básica de costeo, que permita poseer un mejor control administrativo, tomar decisiones más fundamentadas, controlar los insumos utilizados en el desarrollo de cada actividad, además de mejorar la productividad y rentabilidad. Por medio del Diagrama de

Ishikawa, se realizará un análisis de causas el cual permitirá determinar los problemas observados y sus posibles causas

DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA POR MEDIO DEL DIAGRAMA ISHIKAWA

Ilustración 1 Diagrama ISHIKAWA



## **2.3 OBJETIVOS**

**2.3.1 Objetivo General.** Diseñar un sistema de costos por actividades ABC para el proceso productivo de la empresa Molinos el Águila, que permita determinar el costo real de producción en las diferentes referencias producidas, que sirva para la toma de decisiones administrativas oportunas por parte de la dirección general, para la producción y comercialización de los productos elaborados por la empresa.

### **2.3.2 Objetivos Específicos**

- Identificar las líneas de producción existente y el portafolio de productos
- Identificar las etapas del proceso productivo de la empresa
- Identificar y validar las actividades relevantes del proceso productivo, de tal manera que se pueda asignar a los diversos centros de costos
- Asignar los costos a cada centro de costos, por medio de las identificaciones de los inductores de costos, para proyectar de esta manera los costos reales de cada proceso
- Diseñar el modelo de implementación de costo ABC
- Proponer un modelo de implementación del sistema de costos diseñado
- Diseñar una herramienta ofimática del sistema de costos propuesto a la empresa

## **2.4 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

El diseño y la implementación de un sistema de costeo representan para las organizaciones una herramienta básica que ayuda en la toma de decisiones administrativas, financieras y operativas al ser este la cuantificación del gasto económico en el que se incurre para producir un bien o brindar un servicio.

Actualmente la empresa “Molinos El Águila” no cuenta con sistema de costeo que le permita estimar los costos en los que se incurre cuando realiza su actividad, por el contrario, esta labor ha sido una labor empírica, al igual que la comparación de los ingresos frente a los egresos con el fin de optimizar la rentabilidad, los procesos, la productividad y la competitividad de la empresa. Al reconocer la empresa “Molinos El Águila” la carencia del mismo, ofrece a la Universidad Industrial de Santander, la posibilidad de una práctica empresarial a un estudiante de Ingeniería Industrial, para que realice un diagnóstico y diseño de un sistema de costos, en el cual el estudiante debe analizar el proceso productivo, de los productos ofrecidos por la empresa y darle a conocer los costos unitarios en kg y de cada una de las referencias que se vende.

La relación entre universidad y empresa, es de gran apoyo para que los estudiantes tengan experiencia en campos laborales, y se enfrenten a situaciones reales, que se viven al momento de terminar sus estudios universitarios, situaciones tales como, el cumplimiento de metas, relaciones interpersonales y dar resultados, cuando se finalice la práctica empresarial.

Teniendo en cuenta lo anterior y con el propósito de brindar apoyo en las decisiones tanto tácticas como estratégicas, éste trabajo de grado pretende, diseñar un sistema de costos basado en actividades (ABC) que permita plantear nuevas acciones para que se garantice la eficiencia, eficacia, operatividad y productividad en la empresa; además de brindar un mejor control administrativo y mejor toma de decisiones.

### **3. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA**

#### **3.1 OBJETO SOCIAL**

Elaboración de productos de molinería

#### **3.2 RESEÑA HISTORICA**

La empresa MOLINOS “EL AGUILA” es una empresa de tipo unipersonal, del sector secundario, este sector está compuesto por las actividades destinadas a transformación de las materias primas en productos elaborados o semielaborados, comprende todas las actividades económicas, relacionadas con la transformación industrial de los alimentos y otros tipos de bienes o mercancías, los cuales se utilizan como base para la fabricación de nuevos productos, la materia prima de esta empresa es: El maíz amarillo, maíz blanco, avena, granza, cebada, trigo, canela, soya.

La empresa se encuentra ubicada en la Carrea 15 # 8-05 en la ciudad de Bucaramanga, Santander, esta empresa viene operando en la ciudad por más de 55 años, llevándole a los hogares santandereanos productos de alta calidad, 100% naturales, los productos que allí se comercializan a diferentes sectores del departamento y fuera de él. Estos productos son destinados para el consumo animal y el humano.

### 3.3 PERFIL DE LA COMPAÑÍA

Tabla 2 Perfil de la compañía

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN
RAZÓN SOCIAL	Molinos “El Águila” <i>Carlos Julio Reyes López</i>
NIT	13836461-8
IMAGEN CORPORATIVA	
PLANTA FÍSICA	
MATRICULA CAMARA DE COMERCIO	05-021361-01
REPRESENTANTE LEGAL	Carlos Julio Reyes López
UBICACIÓN	Carrera 15 # 08-05
TELÉFONO	6712248- 6712275- 3152600020
HORARIO DE ATENCIÓN	Lunes a viernes de 7:00–12:00 m y 2:00–5:00 p.m. Sábados de 7:30 am -1:00 pm
EMAIL	<a href="mailto:molinoselaquila@hotmail.com">molinoselaquila@hotmail.com</a>

### **3.4 MISIÓN**

Molinos “El Águila” es una empresa de molinería santandereana, localizada en Bucaramanga - Colombia. Comercializa y distribuye productos alimenticios, a través de la transformación y procesamiento del maíz, cebada, trigo, soya y avena, para satisfacer las necesidades del mercado de alimentos industrializados y de consumo humano, con productos de alta calidad. Mediante un gran equipo de producción, talento humano y una buena infraestructura, Molinos “El Águila” se consolidará como una empresa con altos estándares de calidad a nivel regional

### **3.5 VISIÓN**

Molinos El Águila es una empresa de molinería santandereana localizada en Bucaramanga – Colombia.

Para 2017 Molinos “El Águila” será una empresa con procesos avanzados y altos estándares de calidad, consolidándose en la región como la más competitiva en el mercado de la transformación y procesamiento del maíz, mediante la implementación de procesos organizacionales y tecnológicos, comercialización de productos innovadores, personal cualificado y una cómoda infraestructura

### **3.6 OBJETIVOS DE LA EMPRESA**

- Adquirir maquinaria y equipo actualizado que permitan mejorar y optimizar los procesos de producción
- Mejorar la infraestructura de la empresa para el desarrollo amplio y cómodo de las actividades productivas.
- Desarrollar estrategias de mercadeo y publicidad para el posicionamiento de la empresa en la región
- Elaborar productos con altos estándares de calidad en el mercado

- Satisfacer las necesidades de nuestros clientes en la variedad y precio de los productos, creando e innovando constantemente para estar a la altura de la competencia global
- Asociarnos a los mejores proveedores del mercado para darle a nuestros productos un valor agregado que se traduzca en beneficios para nuestros clientes y personal de la empresa.
- Aumentar nuestra cartera de clientes regional y nacional
- Ser reconocidos y elegidos como el mejor Molino de Maíz de la región
- Brindar a nuestros empleados la oportunidad de crecer junto a la empresa
- Generar una acción responsable hacia los recursos naturales y la sociedad misma

### **3.7 PRINCIPIOS Y VALORES CORPORATIVOS <sup>2</sup>**

- **ÉTICA:** Comportamiento adecuado según los parámetros de la organización y sociedad
- **CALIDAD:** Aseguramiento de los servicios, productos y procesos para satisfacer las necesidades de nuestros clientes
- **SERVICIOS:** Gestión integrada para atender y satisfacer los requerimientos de nuestros clientes
- **LEALTAD:** Fidelidad y reserva con los principios corporativos, procesos e información organizacional y con nuestros clientes
- **RESPECTO:** Reconocimiento del valor de cada persona, comprendiendo y valorando la libertad de pensamientos aceptando los diferentes criterios dentro de la filosofía corporativa

---

<sup>2</sup> Proyecto de grado titulado PLAN DE DESARROLLO ESTRATÉGICO PARA LA EMPRESA MOLINOS EL AGUILA 2012 – 2020; REYES LIZARAZO, Liseth Nathalia; MORENO ARENALES, Silvia Natalia; Universidad de la Sabana, Especialización Finanzas y negocios Internacionales; 2012 página 32

### **3.8 DESCRIPCIÓN DE LOS PRODUCTOS**

La descripción de los productos de la empresa Molinos “El Águila”, está en el Anexo B “Ficha técnica de productos terminados” y están destinados, para el consumo humano, para consumo animal.

### **3.9 CLIENTES**

Los Clientes de la empresa son todas aquellas personas tanto natural, como jurídicas, de la ciudad de Bucaramanga o fuera de ella, que se interesen por la compra, comercialización, distribución o consumir directa o indirectamente de los productos que ofrece la empresa, que pueden adquirirlo de manera legal a través de cualquiera de los canales de comercialización disponibles.

### **3.10 POLITICA DE CALIDAD**

Esta política tiene como objetivo principal promover el permanente mejoramiento de los procesos, para así garantizar que los productos fabricados en la empresa, estén asegurados en su calidad, generando en nuestros clientes la confianza a través del cumplimiento de sus necesidades y expectativas.

La empresa hace el siguiente procedimiento para el control de calidad

3

---

<sup>3</sup> Proyecto de grado titulado “ELABORACION E IMPLEMENTACION DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA COMO UN SISTEMA DE CALIDAD EN LA EMPRESA MOLINOS “EL AGUILA”; Autor YULIETH CAROLINA GALVIS REYES; UNIVERSIDAD DE SANTANDER UDES FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL BUCARAMANGA 2009; página 193

## PROCEDIMIENTO PARA CONTROL DE CALIDAD DE INSUMOS

1 Método manual del análisis de calidad de la empresa.

Todos los productos que llegan a MOLINOS “EL AGUILA”, tienen las siguientes características:

- En bultos
- Secos
- En granos
- Con colores específicos

1. Para el control de calidad de los insumos se realizan tres métodos físicos que son:

- Tacto
- Olor
- Color

**Para el método físico los granos deben cumplir los siguientes aspectos:**

**Tabla 3 Características Físicas de la Mp**

PRODUCTO	AVENA	CABEZOTE O GRANZA
COLOR	<i>Marrón Oscuro</i>	<i>Blanco</i>
OLOR	<i>Característico, Suave</i>	<i>Característico, Suave</i>
TEXTURA	<i>Firme al tacto</i>	<i>Firme al tacto</i>
TEMPERATURA	<i>Ambiente (25°C-35°)</i>	<i>Ambiente (25°C-35°)</i>
APARIENCIA	<i>Fresco</i>	<i>Fresco</i>
PRODUCTO	CEBADA	TRIGO
COLOR	<i>Beige</i>	<i>Beige</i>
OLOR	<i>Característico, Suave</i>	<i>Característico, Suave</i>
TEXTURA	<i>Firme al tacto</i>	<i>Firme al tacto</i>
TEMPERATURA	<i>Ambiente (25°C-35°)</i>	<i>Ambiente (25°C-35°)</i>
APARIENCIA	<i>Fresco</i>	<i>Fresco</i>

PRODUCTO	MAIZ AMARILLO	MAIZ BLANCO
COLOR	<i>Amarillo</i>	<i>Blanco</i>
OLOR	<i>Característico, Suave</i>	<i>Característico, Suave</i>
TEXTURA	<i>Firme al tacto</i>	<i>Firme al tacto</i>
TEMPERATURA	<i>Ambiente (25°C-35°)</i>	<i>Ambiente (25°C-35°)</i>
APARIENCIA	<i>Fresco</i>	<i>Fresco</i>
PRODUCTO	SOYA	CANELA
COLOR	<i>Beige</i>	<i>Marrón Oscuro</i>
OLOR	<i>Característico, Suave</i>	<i>Característico, Suave</i>
TEXTURA	<i>Firme al tacto</i>	<i>Firme al tacto</i>
TEMPERATURA	<i>Ambiente (25°C-35°)</i>	<i>Ambiente (25°C-35°)</i>
APARIENCIA	<i>Fresco</i>	<i>Fresco</i>

No deben contener olores fueres, ni colores diferentes a los señalados anteriormente y la textura debe ser firme, aunque tiende a ser semiblando, pero no debe ser demasiado blando.

2. Y el método de GRAIN MOISTURE TESTER DE (Dickey-John) que se utiliza para medir la humedad de todos los granos que llegan a la empresa.

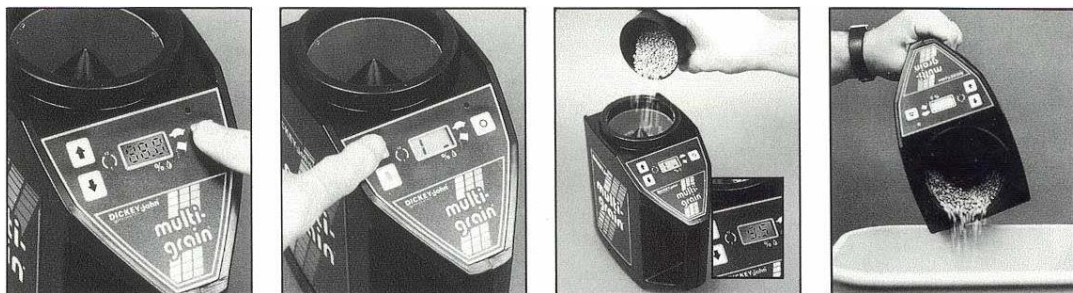
El Grain Moisture Tester mide automáticamente el contenido de humedad de sus granos. Pesa la muestra y compensa automáticamente según la temperatura. Simplemente activando la unidad (ON), seleccionando el grano deseado y vertiéndolo lentamente en la célula de comprobación, el ciclo de medida comenzara automáticamente a analizar la muestra, luego se comparará con la tabla que aparece en la máquina y así se determinara el contenido de humedad que el producto tiene.

Especificaciones del MOISTURE TESTER DE (Dickey-John)

**Tabla 4 Especificaciones Moisture Tester DE**


TAMAÑO	19.1 Cm de longitud 11.5 cm de ancho 19.7 cm de altura
PESO	Unidad con taza de muestreo: 1.22 kg Peso aproximado de embargue: 2.01 kg
ENERGIA	4 Baterías alcalinas de tipo AA
PRINCIPIO FUNCIONAMIENTO:	DE Capacitancia (constante dieléctrica)
TEMPERATURA FUNCIONAMIENTO:	DE 0 °C a 40 °C
REPETITIVIDAD:	0.5% en un margen de humedad normal para granos almacenados
GRANOS:	Medición directa de 12 tipos de granos
CALCULA EL PESO:	Automáticamente
CORRECCIÓN TEMPERATURA:	DE Automáticamente

Para realizar el análisis de calidad con la técnica de DICKEY – JHON se debe realizar el siguiente procedimiento:



*Imagen del MOISTURE TESTER DE (Dickey-John)*

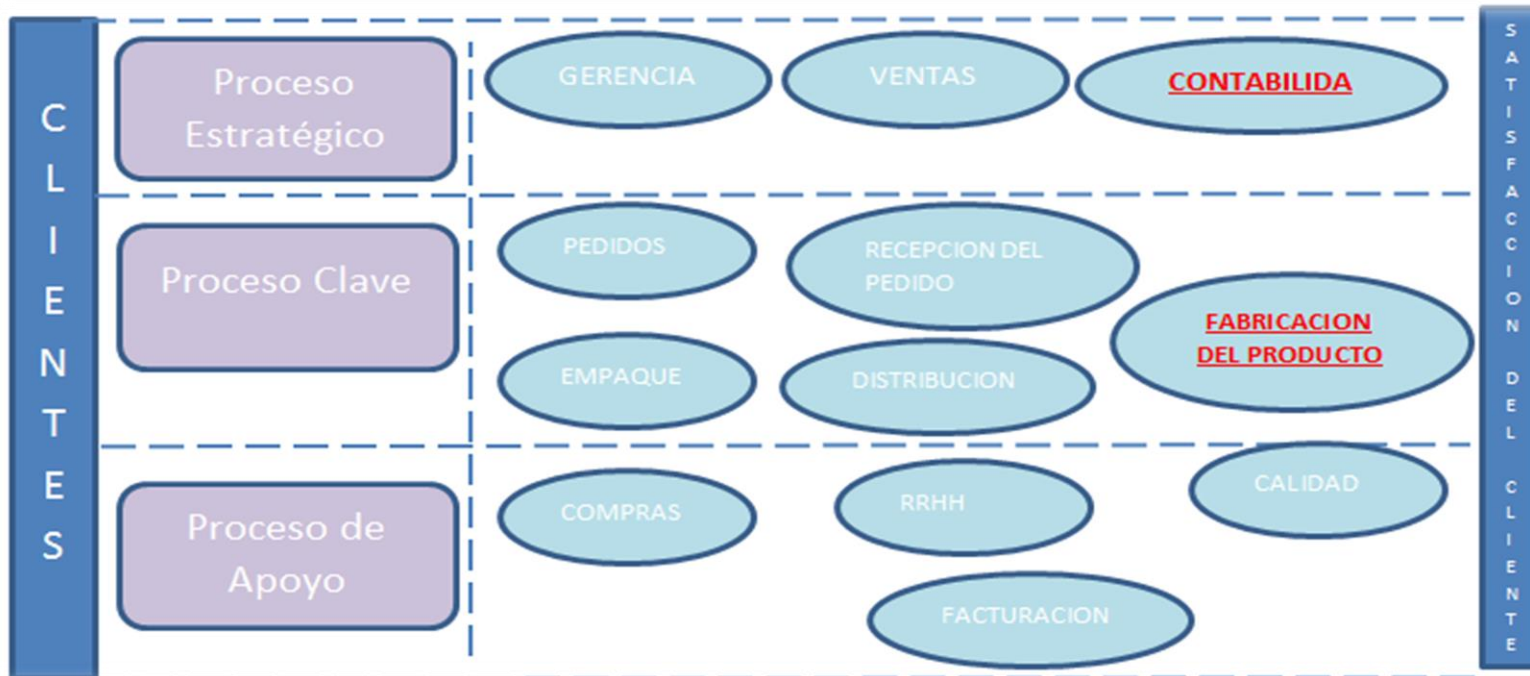
- Coloque el comprobador en una superficie firme y nivelada.

- Quite la taza de la célula de comprobación y oprima el botón.  La indicación de prueba “88.8” se visualizará previamente.
- Seleccione el grano oprimiendo repetidamente los botones con las flechas hasta que el indicador visualice el número del grano seleccionado.
- Por medio de la taza de muestreo, vierta el grano lentamente en la célula de comprobación (observar el indicador de (“llenar lentamente”) hasta que aparezca una indicación.
- Cuando la indicación deje de destellar, aparecerá el contenido de humedad corregido en temperatura del grano seleccionado.
- Vacíe el contenido volteando el comprobador.
- El comprobador se desactiva automáticamente, sea que la célula esté desocupada o no.
- Compare los datos arrojados con la tabla que aparece en la máquina.

Todos los productos que llegan a Molinos “El Águila” no deben sobrepasar una humedad de más del 15% si esto ocurre deberá someterse los granos a control de calidad para que la humedad disminuya, se deben llevar a cabo los procesos descritos anteriormente llevando registros de cada uno con fecha y procedencia

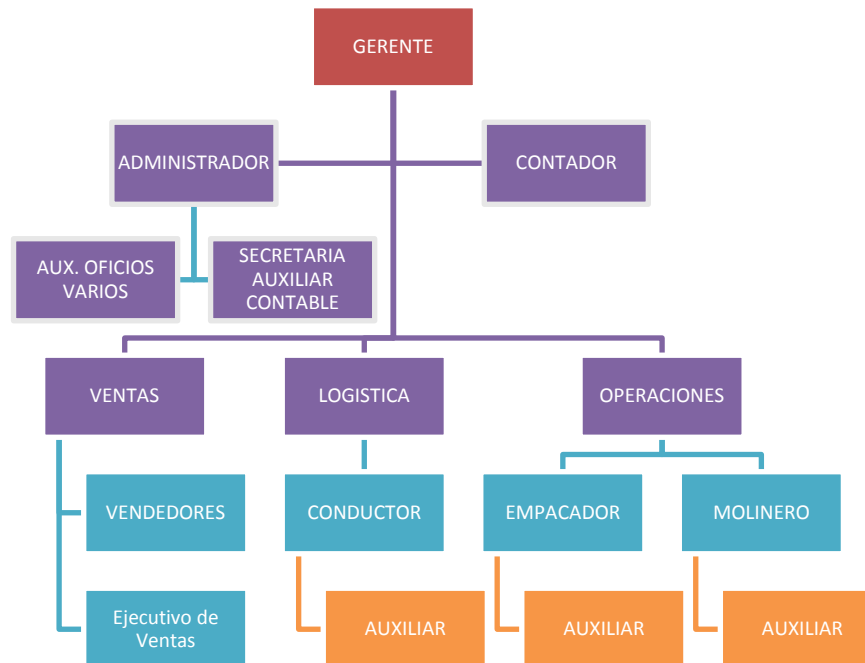
### 3.11 MAPA DE PROCESOS

Ilustración 2 Mapa de Procesos Molinos “El Águila “



### 3.12 ORGANIGRAMA

Ilustración 3 Organigrama



### 3.13 PORTAFOLIO DE PRODUCTOS.

En la siguiente tabla se prestarán el portafolio de productos.

Tabla 5 Portafolio de productos

Línea de producción	Producto Final	Presentación
<b>AVENA</b>	Avena en Hojuela	Avena En Hojuelas X 5 Kilos
		@ Avena En Hojuela Suelta X 12.5 KI
		Avena En Hojuelas Bulto X 25 Kilos
<b>CABEZOTE</b>	Cabezote	Cabezote Suelto X Kilo
		@ Cabezote Bolsa X 500gr
		Cabezote Bulto X 50 Kilos
	Harina de arroz	Harina De Arroz Suelta Kilo
		Harina De Arroz Empacada X 5 Kilos
		@ Harina De Arroz Suelta
<b>CEBADA</b>	Cebada perlada	Cebada Perlada X Kilo
		@ Cebada Perlada Suelta
		@ Cebada Perlada X 500 Grs
		Cebada Perlada Bulto X 50 Kilos
	Cebada Entera	Cebada Entera X 50 Kilos
<b>*+TRIGO</b>	Cuchuco de Cebada	@ Cuchuco De Cebada X 250 Grs
		Cuchuco De Cebada Bulto X 50 Kilos
<b>MAIZ BLANCO</b>	Maíz Trillado Blanco	Maíz Trillado Blanco Suelto Kilo
		@ Maíz Trillado Suelto
		@ Maíz Trillado Blanco X 460 Grs
		Maíz Trillado Blanco X 30 Kilos

		Maíz Trillado Blanco Bulto X 50 KI
<b>*+GRANZA</b>	Cuchuco de Maíz	@ Cuchuco De Maíz X 250 Grs
		Cuchuco De Maíz Bulto X 50 Kilos
<b>MAIZ AMARILLO</b>	Maíz Trillado Amarilla	Maíz Trillado Amarillo X 30 Kilos
	Maíz Entero	Maíz Entero Empacado X Kilo
Maíz Entero Empacado X 500 Gr		
Maíz Entero Empacado X 5 Lbs		
Maíz Entero Empacado X 10 Lbs		
@ Maíz Entero Empacada X 6.25 KI		
@ Maíz Entero X 12.5 KI Empacado		
@ Maíz Entero Suelto X 6.25 KI		
@ Maíz Entero Suelto X 12.5 KI		
Maíz Entero Bulto X 45 Kilos		
Maíz Entero Bulto X 48 Kilos		
Maíz Entero Bulto X 50 Kilos		
Maíz Entero Bulto X 60 Kilos		
Maíz Partido		Maíz Partido Empacado X Kilo
		Maíz Partido Empacado X 500 Gr
		Maíz Partido Empacado X 5 Lbs
		Maíz Partido Empacado X 10 Lb
	@Maíz Partido Empacado X 6.25 KI	
	@Maíz Partido Empacado X 12.5 KI	
	@Maíz Partido Suelto X 6.25kl	
	@Maíz Partido Suelto X 12.5 KI	
	Maíz Partido Bulto X 45 Kilos	
	Maíz Partido Bulto X 48 Kilos	
Maíz Partido Bulto X 50 Kilos		
Harina Amarilla	Harina Amarilla X Kilo	
	Harina Amarilla Suelta X Libras	

		Harina Amarilla Empacada X Kilo
		Harina Amarilla Empacada X 5 Kilos
		Harina Amarilla Empacada X 5 Libras
		@ Harina Amarilla X 500 Gr
		@ Harina Amarilla Suelta 12.5kl
		Harina Amarilla Bulto X 48 Kilos
		Harina Amarilla Bulto X 50 Kilos
	Fina	Harina Amarilla Fina Bulto X 50 Kilos
	Harina Tostada	Harina De Tostada X Kilo
		@ Harina De Tostada X 250 Grs
		Harina De Tostada Bulto X 50 Kilos
	Maíz Tostado	Maíz Tostado X 50 Kilos
	Repila	Repila X Kilo
		Repila X 5 Libras
		Repila X 40 Kilos
		Repila Fina X 40 Kilos
<b>MIXTA</b>	Harina 7 Granos	Harina 7 Granos
		@ Harina Siete Granos X 250 Gr
		Harina Siete Granos X 50 Kilos
<b>TRIGO</b>	Trigo en pepa	Trigo En Pepa

### 3.14 DESCRIPCIÓN DE INSUMOS Y MATERIAS PRIMAS.

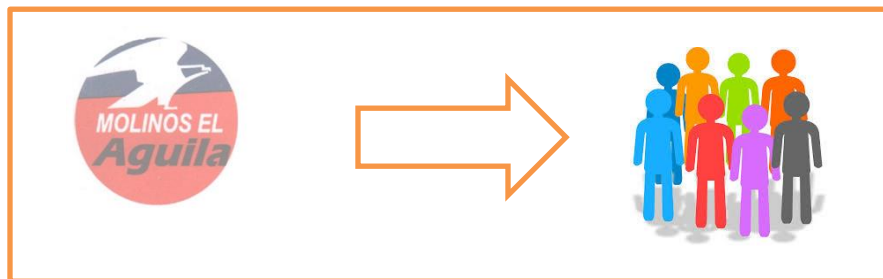
Las materias primas se describen en el anexo B “Ficha Técnica descripción de insumos y materia prima”

### 3.15 CANALES DE VENTA

La empresa cuenta con dos tipos de canales de distribución

**3.15.1 Canal directo:** La empresa vende el producto directamente a los consumidores sin intermediarios. El horario de atención es igual al del trabajo del molino. Los clientes van a la empresa y de ahí compran los productos personalmente, o telefónicamente.

**Ilustración 4 Canal Directo**



**3.15.2 Canal detallista.** La empresa también vende los productos por medio de un vendedor para que estos finalmente los ofrece y venden a los clientes y consumidores finales. Los clientes son visitados por el vendedor de la empresa, y los productos son entregados al día siguiente por los conductores de la misma.

**Ilustración 5 Canal Detallista**



## 4. MARCO TEORICO

### 4.1 COSTEO BASADO EN ACTIVIDADES ABC

El sistema de costeo por actividades divide a la organización en actividades. Una actividad representa lo que la empresa hace, el tiempo que gasta en hacerlo, y el producto obtenido. La principal función de una actividad es convertir recursos (materiales, mano de obra y tecnología) en productos. El costeo por actividades identifica las actividades realizadas en una empresa, y determina sus costos y rendimientos.

**4.1.1 Características del costeo basado en actividades.** Los sistemas de costeo tradicionales no contemplan los cambios en la estructura de costos de las empresas. Los costos operativos tienen cada vez más relevancia, al mismo tiempo que existe una mayor dificultad en su asignación, debido a la existencia de un mayor número de productos, mayor número de clientes y más canales de distribución. Esto implica que se deba adoptar un sistema de costos que acompañe esta evolución. Los sistemas de costos tradicionales indican donde se produce el gasto, mientras que los sistemas ABC indican en que actividades se gasta y que genera las actividades.

El fundamento del método de costeo ABC, es el que los productos no consumen recursos sino actividades. Se plantea que para elaborar un producto se necesitan recursos, que son consumidos directamente por las actividades que se requieren para su fabricación. El producto consume actividades, por eso es necesario asignar los recursos a las actividades y estas a los productos u objetos de costo.<sup>4</sup> Esta técnica de contabilidad de costes imputa metódicamente todos los costos indirectos de una empresa a las actividades que los hacen necesarios y luego

---

<sup>4</sup> The rise of Activity-Based costing. Part one. Journal of cost Management and Journal of cost Management.

distribuye los costos de las actividades entre los productos que hacen necesarias a las actividades.<sup>5</sup>

El ABC reduce el problema de distorsión de costos creando centros de costos, llamados actividades, que pueden ser identificados como inductores o promotores de costo, asignando así los CIF a los productos o servicios sobre la base del número de actividades separadas que ellos requieren para su determinación. Esto significa que el ABC, en relación con los métodos tradicionales, mejora la asociación de los CIF con los productos o servicios permitiendo obtener, por lo tanto, costos unitarios más precisos para la toma de decisiones. Esta es una de sus grandes ventajas.<sup>6</sup>

#### **4.1.2 Ventajas del costeo basado en actividades:**

Proporcionar información de costos más exacta para mejorar el apoyo en decisiones estratégicas tales como: Estrategia de precios, administración de líneas de productos, decisiones de comprar o fabricar y racionalización de la utilización de los recursos.

- Una ventaja importante de implementar este sistema de gestión por actividades es que no afecta directamente la estructura organizativa de tipo funcional, puesto que el costeo ABC gestiona las actividades y estas se ordenan horizontalmente a través de la organización; esto es que los cambios no quedan reflejados en el sistema.
- Los inductores de costos permiten entender los costos de las actividades específicas, evaluar oportunidades de reducción de costos, establecer índices de

---

<sup>5</sup> Hicks, Douglas. El sistema de costos basado en las actividades (ABC), Guía para su implementación en pequeñas y medianas empresas. -

<sup>6</sup> León García, Oscar. Administración Financiera, Fundamentos y aplicaciones. Tercera edición

desempeño, establecer precios de nuevos productos y evaluar alternativas de outsourcing.

- Comprender el método ABC ayuda a la gerencia a mejorar la efectividad operacional. Facilita la determinación de prioridades en los esfuerzos de mejoramiento de costos, identificar las actividades que agregan valor y las que no lo hacen, hacer reingeniería en los procesos y crear nuevos indicadores de desempeño

**5.1.3 Definición de términos.** Douglas T.H. presenta cinco definiciones claras de los conceptos clave para diseñar un sistema de Costos ABC:

- **ACTIVIDAD:** Es el conjunto de actuaciones o tareas que tienen como objetivo agregar valor a un objeto. Se define como el conjunto de procesos o procedimientos que originan trabajo. En las pequeñas y medianas empresas se suelen agrupar más los procesos y los procedimientos que se relacionan entre si mientras que en las empresas grandes la tendencia es a detallar las actividades para después formar centros de actividades.
- **OBJETO DE COSTO:** Es un elemento final o provisional para el cual se desea una acumulación de costos. En otras palabras es todo aquello que se desea medir: Un producto, un servicio, una operación. A su vez los objetos de costos pueden ser internos o externos.
- **RECURSOS:** Equivalen a los elementos humanos, físicos o tecnológicos utilizados o consumidos en las actividades.

- **INDUCTOR:** Se definen como la causa original de un costo o también se dice que es el factor utilizado para medir cómo imputar el costo a las actividades o a los productos.
- **CENTROS DE COSTOS:** Constituyen el nivel más bajo de detalle para el cual los costos son acumulados y distribuidos. Pueden comprender una única actividad o un grupo de actividades.

## **4.2 CENTROS DE COSTOS**

**4.2.1 Naturaleza de los centros de costos:** Como centros de costos se puede definir el conjunto de recursos humanos, físicos y tecnológicos que interactúan coordinadamente para la producción de un bien o la prestación de un servicio plenamente identificables, que permiten satisfacer directa o indirectamente una necesidad a la población.

### **4.2.2 Características de los centros de costos**

- Posee recursos físicos, tecnológicos y de mano de obra determinados que constituyen el costo directo de dicho centro de costo.
- Produce bienes y servicios diferenciables y diferentes a otros centros de costo.
- Tiene la posibilidad de registrar el producto que lo constituye.
- Es administrable. Da origen a políticas, planes y programas; en general sé gerencia independientemente de otro centro de costo.

**4.2.3 Elementos del costo.** Dentro de del costo de un producto se pueden identificar tres tipos de elementos según su origen:

➤ **Mano de obra o gastos de personal:** El pago de los empleados y demás personas que trabajan en una empresa constituyen este elemento, ya sea de forma directa, que son los trabajadores que intervienen directamente en la elaboración del producto, o en forma indirecta como el salario que se le paga a los empleados que contribuyen en la elaboración del producto, pero no directamente, como lo son jefes, supervisores, entre otros. La mano de obra incluye los salarios que se pagan al trabajador por concepto de sueldo, horas extras, recargos nocturnos, festivos y dominicales, auxilio de transporte, subsidio de alimentación, incapacidades o licencias. Las prestaciones sociales que comprenden el conjunto de obligaciones de carácter social, derivadas de la relación laboral que se genera para la empresa en virtud de la ley, de una convención colectiva de trabajo o de la voluntad de la empresa, y que se reconocen periódicamente e incluyen el pago de cesantías, primas legales y extralegales, bonificaciones, vacaciones, aportes patronales de salud, pensión y riesgos laborales, aportes parafiscales y otros gastos inherentes a personal.

➤ **Materia prima e insumos:** Corresponden al valor de los materiales y elementos directos que se utilizan en la producción del bien o servicio, incluye el valor de la materia prima seca y cárnica, empaques, etiquetas y envases.

➤ **Gastos Generales:** Son los otros gastos que no se identifican claramente con los elementos definidos anteriormente, como son: servicios públicos, transporte, viáticos y gastos de viaje, útiles y papelería, correspondencia, publicaciones, adecuaciones, seguros, impuestos, mantenimiento de las instalaciones entre otros.

## 4.3 IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS PROCESOS

**4.3.1 Análisis de los procesos de valor.** En una empresa cualquier producto o servicio es el resultado de un “proceso”. En las empresas diariamente se integran procesos, que están organizados lógicamente empleando recursos de la organización para dar como resultados los productos o servicios finales.

Un proceso es cualquier actividad o grupo de actividades que emplee un insumo, le agregue valor a éste y suministre un producto a un cliente externo o interno. Los procesos utilizan los recursos de una organización para suministrar resultados definitivos<sup>7</sup>.

Para identificar cada uno de los procesos es importante tener claridad en cuanto a:

- ◆ Los procesos involucrados (hacer un listado de todos).
- ◆ Los límites del proceso (dónde empieza y dónde termina).
- ◆ Quienes son los clientes (definirlos).
- ◆ Resultado del proceso.
- ◆ Elaborar un diagrama de flujo para tener un panorama más amplio de las actividades.
- ◆ Los recursos que requiere el proceso (identificarlos).
- ◆ Los proveedores de los recursos (determinarlos).

Según el libro *El Sistema de Costos Basado en las Actividades (ABC)*, del autor Douglas T. Hicks, propone los siguientes pasos para desarrollar el método de Costeo ABC:

---

<sup>7</sup> HARRINTONG, James. *Mejoramiento de los Procesos de la Empresa*. 1993.

**a. Identificar y definir las actividades relevantes:** Estas actividades se pueden identificar por medio de la revisión de los organigramas de la compañía, y la disposición/distribución de las instalaciones y por medio de entrevistas al personal para determinar lo que cada uno realiza en sus jornadas normales de trabajo. De esta forma cualquier función ejecutada por un empleado, contratista o por un equipo, deberá ser considerada como una de las tantas actividades que se realizan en la empresa.

**b. Organizar las actividades por centros de costos:** Después de que las actividades han sido identificadas y definidas, deberán ser organizadas por centros de costos. Estos centros permiten definir las áreas de responsabilidad de las distintas actividades que posee la compañía.

**c. Identificar los componentes de costo principales:** En este paso se definen cuáles partidas de gastos van a ser parte de los costos de las actividades y por consiguiente de los productos.

**d. Determinar las relaciones entre actividades y costos:** En este paso se determina cuáles gastos hacen parte de cada centro de costos, para así poder relacionar claramente en el siguiente paso los costos con las actividades.

**e. Identificar los inductores de costos para asignar los costos a las actividades:** No todos los costos se pueden relacionar directamente con las actividades, por consiguiente, es necesario buscar un inductor lógico que pueda generar los costos en cada centro de costos.

## 5 DESCRIPCIÓN DE PROCESOS

### 5. 1 PROCESO PRODUCTIVO

Al momento de analizar el proceso productivo por el cual pasan las materias primas para elaborar los diferentes tipos de productos, fue necesario clasificar las referencias por las líneas de producción, estas líneas serán las materias primas que se compran en la empresa.

Existen 7 líneas de producción en Molinos “El águila”, aparecerán a continuación.

**Tabla 6 Líneas de producción**

LÍNEAS DE PRODUCCIÓN
AVENA
CABEZOTE
CEBADA
TRIGO
MAIZ BLANCO
MAIZ AMARILLO
TRIGO
MIXTA

Esta división se hace mediante el análisis de la materia prima que se necesitan para fabricar cada uno de los productos ofrecidos por la empresa. Estos productos tienen presentaciones diferentes que serán dividida en el momento del empaque en la última actividad de la empresa.

Se hizo un análisis de las actividades que intervienen en el proceso productivo de la empresa. Y después de esto se recopilan en centros de costos para facilitar así la distribución de costos a los productos, que pasan por estos centros de costos.

En la siguiente tabla se muestran la lista de actividades que se analizaron durante el proceso del proyecto

Lista de actividades.

Tabla 7 Lista de actividades de la empresa

1	Recepción de materia prima
2	Peso de materia prima
3	Evaluación calidad de materia prima
4	Descargue de materia prima a la bodega
5	Lanzamiento y supervisión de la orden de producción
6	Inicio proceso cuando la MP necesita limpieza
7	Tolva 1
8	Primer Elevador
9	Limpiadora 1
10	Tolva 2
11	Segundo Elevador
12	Limpiadora 2
13	Limpiadora 3
14	Molino 1
15	Molino 2
16	Molino 3
17	Trilladora 1
18	Trilladora 2
19	Perladora
20	Ciclón de la Repila
21	Mezcladora
22	Cernidor
23	Tostadora
24	Enfriador
25	Empaque Bulto

26	Empaque Lamina
27	Empaque Manual
28	Empaque Tubular

Después de analizar todas las actividades y reconocer cuales eran necesarias y cuales no para formar así los centros de costos dependiendo cada una de las actividades.

Se realizó el siguiente cuadro donde se resumen las líneas de producción y cada uno de los centros de costos, y cuales procesos son usado en cada línea. Este anexo es modificable en el Anexo K Diagrama de Flujo

## RESUMEN DEL USO DE LOS CENTROS DE TRABAJO EN CADA UNA DE LAS LÍNEAS DE PRODUCCIÓN

Tabla 8 Resumen del uso de los centros de costos, en cada una de las líneas de producción

CENTRO DE ACTIVIDADES	RECEPCIÓN DE LA MATERIA PRIMA	LANZAMIENTO DE PRODUCCION E INICIO	LIMPIEZA	MOLIENDA	TRILLADORA	PERLADORA	MEZCLADORA Y CICLON	CERNIDOR	TOSTADORA	EMPAQUE
AVENA										
CABEZOTE										
CEBADA										
TRIGO										
MAIZ BLANCO										
MAIZ AMARILLO										
MIXTA										

A continuación, se hace el resumen de todos los centros de costos, en ellos se encuentran todas las actividades que se analizaron anteriormente y se nombrara que productos pasan por este centro.

**5.1.1 RECEPCIÓN DE LA MATERIA PRIMA** En este centro de costo se reúnen todas las actividades que se encargan de revisar y dar visto bueno a la materia que ingresa a la empresa para el proceso productivo

En centro de costos se reúnen 3 actividades, que se encargan de la recepción peso y evaluación de calidad de la materia prima llega desde el proveedor hacia la empresa.

Lo primero que sucede es la llegada de la materia prima, y una persona encargada es la que recibe esta materia prima, dependiendo de donde provenga se realiza la siguiente actividad el peso, esta actividad se llama recepción de la materia prima

En la actividad del peso de la materia prima, si esta llega en mulas se debe pesar en una báscula especial, en una empresa cerca del Molino y su costo debe estar incluido en los productos que lo usan. Si la materia prima llega en camionetas o en otro medio de transporte que no son mulas, entonces el peso se realiza en la misma empresa en una báscula manual que tiene la empresa en sus activos.

La siguiente actividad es la evaluación de la calidad, esta actividad ya se explicó en el capítulo 3. Políticas de calidad, la persona encargada en realizar esta actividad es del gerente. Porque es una actividad muy importante en el proceso de producción de la empresa, si la materia prima no cumple con estos requerimientos se realiza la respectiva devolución de mercancía, todas y cada una de la materia prima que entra a la empresa debe pasar por esta actividad.

**5.1.2 LANZAMIENTO DE PRODUCCION E INICIO** En este centro de costo se debe revisar qué materia prima se encuentra disponible para realizar los procesos respectivos, dependiendo de que haya existido entonces día a día el gerente; el molinero, junto con el auxiliar de molinería, el empacador y el auxiliar de empacador, se ponen de acuerdo para empezar el proceso, también influye los pedidos pendientes a los clientes.

En la actividad lanzamiento y supervisión de la orden de producción lo realizan el gerente y el molinero, después de tomar la decisión esta es comunicada a los demás miembros del molino.

En este centro de trabajo existen dos actividades en donde se toma la decisión si la materia prima que va a empezar el proceso necesita o no limpieza, normalmente la cebada, el trigo, el maíz blanco, y el maíz amarillo necesita limpieza y por esta razón pasan al siguiente centro de costo, si es soya, canela, avena, o cabezote, esta materia prima ya llega limpia entonces se toma la decisión que no empiece el proceso en limpieza si no en su respectivo centro de costo dependiendo la materia prima y el producto que se desea realizar.

**5.1.3 LIMPIEZA** En este centro de costo como dice su nombre es el lugar en donde se limpia la materia prima. La mayoría de los productos deben pasar por acá, porque es en esta actividad donde se garantiza la mayor calidad de limpieza del producto que se está fabricando.

En este centro de costos la materia prima debe pasar por ciertas actividades, en donde están en alguna de ellas involucradas la mano de obra de los empleados, en otras simplemente la maquinaria es la encargada de hacer su trabajo.

Cuando el proceso productivo es de la materia prima amarillo, blanco, empieza desde la tolva 1, y sigue el proceso. Si es la cebada o trigo empieza en la tolva 2 para continuar.

Lo que es el maíz amarillo y blanco empiezan desde la tolva 1 y así por medio de elevadores llega a la zaranda que se encarga de realizar la primera limpieza, baja por un tubo y llega a la tolva 2, para volver a subir por un segundo elevador para volver a limpiarse y después de esta actividad se dirige a su siguiente actividad, dependiendo como se dice anteriormente el producto que se requiere.

Por último, se necesita una tercera limpiadora para dividir el maíz partido de la harina amarilla. A esta se le denomina limpiadora 3, y esta se encuentra en este mismo centro de costo.

**5.1.4 MOLIENDA** En este centro de costos se realiza la molienda del maíz y se realiza dependiendo de donde provenga este, se envía a diferentes molinos, si es maíz importado amarillo se envía al molino denominado banco de molinería, si es cualquier otra materia prima, puede enviarse al molino de martillo pequeño o a molino de martillo Penagos

**5.1.5 TRILLADORA** Este centro de costo existe 2 trilladoras, en las cuales se trilla, la cebada para crear la cebada perlada y el maíz amarillo y blanco para el maíz trillado, se pasa por la trilladora 1 y luego por la trilladora 2, se hace una supervisión para reconocer si está bien trillado si es así continua el proceso, si no, entonces se vuelve a pasar por ambas trilladoras.

**5.1.6 PERLADORA** A este centro de costo llega la cebada trillada para que se perle y se transforme en cebada perlada

**5.1.7 MEZCLADORA Y CICLON** En este centro de costo, se mezclan los productos que lo necesiten, por ejemplo, la harina siete granos, llegan a la mezcladora, o el cuchuco de maíz junto con el cabezote, o se mezclan la Repila de todas las materias primas que lo generen. Para transformar en Repila fina.

Al ciclón llegan las Repila para luego mezclarse y así, si se necesita gruesa o fina realizar el siguiente proceso.

**5.1.8 CERNIDOR** A este proceso llega la harina amarilla para transformarse en harina, este proceso no es común, solo es usada siempre y cuando sea necesario.

**5.1.9 TOSTADORA** En este centro de costo, se realiza dos actividades se tuesta el maíz amarillo y la soya, y la otra actividad es el enfriador del producto tostado.

**5.1.10 EMPAQUE** Este centro de costo se divide en 4 actividades diferentes dependiendo el producto y la presentación pasa a la actividad necesaria.

a) **Empaque de bulto:** Todos los productos que la empresa fabrica y transforma, pasa por esta actividad denominada empaque en bulto, después se decide si debe pasarse a empaque individual o se va a vender en bulto, si la presentación es en bultos entonces podemos concluir en esta actividad el proceso de producción, si se va a cambiar de presentación entonces debe transportarse al área de empaque y dependiendo el producto su empaque se realiza con alguna de las otras 3 opciones.

- b) **Empaque Automático:** En esta actividad los productos que pasan por ella serán los cuales su empaque individual sea en presentación de lámina.
- c) **Empaque Semiautomático:** En esta actividad los productos que pasan por ella serán los cuales su empaque individual sea en presentación de tubular.
- d) **Empaque manual:** En esta actividad los productos que pasan por ella serán los cuales su empaque individual sea en bolsas transparentes, algunas de ellas están marcada con código de barras, otras por el contrario son solo transparentes y se usa una selladora manual de pedal.

## **6. DISEÑO DEL SISTEMA DE COSTO ABC**

### **6.1 DEFINICIÓN DE LOS OBJETIVOS DE COSTOS**

Para una compañía es de vital importancia conocer los costos de cada una de las etapas del proceso productivo y por esta razón el objetivo de costo es conocer con claridad el valor de cada uno de las actividades en que incurren y cada uno de los productos fabricados, del actual proyecto serán todas aquellas actividades necesarias para ejecutarlo, que pretende determinar el costo de un producto teniendo en cuenta la cantidad de actividades usadas para conseguir este objetivo de costo.

### **6.2 DEFINICIÓN DE PROCESOS Y ACTIVIDADES POR CENTROS DE COSTOS**

Siempre que se ejecuta una acción o actividad esta requiere un consumo de recursos, esta actividad requiere un lapso de tiempo, dependiendo las tareas que se desarrollan, que varían dependiendo la frecuencia, cumplir con la calidad, etc. y estas finalmente tiene como objetivo la obtención del producto o servicio que se ofrece. Anteriormente se explicaron las etapas de producción y por medio de la observación y un estudio hecho por los empleados, se determinaron las actividades de producción de la empresa que se nombran a continuación, estas actividades después se reúnen en centros de actividades para que sea más fácil obtener los costos que son consumidos por estas actividades.

En la tabla 8 se nombraban una lista de actividades, en la tabla 10 se dan a conocer las actividades tal y como quedarán nombradas y con su respectivo centro de costo.

## LISTADO DE ACTIVIDADES DE PRODUCCIÓN

Tabla 9 Tabla resumen de las actividades de la empresa

1	Recepción de materia prima
2	Peso de materia prima
3	Evaluación calidad de materia prima
4	Descargue de materia prima a la bodega
5	Lanzamiento y supervisión de la orden de producción
6	Inicio proceso cuando la MP necesita limpieza
7	Inicio del proceso cuando la MP no necesita limpieza.
8	Tolva 1
9	Primer Elevador
10	Limpiadora 1
11	Tolva 2
12	Segundo Elevador
13	Limpiadora 2
14	Limpiadora 3
15	Banco de molinería
16	Molino de martillo pequeño
17	Molino Penagos
18	Trilladora 1
19	Trilladora 2

20	Perladora
21	Ciclón de la repila
22	Mezcladora
23	Cernidor
24	Tostadora
25	Enfriador
26	Empaque Bulto
27	Empaque Automático
28	Empaque Semiautomático
29	Empaque Manual

Debido a que existen diversos productos ofrecidos por la empresa se definieron centros de costos de acuerdo con el tipo de actividad que realiza cada línea de producción, ya que estas consumen % de recursos distintos, aunque actividades similares.

Los centros de costos en Molinos “El águila” Son:

Tabla 10 Centros de costos y actividades de producción

CENTRO DE COSTO	ACTIVIDADES.
RECEPCIÓN DE LA MATERIA PRIMA	Recepción de materia prima
	Peso de materia prima
	Evaluación calidad de materia prima
	Descargue de materia prima a la bodega
LANZAMIENTO DE	Lanzamiento y supervisión de la orden de

PRODUCCION E INICIO	producción
	Inicio proceso cuando la MP necesita limpieza
	Inicio proceso cuando la MP que no necesita limpieza
LIMPIEZA	Tolva 1
	Primer Elevador
	Limpiadora 1
	Tolva 2
	Segundo Elevador
	Limpiadora 2
	Limpiadora 3
MOLIENDA	Banco de molinería
	Molino de martillo pequeño
	Molino Penagos
TRILLADORA	Trilladora 1
	Trilladora 2
PERLADORA	Perladora
MEZCLADORA Y CICLON	Ciclón de la Repila
	Mezcladora
CERNIDOR	Cernidor
TOSTADORA	Tostadora
	Enfriador
EMPAQUE	Empaque Bulto

	Empaque Automático
	Empaque Semiautomático
	Empaque Manual

### 6.3 IDENTIFICACION DE LOS ELEMENTOS DE COSTO.

Los elementos de costos se analizan a continuación, se en listarán las cuentas que se van a manejar para diseñar el sistema de costos por actividades la empresa, y estas cuentas son tomadas del libro de costos y gastos de la empresa.

**6.3.1 MATERIA PRIMA** Las compras realizadas por parte de la empresa se analizan porque estos valores varían y por esta razón cambia el costo total, varia de igual manera y por esto las compras que se analizan serán los porcentajes de uso del área de producción, porque esta empresa cuenta con una cantidad mínima por no decir nula de material en inventario. El análisis de este elemento se realizó en el Anexo E. Análisis Materia Prima

**6.3.2 MANO DE OBRA DIRECTA E INDIRECTA:** En la siguiente tabla se muestra las cuentas usadas para hallar el costo de la mano de obra directa e indirecta y en el Anexo D Análisis y liquidación de la Mano de Obra Directa e Indirecta se muestra el análisis de este elemento de costo.

La mano de obra se divide en Directa, en este grupo de personas serán las que están directamente relacionada con el proceso, y en este caso serán el Molinero y el Aux. de Molinería

Y mano de obra Indirecta, se encuentran las personas que si bien no están relacionadas directamente con el proceso productivo su función se ve relacionada, y sirven para ofrecerle al cliente la mejor atención.

Tabla 11 Cuentas y subcuentas de MOD

<b>MANO DE OBRA DIRECTA</b>	
<b>SUBCUENTA</b>	<b>CUENTA</b>
Sueldos	<b>GASTOS DE PERSONAL</b>
Horas extras y Recargos nocturnos	
Incapacidades	
Auxilio de transporte	
Cesantías	
Intereses sobre cesantías	
Prima de servicios	
Vacaciones	
Prima de Vacaciones	
Bonificaciones	
Dotación y suministro	
Capacitación al personal	
Aporte a ARP	
Aporte a E.P.S.	
Aportes a fondos de pensiones	
Aportes a Cajas de Compensación Familiar	

**6.3.3 COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN** A continuación, se nombran las cuentas y subcuentas de los costos indirectos de fabricación

El análisis de los CIF (Costos Indirectos de Fabricación), se divide en varios anexos que son los siguientes Anexo F Análisis de Empaque, Anexo G Análisis de la maquinaria Anexo H Análisis de los Servicios públicos, Y Anexo J Análisis de los CIF, este último anexo analiza los costos que no se podían analizar en los Anexos anteriores, como Impuestos, elementos de aseo Etc.

**CUENTAS Y SUBCUENTAS DEL CIF**

Tabla 12 Cuentas y subcuentas de CIF

<b>COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN</b>	
<b>SUBCUENTA</b>	<b>CUENTA</b>
(A la propiedad raíz)	IMPUESTOS
Seguro de incendios	SEGUROS
Mantenimiento y reparaciones	MANTENIMIENTO
Elementos de aseo y cafetería	DIVERSOS
Aseo y vigilancia	
Casino y restaurante	
Otros insumos	

## CUENTAS Y SUBCUENTAS DE LOS SERVICIOS PUBLICOS.

Tabla 13 Subcuentas de servicios públicos

<b>CIF (SERVICIOS PÚBLICOS)</b>	
<b>SUBCUENTA</b>	<b>CUENTA</b>
Acueducto y alcantarillado	<b>ACUEDUCTO</b>
Energía Eléctrica	<b>ELECTRIFICADOA</b>
Teléfono	<b>TELEBUCARAMANGA</b>
Gas	<b>GASORIENTE</b>

### 6.4 DEFINICIÓN DE LOS INDUCTORES DE COSTOS

Los inductores de costo son aquellos factores o hechos que influyen en el volumen de ejecución de las actividades, siendo, por tanto, la causa del consumo de los recursos utilizados al realizar éstas. Este inductor es un factor cuya ocurrencia genera costos, y representa la primera causa del nivel de actividad.

Los inductores de costo se han definido de la siguiente manera:

Para el análisis de la materia prima se analiza el valor del kg de materia prima que se compra y este varia la matriz de costos.

Para el grupo de mano de obra directa:

✓ **Gastos de Personal:** Para asignar los gastos de personal a las actividades se toma las horas de mano de obra que dedica a cada actividad por bulto de

producción. Se hará una liquidación inicial de los gastos de personal incluidos los salarios, prestaciones sociales y parafiscales, con este valor se hará la distribución (ver el ejercicio en el Anexo 2 Liquidación mano de obra). Los tiempos usados en cada actividad se muestran en el Anexo 3 Tiempo de las actividades.

Para el grupo de Costos Indirectos de Fabricación:

- ✓ **Gastos de personal:** Este corresponde a los salarios del empacador y el auxiliar de empaque. El gasto del personal su inductor también será la hora de mano de obra que dedica a cada actividad por bulto.
- ✓ **Impuestos:** Debido a la restricción de espacio de la planta se distribuirá en partes iguales, puesto que en plena producción se hace necesario ocupar cualquier área disponible.
- ✓ **Seguros:** La empresa consta con el pago mensual de un seguro contra incendios, se distribuirá en partes iguales, con el porcentaje de uso del área de proceso y el área administrativa

✓ **Para el grupo de servicios públicos:**

El servicio de Aseo se distribuirá por igual a cada actividad, ya que todas hacen uso en la misma forma de este servicio.

Con el servicio del agua un porcentaje de este valor debe ir destinado al área administrativa y el otro porcentaje a la producción, esta distribución se hace con el número de empleados, en la empresa existe 12 trabajadores en total, en el área de producción se involucran 5 personas, el porcentaje de estas personas será del 41.67% y este es el porcentaje que se debe incluir en el costo. Y se tendrá en cuenta en el centro de costo de lanzamiento de producción e inicio.

La distribución de energía eléctrica se hará con base en el consumo de energía en kilovatios hora de las máquinas este porcentaje se ve en el anexo 4 "distribución

del Sistema Eléctrico”, de acuerdo al precio en que se compre la energía. Es importante aclarar que la empresa no paga un valor fijo por kilovatio, por esta razón se saca un promedio de 4 meses para que sea el valor de kw/h.

El servicio de gas se asignará únicamente a la actividad de tostadora, este valor a su vez se debe distribuir solo a los productos que hacen uso de este recurso.

✓ **Mantenimiento y Reparaciones:** El mantenimiento de maquinaria y equipo de la planta de producción se distribuirá de acuerdo al informe de costo mensual de la cuenta de mantenimiento. Con este informe se cargará el costo a las actividades ejecutadas en las máquinas que originen estos costos.

✓ **Adecuación e instalaciones:** Las adecuaciones e instalaciones se cargarán por igual a todas las actividades por la misma razón que se hará con el mantenimiento general de la planta.

✓ **Diversos:** Los gastos de elementos de aseo y cafetería se asignarán en igual proporción a todas las actividades, pues los elementos de aseo son para la limpieza de la planta de producción y la cafetería es para el servicio de todos los empleados de producción.

Servicios de flete y acarreo, los valores que se pagan en esta cuenta se analizaron con la materia prima, esto quiere decir, cuando se afecta esta cuenta es porque se recibe en la empresa una mula de materia prima de maíz amarillo importado, este producto consume el 100% de este valor, entonces se analizó el valor de kg del valor del flete y en cuestiones de coterros este valor se haya multiplicado el valor de los kg que llegan en la mula con una constante de \$ 7, entonces este valor también se tiene en cuenta junto con el valor del flete en cada kg de la materia prima del maíz amarillo, para así, asignarlo únicamente a los productos fabricados en esta línea. El servicio de transportes fletes y acarreo corresponde a los pagos correspondientes por concepto de transporte de materia prima, y este valor se incluye al momento de analizar la materia prima.

Como el centro de costo de empaque utiliza una gran cantidad de insumos este centro se analiza aparte tanto los empaques como el uso del servicio de energía.

- ✓ **Los gastos de envases y empaques** se distribuirán en el centro de costo de empaque, y se distribuirá de acuerdo al uso de cada actividad, estos costos se analizan aparte porque sus insumos no son constantes en todos los productos por el contrario el valor de cada empaque depende de la presentación de cada uno de los productos, y por esta razón se analizó de manera independiente.
- ✓ **Las etiquetas** se cargarán al centro de costo de empaque, que es el centro de costo que lo usa, y se analizara en el mismo que en los gastos de envases y empaques.
- ✓ **Los gastos de casino y restaurante** se distribuirán de igual manera en cada centro de costo y de esta manera a los productos que pasan por cada uno de ellos.

## INDUCTORES

Tabla 14 Tabla inductores MOD

<b>Mano de obra directa</b>		
<b>Subcuenta</b>	<b>Cuenta</b>	<b>Inductor</b>
Sueldos	<b>Gastos de personal</b>	<b>Hora mano de obra / bulto</b>
Horas extras y recargos nocturnos		
Incapacidades		
Auxilio de transporte		
Cesantías		
Intereses sobre cesantías		
Prima de servicios		
Vacaciones		
Prima de vacaciones		
Bonificaciones		

Dotación y suministro		
Capacitación al personal		
Aporte a ARP		
Aporte a EPS.		
Aportes a fondos de pensiones		
Aportes a cajas de compensación familiar		

Tabla 15 Inductores CIF

<b>COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN</b>		
<b>SUBCUENTA</b>	<b>CUENTA</b>	<b>INDUCTOR</b>
(A la propiedad raíz)	<b>IMPUESTOS</b>	Uniforme a los # de Centros de costos
Seguro de incendios	<b>SEGUROS</b>	Uniforme a los # de Centros de costos
Mantenimiento y reparaciones	<b>MANTENIMIENTO</b>	Distribución a maquinaria por % de uso
Elementos de aseo y cafetería	<b>DIVERSOS</b>	Uniforme a los # de Centros de costos
Casino y restaurante		Uniforme a los # de Centros de costos
Otros insumos		Uniforme a los # de Centros de costos

Tabla 16 Inductores de costos servicios públicos.

<b>SUBCUENTA</b>	<b>CUENTA</b>	<b>INDUCTOR</b>
Aseo y vigilancia	<b>ASEO Y VIGILANCIA</b>	Uniforme a los # de Centros de costos
Acueducto y alcantarillado	<b>ACUEDUCTO</b>	% Trabajadores en área de Producción
Servicio Eléctrico	<b>ELECTRIFICADORA</b>	Uso de Kw/h- Tiempo de proceso.
Gas	<b>GASORIENTE</b>	Centro de costo Tostadora

## 7. MODELO DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE COSTO

Ya establecidas las actividades, los centros de costos e inductores, se es necesario plantear el modelo de costos que indique como se va a ejecutar. Se utiliza la herramienta Microsoft Excel.

En los diferentes anexos se pueden observar los respectivos elementos de costos y su distribución en cada uno de los centros de costos

### 7.1 GASTOS DE PERSONAL

La distribución de la mano de obra se haya al analizar el valor del minuto de cada uno de los empleados, para luego multiplicarlo por el tiempo usado en cada una de las actividades del proceso productivo, Este análisis de tiempo es por Bultos de 50 Kg, después de saber cuánto cuesta cada actividad, se debe dividir este valor, para conocer el costo kg y así analizarlo en cada una de las diferentes presentaciones que ofrece el molino, este análisis se realizó en el anexo B del proyecto. Este cuadro representa el Costo por minuto de cada uno de los empleados. Y se analiza el costo del minuto de los cotereros, para hacer una comparación en cuestiones de costos.

Tabla 17 Costo minuto MOD Y MOI

NOMBRE	CARGO	COSTO DE LA MANO DE OBRA	COSTO DE MINUTOS	COSTOS HORA	COSTO DIA
		COSTO MO			
Alexander Bonilla Suarez	Empacador	\$ 1.190.996	\$ 103	\$ 6.203	\$ 49.625
Nelson Rodriguez Cotamo	Molinero	\$ 1.192.981	\$ 104	\$ 6.213	\$ 49.708
Nevardo Ascanio Parada	Aux. Empacador	\$ 1.034.651	\$ 90	\$ 5.389	\$ 43.110
Wilmer Bonilla Suarez	Aux. Molinero	\$ 987.201	\$ 86	\$ 5.142	\$ 41.133
Carlos Julio Reyes Lopez	Gerente	\$ 2.487.540	\$ 216	\$ 12.956	\$ 103.647

También se analiza el costo del minuto del valor del coterero y el análisis se muestra a continuación.

Tabla 18 Análisis del valor costo minuto Coterero

DESCRIPCIÓN	VALOR
Q promedio de maíz importado.	33793
Valor Total promedio de cotereros	\$ 236.553
valor promedio por coterero	\$ 47.311
Valor Hora promedio hora	\$ 6.759
Valor promedio de minuto por coterero	\$ 113

Con respecto a estos valores, a la empresa le sale más económico, usar la misma mano de obra de sus empleados que contratar esta mano extra, como la de los cotereros. Se reconoce que muchas veces esta actividad no necesariamente le da al producto un valor agregado. Por esta razón no debería usarse este gasto. Este valor se incluye en el análisis de la materia prima del maíz importado amarillo, porque es la única línea de producción que lo gasta.

## 7.2 SERVICIOS PÚBLICOS

El análisis de servicios públicos se tiene analizan en un libro llamado Anexo G. Servicios públicos, para conocer el valor de estos gastos, se debe saber que tanto en el área administrativa como en el área de producción se hace uso de estos recursos, por esta razón se debe hacer la respectiva división para no sobrecargar el valor de los productos, con gastos administrativos y que no están relacionada con el proceso de los productos.

Se analizó por separado el costo del servicio de energía eléctrica, con respecto a todas las maquinarias usadas por cada uno de los centros de costos, y se asignaron únicamente a los productos que usan estos centros.

El valor del servicio del agua se analizó con el número de empleados de la empresa en cada una de las áreas, y se incurre solo en una actividad, para no sobrecargarlo en todas.

Respecto al servicio de aseo, la división se realiza por el área de uso de cada operación.

### **7.3 SEGUROS**

Como en la empresa solo paga seguro de incendio entonces, se trabajó que el área de producción corresponde el 76.89%, entonces el valor que se paga por este seguro se debe cargar solo este porcentaje y dividirlo en partes iguales en cada uno de los centros de costos, por que incluye todo el terreno

### **7.4 MANTENIMIENTO**

Para realizar el análisis del mantenimiento de la empresa, como no se especifica en cual maquinaria es usada dicho valor, entonces se decide dividir este valor en el porcentaje de maquinaria que posee cada centro de costo y así distribuirle a cada uno de este valor.

### **7.5 MATERIA PRIMA**

El valor de la materia prima varia, entonces el valor se analiza con el promedio del valor de las compras del mes de enero al mes de abril, cuando el maíz por ejemplo es importado tiene un valor adicional de flete, y el costo de la mano de

obra de los coteros, que se incluyen en el análisis de la materia prima de este material.

Se analiza en un anexo estos materiales, y así se distribuye el porcentaje de uso de cada una de las maquinarias, porque dependiendo de lo que se compra es como se fabrica en la empresa, ya que esta carece de un programa de producción.

## **7.6 EMPAQUE**

Como la empresa maneja diferentes presentaciones entonces se analiza los costos e insumos que se incluyen en este centro de costo de manera aparte en un anexo llamado Anexo 4 “Análisis de empaque”, en donde se tiene en cuenta el valor unitario de cada empaque y etiqueta que usan cada una de las presentaciones, puesto que estos valores son diferentes dependiendo el producto, la presentación,

## **7.7 RESUMEN ACUMULACIÓN DE COSTOS**

En este libro se Totaliza todos los costos y gastos en que incurre la empresa distribuidos en cada uno de los centros de costos, y conocer el valor real en que se fabrica cada una de las presentaciones y productos ofrecidos al público.

El gasto que afecta la cuenta el valor de los coteros, (personas que ayudan al molino en el momento del descargue), este valor y el de flete se analizó por kg y se afectó en la materia prima del maíz amarillo importado, que es el único producto que necesita de estos insumos, La matriz que se realizo fue en la herramienta Excel. Y totaliza los costos en que incurre la empresa. Y varia cada uno de los elementos que corresponden esta Matriz es el Anexo L Matriz ABC Molinos El Águila.

A continuación, se muestra un resumen de los costos en que incurren cada uno de los productos en sus respectivas presentaciones y una tabla con algunos valores de ventas de productos y donde podemos concluir que algunos productos se venden a pérdidas.

Tabla resumen de costos por presentaciones.

Tabla 19 Tabla de costos en todas las presentaciones

Línea de producción	Producto Final	Presentación	COSTO TOTAL DE TODOS	
			LOS COSTOS Y GASTOS	
			M PORTADO	NACIONAL
AVENA EN HOJUELA	Avena en hojuela	Avena En Hojuelas X 5 Kibs	\$ 0	\$ 13 837
		@ Avena En Hojuela Suelta X 12 5 Kl	\$ 0	\$ 34 389
		Avena En Hojuelas Bulto X 25 Kibs	\$ 0	\$ 65 674
CABEZOTE	Cabezote	Cabezote Suelto X Kib	\$ 0	\$ 1 392
		@ Cabezote Bolsa X 500gr	\$ 0	\$ 18 043
		Cabezote Bulto X 50 Kibs	\$ 0	\$ 60 673
	Harina de arroz	Harina De Arroz Suelta Kib	\$ 0	\$ 1 449
		Harina De Arroz Empacada X 5 Kibs	\$ 0	\$ 7 230
		@ Harina De Arroz Suelta	\$ 0	\$ 17 873
		Harina De Arroz Bulto X 50 Kibs	\$ 0	\$ 65 025
CEBADA	Cebada perlada	Cebada Perlada X Kib	\$ 0	\$ 1 603
		@ Cebada Perlada Suelta	\$ 0	\$ 19 804
		@ Cebada Perlada X 500 Grs	\$ 0	\$ 20 044
		Cebada Perlada Bulto X 50 Kibs	\$ 0	\$ 71 234
	Cebada Entera	Cebada Entera X 50 Kibs	\$ 0	\$ 71 234
*TRIGO	Cuchuco de Cebada	@ Cuchuco De Cebada X 250 Grs	\$ 0	\$ 20 679
		Cuchuco De Cebada Bulto X 50 Kibs	\$ 0	\$ 71 234
MAZ BLANCO	Maiz Trillado Blanco	Maiz Trillado Blanco Suelto Kib	\$ 1 497	\$ 1 500
		@ Maiz Trillado Suelto	\$ 18 476	\$ 18 514
		@ Maiz Trillado Blanco X 460 Grs	\$ 18 334	\$ 18 371
		Maiz Trillado Blanco X 30 Kibs	\$ 40 464	\$ 40 554
		Maiz Trillado Blanco Bulto X 50 Kl	\$ 66 125	\$ 66 275
*GRANZA	Cuchuco de Maiz	@ Cuchuco De Maiz X 250 Grs	\$ 18 927	\$ 18 952
		Cuchuco De Maiz Bulto X 50 Kibs	\$ 64 225	\$ 64 325

Línea de producción	Producto Final	Presentación	COSTO TOTAL DE TODOS		
			LOS COTOS Y GASTOS		
			M PORTADO	NACIONAL	
M A Z A M A R I L L O	M a íz Trillado Am arilla	M a íz Trillado Am arillo X 30 Kibs	\$ 39.755	\$ 40.655	
	M a íz Entero	M a íz Entero Em pacado X Kib	\$ 1.437	\$ 1.467	
		M a íz Entero Em pacado X 500 Gr	\$ 722	\$ 737	
		M a íz Entero Em pacado X 5 Lbs	\$ 3.713	\$ 3.788	
		M a íz Entero Em pacado X 10 Lbs	\$ 7.353	\$ 7.503	
		@ M a íz Entero Em pacada X 6.25 Kl	\$ 9.159	\$ 9.347	
		@ M a íz Entero X 12.5 KlEm pacado	\$ 18.727	\$ 19.102	
		@ M a íz Entero Suelto X 6.25 Kl	\$ 9.138	\$ 9.325	
		@ M a íz Entero Suelto X 12.5 Kl	\$ 18.181	\$ 18.556	
		M a íz Entero Bulto X 45 Kibs	\$ 58.445	\$ 59.795	
		M a íz Entero Bulto X 48 Kibs	\$ 62.223	\$ 63.663	
		M a íz Entero Bulto X 50 Kibs	\$ 64.742	\$ 66.242	
		M a íz Entero Bulto X 60 Kibs	\$ 77.336	\$ 79.136	
		M a íz Partido	M a íz Partido Em pacado X Kib	\$ 1.437	\$ 1.467
	M a íz Partido Em pacado X 500 Gr		\$ 722	\$ 737	
	M a íz Partido Em pacado X 5 Lbs		\$ 3.713	\$ 3.788	
	M a íz Partido Em pacado X 10 Lb		\$ 7.353	\$ 7.503	
	@ M a íz Partido Em pacado X 6.25 Kl		\$ 9.159	\$ 9.347	
	@ M a íz Partido Em pacado X 12.5 Kl		\$ 18.177	\$ 18.552	
	@ M a íz Partido Suelto X 6.25kl		\$ 9.138	\$ 9.325	
	@ M a íz Partido Suelto X 12.5 Kl		\$ 18.181	\$ 18.556	
	M a íz Partido Bulto X 45 Kibs		\$ 58.445	\$ 59.795	
	M a íz Partido Bulto X 48 Kibs		\$ 62.223	\$ 63.663	
	M a íz Partido Bulto X 50 Kibs	\$ 64.742	\$ 66.242		
	Harina Am arilla	Harina Am arilla X Kib	\$ 1.473	\$ 1.503	
		Harina Am arilla Suelta X Libras	\$ 757	\$ 772	
		Harina Am arilla Em pacada X Kib	\$ 1.490	\$ 1.520	
		Harina Am arilla Em pacada X 5 Kibs	\$ 7.348	\$ 7.498	
		Harina Am arilla Em pacada X 5 Libras	\$ 3.335	\$ 3.410	
		@ Harina Am arilla X 500 Gr	\$ 19.020	\$ 19.395	
		@ Harina Am arilla Suelta 12.5kl	\$ 18.181	\$ 18.556	
		Harina Am arilla Bulto X 48 Kibs	\$ 62.423	\$ 63.863	
	Harina Am arilla Bulto X 50 Kibs	\$ 66.456	\$ 67.956		
	Fina	Harina Am arilla Fina Bulto X 50 Kibs	\$ 64.942	\$ 66.442	
	Harina Tostada	Harina De Tostada X Kib	\$ 1.513	\$ 1.543	
		@ Harina De Tostada X 250 Grs	\$ 20.355	\$ 20.730	
		Harina De Tostada Bulto X 50 Kibs	\$ 68.243	\$ 69.743	
	M a íz Tostado	M a íz Tostado X 50 Kibs	\$ 66.729	\$ 68.229	
	Repila	Repila X Kib	\$ 1.709	\$ 1.723	
		Repila X 5 Libras	\$ 4.369	\$ 4.403	
		Repila X 40 Kibs	\$ 63.230	\$ 63.779	
		Repila Fina X 40 Kibs	\$ 63.230	\$ 63.779	
	M KTA	Harina 7 Granos	Harina 7 Granos		
		SO LLA	@ Harina Siete Granos X 250 Gr	\$ 17.722	\$ 18.736
		CANELA	Harina Siete Granos X 50 Kibs	\$ 66.274	\$ 70.329
	TR IGO	Trigo en pepa	Trigo En Pepa	\$ 0	\$ 70.666

## CUADRO DE PRECIOS Y COSTOS DE ALGUNOS PRODUCTOS Y ALGUNAS PRESENTACIONES

Tabla 20 Cuadro de comparación precio de venta y costo

PRODUCTO	PRECIO DE VENTA	COSTO
@ AVENA EN HOJUELA SUELTA X 12.5 KL	\$ 40.000	\$ 34.389
@ CABEZOTE BOLSA X 500 GRS	\$ 18.000	\$ 18.043
@ CEBADA PERLADA SUELTA	\$ 13.000	\$ 19.804
@ CUCHUCO DE CEBADA X 250 GRS	\$ 10.000	\$ 20.679
@ HARINA AMARILLA X 500 GRS	\$ 18.000	\$ 19.395
@ HARINA DE TOSTADA X 250 GRS	\$ 38.000	\$ 20.730

Con esta tabla podemos concluir que a pesar de que el precio de venta no es constante muchas veces se está vendiendo a pérdida.

## 8. CONCLUSIONES

- Con la elaboración de este proyecto la empresa tiene una mayor orientación sobre los costos que está generando las actividades que están involucradas en el proceso productivo, con estos datos se obtiene un punto de partida para realizar los analizar si los diferentes costos, en que incurren la empresa está siendo suplido con los ingresos de la misma y poder reconocer si se está vendiendo a ganancia o a perdida.
- El centro de costo que más insumos consume, es el centro de costo de empaque, después le continua molienda, mezcladora y ciclón, porque a estos centros de costos como tienen mayor número de maquinaria, mayor será el valor en que incurre el mantenimiento de la maquinaria.
- Como la empresa es tan pequeña, algunas veces los empleados deben realizar otro tipo de actividades fuera de las que tienen establecidas, eso hace que se genere mano de obra inactiva, se llama así y su definición se menciona en el glosario. Actividades como, la entrega de pedidos, el pago de algún tipo de servicio, o el mantenimiento de alguna maquinaria que este fallando.
- Como la empresa depende de la cosecha de maíz y la importación de la misma en la mayoría de sus productos, muchas veces cuando este tiene precios elevadores se abstienen de comercializarla, o lo hacen de manera mesurada.
- La empresa lanza la orden de producción diariamente, porque no se tiene un control de inventario, por esta razón puede tener desabastecimiento.
- Según los cálculos realizados en el actual proyecto de grado se pude evidenciar que como la empresa no tiene un valor de venta constante para cada producto, y su variación depende del cliente, muchas veces este valor está por debajo de lo que de verdad cuesta, y se vende a perdida.

- La empresa tiene una baja rotación de empleados, esto es bueno en cierta parte porque cada uno de ellos sabe realizar su trabajo, y hace que sea bajo el porcentaje de tiempo perdido.
- Cuando se empezó este proyecto de grado la empresa tenía productos en su portafolio, pero no se analizaron por pedido de la directiva, porque estos productos no le estaban generando la utilidad esperada, durante el transcurso del tiempo se fueron eliminando referencias de los productos, y se analizaron los que se muestran anteriormente, hoy día existe nuevas presentaciones y nuevas referencias que no se tomaron en cuenta, pero que según este sistema deberá poder saber el costo en que incurre.
- Los servicios de energía se analizaron por los kW-h que usa cada una de las maquinas durante el proceso productivo, para el servicio del agua, se tienen en cuenta la cantidad de personas que están ubicados en el área de producción o que tienen algún tipo de relación como es el caso del gerente, que si bien no está todo el tiempo en esta área, se tuvo en cuenta porque su presencia es necesaria para tomar cualquier tipo de decisión. El servicio del gas se distribuye en su totalidad al centro de costo de tostadora pues es en este que se usa este servicio.
- Normalmente la empresa usa la materia prima de trigo, para realizar referencias de la cebada, siempre y cuando el valor de este producto este elevado y genere más costos que posibles ganancias. Su proceso es el mismo, y en el análisis de este proyecto se hizo necesaria analizar este con el valor del trigo.

## 9. RECOMENDACIONES

- La empresa emplea la mayoría de sus recursos en la elaboración de los productos de la línea Maíz Amarillo y Maíz Blanco, se recomienda por precios de compra adquirir estos productos de manera importada, a pesar de que se deba pagar algún tipo de flete, este valor es un poco menor al maíz nacional.
- Se recomienda no realizar tanta rotación de las presentaciones de los productos, y después de estos analizar estandarizar el valor de los precios porque esto da seguridad tanto a los compradores como a la misma empresa, para poder hacer proyecciones de demanda y poder realizar proyecciones de ingresos y gastos a futuro y poder así seguir existiendo como la marca MOLINOS “EL AGUILA”.
- El uso de la mano de obra para otro tipo de actividades está generando costos en los cuales no se deberían incurrir, se sugiere realizar este tipo de actividades diferentes del proceso productivo, con un auxiliar de producción que sea constante y este ubicado en la empresa cada vez que se necesite, o el uso de mensajería.
- Respecto al maíz importado amarillo, la mano de obra usada en la actividad de descargue de esta materia prima se debe evitar el uso de coterros, puesto que su valor es mayor al valor del minuto de los empleados de la misma empresa, entonces debería organizarse de tal manera de tener presente cuando se realiza esta actividad, y que los mismos empleados lo realicen, o negociar un poco menor el valor del kg por descargue.
- Se recomienda realizar un análisis de demanda real, y proyecciones para poder realizar un trabajo de producción mejorado, también se recomienda no comprar lo que no se tiene sino mantener un sistema de inventarios y que el mismo advierta que los insumos y materias primas estas escasas y así evitar estar desabastecidos.

## BIBLIOGRAFIA

ARCILA LIZALDA, Carlos Iván; TABARES MENDOZA, Diana Alejandra. “Diseño E Implementación De Una Estructura De Costos Para La Empresa Maquinplast S.A. Pereira, 2007, 79h. Proyecto De Investigación Para Trabajo De Grado.; Universidad Tecnológicas de Pereira, Facultad de ingeniería industrial.

ESPINAL BEDOYA, Natalia; CHAVARRÍA POSADA, Vicky; Diseño De Un Sistema De Costos Para Microempresas De Antioquia Cooperativa De Ahorro Y Crédito; Medellín, 2011, 109h, Trabajo de Grado; Universidad de Medellín; Especialista en Gestión Financiera Empresarial.

GALVIS REYES, Yulieth Carolina; Elaboración E Implementación De Las Buenas Prácticas De Manufactura Como Un Sistema De Calidad En La Empresa Molinos “El Águila”; Bucaramanga; 2009; 211h; Trabajo de grado; Universidad De Santander Udes; Facultad De Ingeniería Ambiental

GOMEZ BRAVO, Oscar. Contabilidad de costos. Adaptación y revisión técnica, CUERVO TAFUR, Joaquin, 4 ed. Antioquia, Colombia, Universidad de Antioquia. 2001.

GÓMEZ ROA, Laura Andrea; DISEÑO DE UN SISTEMA DE COSTOS ABC PARA LA EMPRESA SALSAMENTARÍA SANTANDER LTDA; Bucaramanga, 2014, 78h, Trabajo de grado; Universidad Industrial de Santander Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales.

HARRINTONG, James. Mejoramiento de los Procesos de la Empresa. McGraw-Hill, 1993.

HICKS, Douglas T. El sistema de costos basado en actividades (ABC) Guía para su implementación en pequeñas y medianas empresas, Alfaomega, 1998.

LEÓN GARCÍA, Oscar. Administración Financiera, Fundamentos y Aplicaciones. 3 ed. Cali, Colombia: Prensa Moderna Impresores. Prensa Moderna Impresores S.A., 1999.

PABON BARAJAS, Hernán. Fundamentos de Costos. Bucaramanga, Colombia: Universidad Industrial de Santander. 2003.

REYES LIZARAZO, Liseth Nathalia; MORENO ARENALES, Silvia Natalia; Plan De Desarrollo Estratégico Para La Empresa Molinos “El Águila” 2012 – 2020; Bucaramanga; 2012; 101h; Trabajo de grado; Universidad de la Sabana, Especialización Finanzas y negocios Internacionales; Instituto de postgrados Forum.

ROSAS OTERO, Viviana Andrea; DIAGNÓSTICO Y FORMULACIÓN DE UNA ESTRUCTURA DE COSTOS PARA EL CENTRO DE REHABILITACIÓN INTEGRAL NEUROVITAL; Bucaramanga, 2015, 91h, Trabajo de grado; Universidad Industrial de Santander Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales.

The rise of Activity-Based costing. Part one. Journal of cost Management and Journal of cost Management. (Versión electrónica) en <http://www2.newpaltz.edu/~roztockn/dallas01.pdf>.