



# **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

## **Facultad de Economía y Negocios**

**“IMPLEMENTACION DE NUEVOS PROCESOS DE  
MANTENIMIENTO DE MAQUINARIAS DE PRODUCCION  
PARA OPTIMIZAR LA RENTABILIDAD EN EL NEGOCIO  
DE LA HARINA DE TRIGO”**

### **Proyecto Aplicado**

Previo a la obtención del Título de:

**Ingeniero Comercial y Empresarial,**

**Especialización Finanzas.**

Presentado por:

**Angel Agustin Paccha Holguin**

Guayaquil – Ecuador  
**2010**

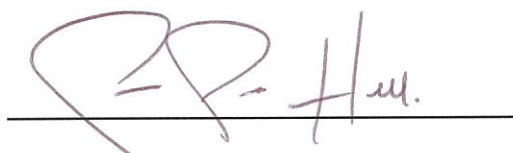
## **AGRADECIMIENTO**

**Primeramente al Altísimo DIOS por todas y cada una de sus bendiciones. A mi madre y amigos por ser muestra de fuerza, voluntad, de ganas de seguir y salir adelante, sin importar cuán dura sea la meta y mencionar que sin la ayuda de ellos nunca lo hubiera logrado.**



## DECLARACION EXPRESA

La responsabilidad por los hechos, ideas y doctrinas expuestas en éste proyecto, corresponden exclusivamente a los autores y la propiedad intelectual de la misma a la Escuela Superior Politécnica Del Litoral



---

**Agustin Paccha Holguin**



## TRIBUNAL



A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Giovanni Bastidas R.', written over a horizontal line.

Eco. Giovanni Bastidas R.  
Director del Proyecto

A handwritten signature in dark ink, written over a horizontal line. The signature is stylized and appears to be 'Alejandro Salas'.

Representante FEN



## INDICE GENERAL

Dedicatoria.....	II
Declaración Expresa.....	III
Índice General.....	IV
1. Capítulo I	
Introducción	
1.1 Generalidades.....	1
1.2 Antecedentes.....	1
1.3 Justificativos. ....	2
1.4 Objetivos de trabajo.....	3
1.4.1 Objetivo General.....	3
1.4.2 Objetivo específico.....	3
1.5 Metodología.....	4
1.6 Marco Teórico.....	4
2. Capítulo II	
Estudio de Mercado	
2.1 Metodología.....	5
2.2 Misión.....	5
2.3 Delimitación y Ubicación de la Investigación.....	5
2.4 Mercado a Nivel Mundial.....	6
2.5 Mercado a Nivel Nacional.....	8
2.5.1 Antecedentes.....	8
2.5.2 Análisis de la Industria en el País.....	8
2.5.3 Producción del Trigo en el Ecuador.....	13
2.5.4 Producción de la Harina.....	13
2.5.5 Breve Descripción de Precios.....	15
2.6.1 Consumo Percápita y Aranceles.....	15
2.7 Relación de Eficiencia y Rentabilidad con empresas Comparables.....	16
2.7.1 Simulación tributaria de la Industria.....	17
2.8 Análisis del Entorno de Mercado.....	17
2.8.1 Macroentorno.....	17

2.8.2 Microentorno.....	19
2.9 Análisis FODA sobre la situación de la empresa.....	20
2.9.1 Fortalezas.....	20
2.9.2 Oportunidades.....	20
2.9.3 Debilidades.....	20
2.9.4 Amenazas.....	20
3. Capítulo III	
Estudio técnico y Organizacional	
3.1 Estructura Organizacional.....	21
3.1.1 Descripción de las Áreas a Estudiar.....	22
3.2 Proceso Técnico.....	22
3.3 Tipo de Planificación, Programación de Producción.....	27
3.3.1 Capacitación.....	29
3.4 Área sobre el cual se centra el Problema.....	29
3.4.1 Análisis del Problema por Mala Aspiración.....	29
3.4.2 Análisis de Problema de Tela Rota en Plansifter.....	30
3.4.3 Análisis del Problema por Banco de Cilindro y Calentamiento.....	31
3.4.4 Capacidad de Producción.....	33
4. Capítulo IV	
Desarrollo de Propuesta Solución	
4.1 Desarrollo de la Propuesta Solución.....	35
4.2 Solución a los Problemas presentados.....	36
4.2.1 Implementar Mantenimiento Autónomo.....	37
4.2.3 Programa de Lubricación.....	37
4.2.4 Cuantificación Económica de los Problemas.....	39
4.3 Evaluación y Análisis de Costos.....	40
4.4 Adquisición Software de Mantenimiento.....	41
4.5 Selección de la Alternativa como Propuesta Solución.....	42
5. Capítulo V	
Análisis Financiero	
Evaluación Económica y Análisis Financiero	
5.1 Calculo para determinar en que tiempo se Recupera la Inversión.....	43
5.2 Análisis Beneficio-Costo de la Propuesta.....	45

5.3 Análisis de Factibilidad de la Propuesta.....	45
5.4 Breve Analisis de Reduccion de perdida por Utilidad.....	46
6. Capítulo VI	
Programación y Puesta en Marcha	
6.1 Instalación del Software de Mantenimiento.....	47
6.2 Implementación del Mantenimiento Autónomo.....	48
6.3 Programa de Lubricación.....	49
7. Capitulo 7	
Conclusiones y recomendaciones	
7.1 Conclusiones.....	50
7.2 Recomendaciones.....	50
Anexos.	
1. Anexo Programa de Producción de las Semanas.....	I
2. Área de Molino de trigo .....	II
3. Embolsadora de Harina.....	III
4. Organigrama Subgerencia de Producción.....	IV
5. Organigrama Gerargico y Funcional de Molinera.....	V
6. Costos mensuales Totales de la elaboración de la Harina .....	VI
7. Costos mensuales de Materias primas.....	VII
8. Costos mensuales de mano de Obra.....	VIII
9. Costos mensuales por Gastos de Fabricación y Generales.....	IX
10. Costos mensuales de Impuestos y Conservación y Mantenimiento.....	X

## **CAPITULO I**

### **INTRODUCCION**

#### **1.1 GENERALIDADES**

Fundada por Don Luis Noboa Naranjo, la empresa inicio sus labores como tal, a partir del año 1945 con el nombre de Industrial Exportadora Noboa con el cual se dio a conocer en el país como una empresa dedicada ala exportación de arroz hasta que el 1 de febrero de 1961 su nombre cambia al que conserva en la actualidad “INDUSTRIAL MOLINERA C.A.” como una compañía innovadora en la importación y molienda de trigo para el sector panadero ecuatoriano, convirtiéndose en poco tiempo en el líder de ese mercado, sitial que aún conserva.

Dotada de una gigantesca infraestructura industrial, posee los más funcionales silos del país, en donde se almacena el trigo y la avena que sirven de materia prima.

El Ecuador produce trigo en cantidades que no abastecen el mercado nacional, por lo que utilizándola mejores variedades de la gramínea que es importada de países tradicionalmente productores, se consigue una excelente harina reconocida de calidad y marca.

Mediante costosos equipo de descargue por succión el cereal es transportado a nuestras plantas desde las mismas bodegas del buque, permitiendo un proceso ajeno a toda contaminación que responde a medidas de alto control y depurada tecnología.

#### **1.2 ANTECEDENTES**

La Industria Ecuatoriana, necesita modernizarse y comenzar a inmiscuirse en el mundo globalizado para así poder escalar lugares en lo que respecta a competitividad, en el presente trabajo de grado se tuvo que recurrir a herramientas que han sido recopiladas a lo largo de estos años de estudio en la Universidad con lo cual nos ayudara a solucionar los problemas que se presentaren aplicando técnicas simplificadas para mejorar procedimientos.

En el área de producción Industrial Molinera (IMCA) cuenta con mantenimiento correctivo que se lo realiza en base de ordenes de trabajo; mantenimiento preventivo que fue realizado en años anteriores por la compañía Texaco en un estudio de trabajo sobre lubricación de los equipos; mantenimiento predictivo que lo efectúa la empresa Vibratec analizando y registrando las vibraciones en la planta de las maquinarias principales y como refuerzo los Jefes Departamentales se reúnen una vez por semana para exponer los trabajos pendientes y planificar su mantenimiento para efectuar las debidas correcciones.

A pesar de contar con las tres clases de mantenimiento en el área de producción suceden los paros imprevistos de maquinarias por falla o daño ya sea operativo, mecánico y / o eléctrico.

### **1.3 JUSTIFICATIVOS**

El objetivo de este trabajo es determinar una cuantificación de las paradas imprevistas en el área del molino de trigo A, el cual se encuentra funcionando con un nivel de eficiencia no satisfactorio, lo que afecta directamente a los costos operacionales y eficiencia de la capacidad de la planta..

El actual mantenimiento que efectúan en la planta no es suficiente para evitar las paradas imprevistas de maquinarias, esto da como resultado que el plan de producción sea afectado ocasionando disminuir la producción, aumentan los costos de producción, costo de mantenimiento, tiempo improductivo.

Para llegar a tal objetivo se necesitara aplicar tecnología de punta, mejoramiento continuo o de normas de calidad INEN o Normas ISO serie 9000; riesgo de trabajo y fitosanitario.

## **1.4 OBJETIVOS DEL TRABAJO**

### **1.4.1 OBJETIVO GENERAL**

Determinar mediante una proyección financiera mediano plazo el ahorro en costos de producción y operación en los procesos de producción mediante una planificación adecuada para el mantenimiento de equipos de y maquinarias usadas en la elaboración del producto final como es la “Harina Súper 4” la cual es el producto de mayor venta en el mercado local.

### **1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- ❖ Situar los equipos y / o maquinarias que cuentan en el área del molino de trigo A para su identificación.
- ❖ Realizar un análisis de los costos operativos en la elaboración del producto y determinar su nivel de eficiencia
- ❖ Evaluar rendimientos futuros con niveles de producción optimizados de acuerdo a proyecciones basadas a un sistema optimizado para el mantenimiento de maquinarias usadas para la producción del trigo.
- ❖ Elaborar un resumen de la información recopilada clasificando los problemas en tres tipos: financiero, logístico operacional y mantenimiento sistemático.
- ❖ Procesar registros para determinar puntos críticos y a su vez analizar las causas del problema aplicando el diagrama causa-efecto.

## 1.5 METODOLOGIA

En la compañía existen registros diarios de las novedades presentadas en el molino de trigo A, en base a estos registros se elabora un resumen de tiempos perdidos respecto a las paradas imprevistas con el programa Excel para la elaboración de gráficos estadísticos.

Para la elaboración del resumen de paradas imprevistas, se aplicó el método de observación; para conocer el proceso y analizar las causas que originan las paradas imprevistas de los equipos, se aplicó la entrevista para saber como están trabajando los operadores con sus respectivas máquinas y el grado de conocimiento en caso de algún problema, el análisis del resumen para tabular la información sobre los niveles de tiempos improductivos.

La observación directa de los supervisores de producción deben dar un asesoramiento explicativo dando a conocer porque se dan los problemas relacionados con las paradas imprevistas ya que ellos son los encargados de mantener la planta en orden

## 1.6 MARCO TEORICO

Esta investigación se basa en la siguiente información de fuente primaria:

Suzuki (1992), manifiesta:

El mantenimiento planificado normalmente se establece para lograr dos objetivos: mantener el equipo y el proceso en condiciones óptimas y lograr la eficacia y la eficiencia en costes. En un programa de desarrollo del TPM, el mantenimiento planificado es una actividad metódicamente estructurada para lograr estos dos objetivos. El mantenimiento autónomo no es una actividad voluntaria. Todos los participantes deben entender que las actividades de mantenimiento son mandatorias y necesarias, además, esas actividades son vitales, necesariamente parte del trabajo diario.

La implementación del mantenimiento autónomo depende de la combinación del desarrollo gradual, destreza, aprendizaje experimental y cambio de actitudes.

## **CAPITULO II**

### **2 ESTUDIO DE MERCADO**

#### **2.1 METODOLOGIA**

Antes de demostrar la forma en que aplicaremos los procesos de mantenimiento de maquinarias para determinar la optimización de rentabilidad en el negocio de la harina es necesario presentar un análisis situacional del mercado de harina de trigo en el país, al cual dividiremos nuestra presentación en dos situaciones principales como es el mercado mundial y el mercado nacional al cual aplicaremos más énfasis no sin antes dar una breve descripción de nuestra misión, delimitación y ubicación.

#### **2.2 MISION**

La empresa esta dedicada desde 1961 a la producción y distribución de harinas y avenas, hasta ese entonces se importaban de otros países.

Los productos satisfacen las necesidades de los consumidores de diferentes niveles socioeconómicos, edad o sexo.

La calidad y variedad del producto está respaldada por marcas nacionales e internacionales de mucho prestigio y aceptación dentro y fuera del país.

#### **2.3 DELIMITACION Y UBICACIÓN DE LA INVESTIGACION**

Este análisis se lo realiza en Industrial Molinera C.A. en la planta ubicada en el sur de la ciudad de Guayaquil, en la parroquia urbana Ximena, colinda al norte con la calle El Oro, al este con el río Guayas, al oeste con la Avenida Domingo Comín, y hacia el sur con INTERAMA y ADMISA dos empresas del mismo grupo. Siendo la dirección El Oro 109 y la Ría, el teléfono es el 2442060

## ANÁLISIS GENERAL DE MERCADO

### 2.4 MERCADO A NIVEL MUNDIAL

Cabe recordar en primer lugar que, el trigo, junto con el maíz y el arroz constituyen el grupo de cereales más importantes a nivel mundial como materias primas para la elaboración de productos alimenticios de consumo básico y masivo en las distintas latitudes y regiones del planeta, de tal manera que su mayor o menor escasez en determinadas coyunturas siempre es motivo de preocupación generalizada en todo el mundo.

En lo que respecta al trigo en particular, éste constituye la materia prima para la producción de harina, el insumo básico para la industria de la panificación, la fabricación de pastas, galletas y otros productos y bebidas, además que este cereal es utilizado en muchos países para pienso donde la ganadería representa una actividad económica relevante.

De acuerdo a información del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América, el Fondo de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), y la Secretaría de Agricultura de Argentina, los principales países productores de trigo a nivel mundial son: la Unión Europea (25 países), República Popular de China, India, Estados Unidos de América, Rusia, Canadá, Australia, Pakistán, Ucrania, Turquía, Irán y Argentina.

Sin embargo el ranking de países exportadores de trigo muestra un cuadro distinto, dado que algunos de los grandes productores destinan el trigo fundamentalmente para su mercado interno, tales son los casos de la República Popular de China, India y Rusia.

En este sentido, los países más grandes exportadores mundiales de este cereal son: Estados Unidos de América, Canadá, Australia, Unión Europea y Argentina, los que en su conjunto ejercen una concentración de alrededor del 75% de la oferta mundial.

Cabe mencionar que Argentina ha sido tradicionalmente el quinto exportador del grano en el marco mundial.

Los principales mercados de exportaciones de trigo de los Estados Unidos de América, históricamente el mayor exportador del mundo, son países del sudeste asiático: Japón,

Corea del Sur y la República Popular de China que captan alrededor del 40% de tales exportaciones, al tiempo que países de África (principalmente Nigeria) compran el 20% de las exportaciones estadounidenses, correspondiéndole la misma proporción a países de Latinoamérica (México y Centroamérica).

La Unión Europea que, ha estado diversificando sus mercados de exportación de trigo, y que además mantiene importantes programas de subsidio a los productores de este cereal, vende su oferta exportable fundamentalmente a naciones africanas (80%) y a países asiáticos que compran alrededor del 10% de dichas exportaciones.

Australia, el tercer exportador mundial de trigo canaliza sus exportaciones en una muy alta proporción a países de Asia y Oriente Medio (más del 75% distribuido entre Indonesia (15%) , Japón, Irán, Irak y Corea del Sur (cada uno con 10% de esas exportaciones).

Canadá, el cuarto exportador mundial y que produce el trigo de mayor calidad, presenta un cuadro más diversificado de sus mercados de exportación de este cereal, en el que aparece como principales compradores Argelia, Túnez, Japón y la Unión Europea.

Por su parte, Argentina, el quinto exportador de trigo en el mundo, es el abastecedor más importante de las naciones de Sudamérica y el norte de África.

Es de interés anotar por el lado del flujo mundial de las importaciones de trigo que, las regiones o bloques de países importadores de este grano son: Asia, África y América del Sur que han concentrado entre el 70% y 80% de las importaciones mundiales, en proporciones equivalentes a 42%, 24% y 11% respectivamente. El análisis revela que, los principales compradores dentro de estos bloques de países son Brasil de América del Sur, Egipto del continente de África que, se ha caracterizado por ser el mayor importador mundial de trigo. Por su parte, del área asiática los principales compradores son Japón, Indonesia y Corea del Sur

Debido al carácter de gran empresa, Industrial Molinera C. A. se encuentra inmersa en un medio donde los factores del macroentorno inciden directamente en su desenvolvimiento, proyección y estabilidad.

## **2.5. MERCADO A NIVEL NACIONAL**

### **2.5.1 ANTECEDENTES**

- 1. El trigo se importa de Canadá, Argentina, Estados Unidos principalmente.*
- 2. Existen 22 molinos a nivel Nacional, con una capacidad instalada superior a 800.000 TNS al año.*
- 3. El mercado nacional absorbe 440.000 TNS a año.*
- 4. La molinera Nacional genera alrededor de 2.000 empleos directos y unos 5.000 indirectos.*
- 5. La industria Nacional se ha tecnificado en los últimos años, convirtiéndose en una de las mas modernas de América Latina.*

### **2.5.2 ANALISIS DE LA INDUSTRIA EN EL PAIS**

El siguiente cuadro presenta los índices de consumo de Harina dentro del mercado nacional, presentando datos a nivel de consumo anual y mensual de Harina en kilogramos, numero de panaderías por provincia y numero de sacos por panadería.

	PROVINCIA	TOTAL	CONSUMO ANUAL DE HARINA EN KG.	CONSUMO DE HARINA MENSUAL EN 50 KILOS	NUMERO DE PANADERÍAS POR PROVINCIA	PROMEDIO DE SACOS POR PANADERIA
1	Guayas	3.256.763	91.873.284	153.122	2.326	66
2	Pichincha	2.392.409	67.489.858	112.483	2.117	53
3	Manabí	1.180.373	33.298.379	55.497	678	82
4	Los Ríos	650.709	18.356.501	30.594	86	356
5	Azuay	598.504	16.883.798	28.140	344	82
6	El Oro	515.664	14.546.881	24.245	184	132
7	Tungurahua	441.389	12.461.584	20.753	668	31
8	Loja	404.085	11.399.238	18.999	331	57
9	Chimborazo	403.185	11.373.849	18.956	383	49
10	Esmeraldas	386.032	10.889.963	18.150	263	69
11	Cotopaxi	350.450	9.886.195	16.477	164	101
12	Imbabura	345.781	9.754.482	16.257	356	46
13	Cañar	206.953	5.838.144	9.730	40	243
14	Bolívar	168.874	4.763.936	7.940	78	102
15	Carchi	162.304	4.296.496	7.161	166	43
16	Sucumbíos	130.095	3.669.980	6.117	54	113
17	Morona Santiago	113.300	3.196.193	5.327	51	104
18	Orellana	85.771	2.419.600	4.033	42	96
19	Napo	79.610	2.245.798	3.743	36	104
20	Zamora Chinchipe	76.414	2.155.639	3.593	35	103
21	Pastaza	61.412	1.732.433	2.887	25	115
22	Galápagos	18.555	523.437	872	9	101
	GRAN TOTAL	12.018.634	339.045.668	565.076	8.435	67

## ANALISIS DE INDUSTRIAS A NIVEL NACIONAL

Cuadro N°1

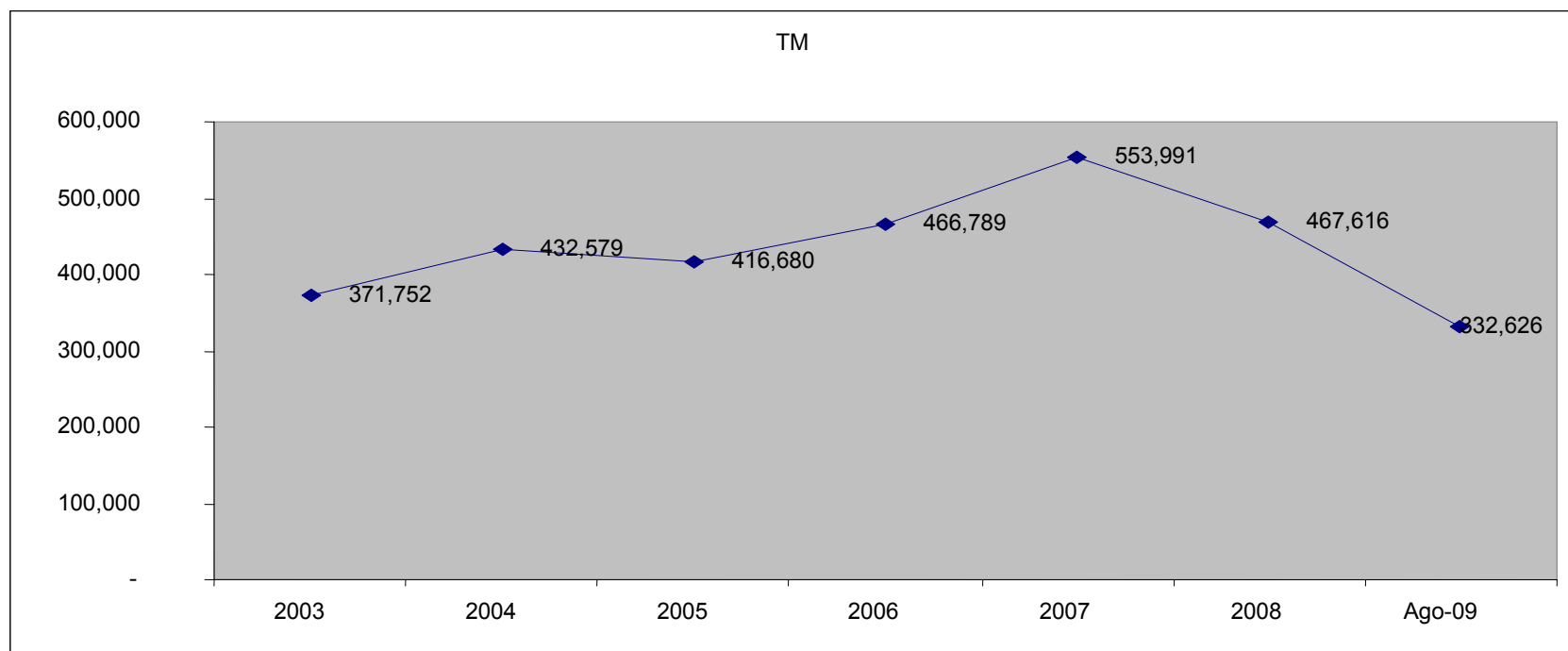


***PROMEDIO DE PANADERIAS A NIVEL PROVINCIAL.***

**Cuadro N°2**

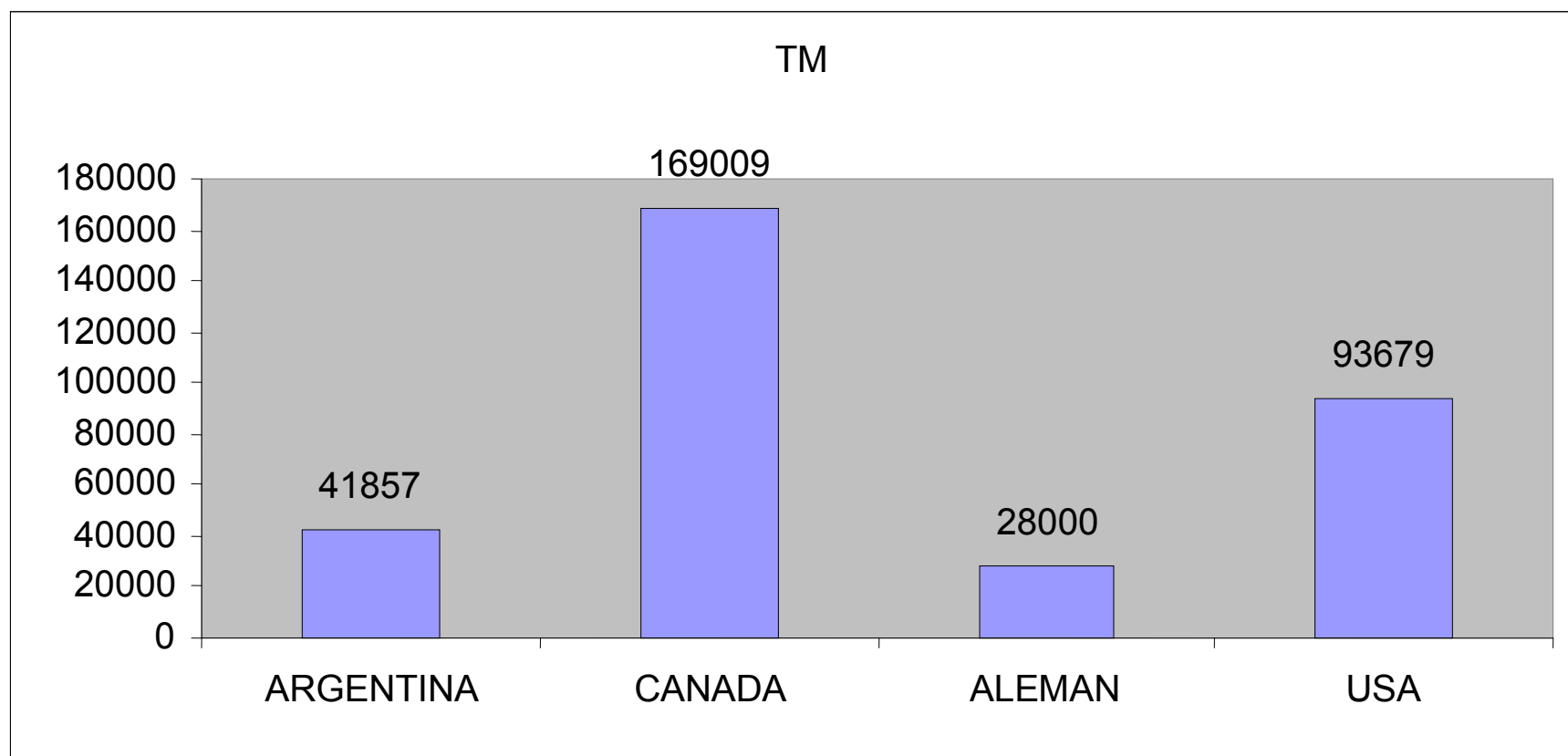
# Importaciones de Trigo

Cuadro N°3



# IMPORTACIONES DEL TRIGO HASTA AGOSTO DEL 2009

Cuadro N°4



Para el 2009 las importaciones de Trigo registradas hasta agosto son de 332.626.55 TM.

El 51% de las importaciones corresponde a Trigo Canadiense para el 2009

### 2.5.3. PRODUCCION DEL TRIGO EN EL ECUADOR

En el Ecuador existen 5 000 hectáreas de trigo sembradas en la Sierra, las que, pertenecen a los pequeños agricultores y se las destina al autoconsumo.

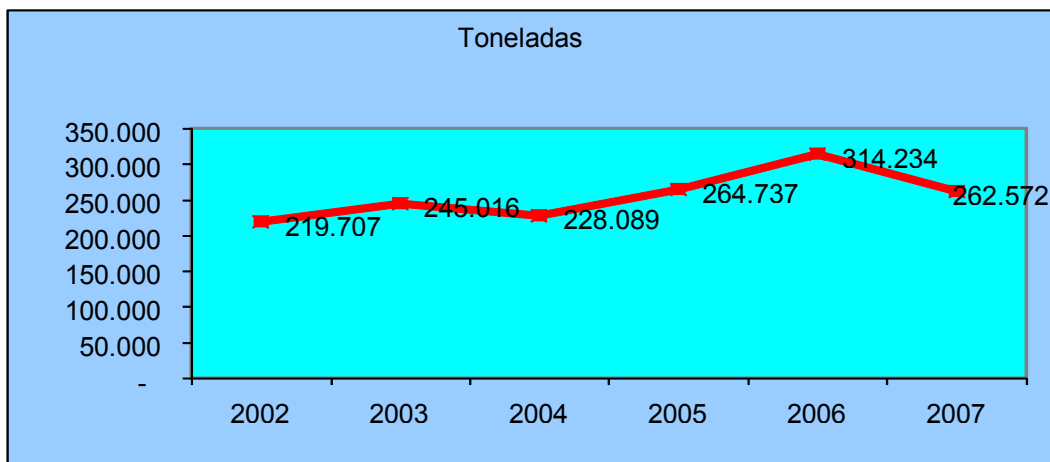
La producción total del país se encuentra entre las 10 mil y las 15 mil toneladas, con un rendimiento promedio que oscila entre las 2,5 y las 3 toneladas por hectáreas.

Este nivel de producción es insuficiente para cubrir con la demanda interna que se acerca a las 500 mil toneladas anuales.

Es decir, que la producción solo alcanza para cubrir entre el 2% y el 3% de los requerimientos de los molinos.

### 2.5.4. PRODUCCION DE HARINA

***PRODUCCION DE HARINA (TM) Y DESTINO PARA PANADERIA***  
Cuadro N°5



- El destino que se da a la producción de trigo nacional así como volúmenes de trigo importado indica que
- El 50-60 por ciento se destina a la panificación
- El 20-30 por ciento se destina a la fabricación de fideo.
- El 10-15 por ciento a la galletería.
- El 5-7 por ciento a la fabricación de balanceados y;
- Entre el 1-2 por ciento a la industria maderera.

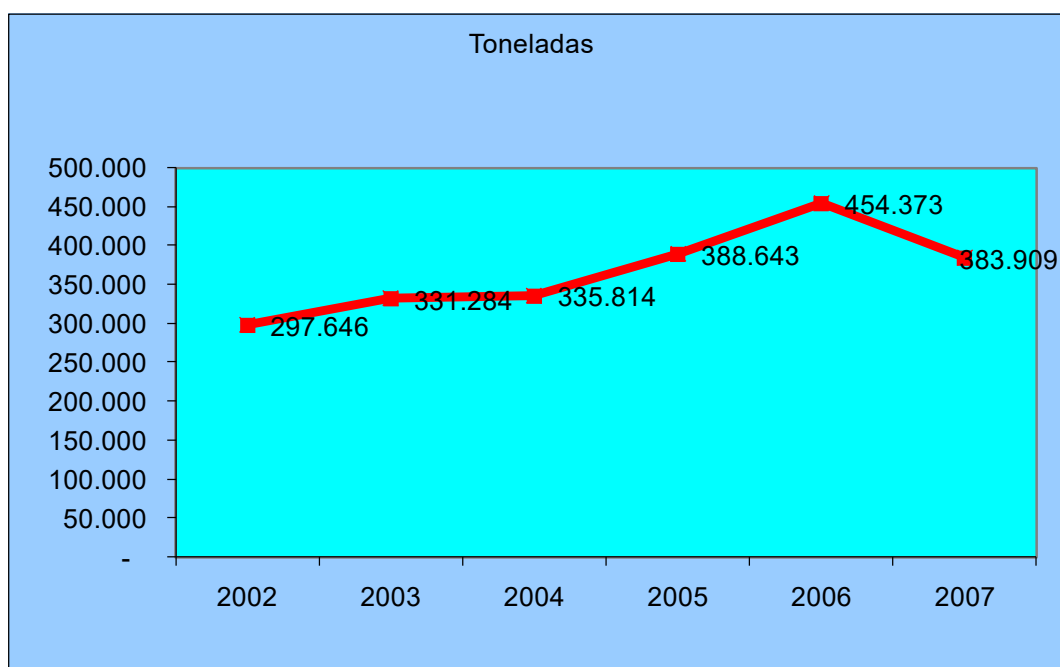
# HARINA PARA PANADERIA

Cuadro N°6

EN TONELADAS DE HARINA AL AÑO				
TIPO DE HARINA	2005	2006	2007	PARTICIPACIÓN
HAR/PAN	242,763	252,473	262,572	77%
HAR/FIDEO	56,561	59,389	62,358	18%
HAR/GALLETAS	13,048	14,483	16,221	5%
SACOS/MES	312,372	326,346	341,152	100%
HARINA DE PAN DESGLOSADO POR SEGMENTO				
HAR/PAN ARTESANAL	169,934	176,731	183,801	70%
HAR/PAN SEMI INDUSTRIAL	43,697	45,445	47,263	18%
HAR/PAN INDUSTRIAL	29,132	30,297	31,509	12%
SACOS/MES	242,763	252,473	262,572	100%

# MERCADO DEL PAN EN EL ECUADOR

Cuadro N° 7



### **2.5.5. BREVE DESCRIPCION DE PRECIOS DE HARINA, PAN, FIDEOS Y GALLETERIAS**

A finales del año anterior los panificadores, lograban producir un pan de 5 centavos, pero el alza en el precio de trigo durante este año, hizo que la harina se encarezca y por ende que el pan pase de 5 a 10 centavos de dólar, además el aumento en los precios de manteca e insumos para la producción del pan hicieron que el pan de 10 centavos se lo considere como el PAN POPULAR y por disposición del Jefe de Estado toda panadería debe tener este pan, considerando que existen de mayor costo.

El alto costo del trigo durante este año ocasionó que todos los derivados del trigo subieran su precio.

Así el precio del fideo subió de 55 a 66 centavos de dólar.

En el caso de la galletería tuvo un incremento del 10%

### **2.6. CONSUMO PERCAPITA Y ARANCELES**

- El consumo per-cápita en el Ecuador está alrededor de 38 Kg. por año teniendo una tendencia creciente desde 1993 cuando registró un ingreso per-cápita de 22 a 28 Kg. por año
- El Arancel de trigo se encuentra actualmente en el 10%

#### **2.6.1 CONTINGENTE ARANCELARIO PREFERENCIALES**

El Ecuador dentro del proceso de adhesión al GATT/OMC, ha adquirido compromisos relacionados con la concesión de contingentes arancelarios agrícolas preferenciales para garantizar un volumen mínimo de acceso al mercado.

Durante el año de 1999 exclusivamente, el remanente de Contingente Arancelario de Trigo para Consumo Humano, que es de 337,500 TM se asignará en base a las proporciones establecidas en la tabla que se detalla a continuación, y que obedece a un acuerdo expresado por la Industria Molinera:

**Tabla de distribución del remanente del contingente de trigo para consumo humano  
(337,500 tm) recomendada por la industria molinera.**

**Cuadro N°8**

MOLINO/GRUPO	PORCENTAJE SOBRE EL TOTAL DE CONTINGENTE PARA 1999 *	PORCENTAJE REAL DE REPARTICION DEL REMANENTE	VOLUMEN REAL DE REPARTICION DEL REMANENTE
Grupo Ecuagran (14 molinos)	24.46%	24,38%	82,280
Grupo Industrial Molinera (4 molinos)	33.00%	32,88%	110,985
Grupo Superior (3 molinos)	11,38%	11,34%	38,257
Molinera Figallo	2,19%	2.17%	7,314
Molinos del Ecuador	12,74%	13,00%	43,887
Molino e Industrias Quito	2,28%	2,39%	8,063
Molinera Manta	10,69%	10,81%	36,476
Molino Electromoderno	2,26%	2,54%	8,584
Nuevos Importadores	1,00%	0.49%	1,654
Total	100,00%	100,00%	337,500.00

\* Estos porcentajes sirven únicamente para fines informativos, y no son aplicables al volumen de remanente de trigo para 1999, correspondiente a 337,500 TM.

\*\* El 25% del contingente de trigo se distribuyó en función del acuerdo vigente para 1998.

## **2.7. BREVE RESEÑA HISTORICA DE RELACION DE EFICIENCIA Y RENTABILIDAD CON EMPRESAS COMPARABLES EN SECTOR INDUSTRIAL.**

Situación de la industria molinera .El sector tiene un virtual oligopolio. La empresa más grande es Industrial Molinera (37%), seguida por Molinos Champión (15%), Molinos La Unión (14%), Molinos Poultier (13%), Molinos Ecuador (12%), Molinos Superior (6%) y Molimanta (3%).

En esta actividad, tampoco existe relación entre la eficiencia y el tamaño de la empresa. El primer lugar en ventas lo tuvo Industrial Molinera con 190 mil millones, que pagó 2.600 millones en impuestos. Molinos Champion vendió 75 mil millones y no tuvo utilidades tributables. Tampoco generó utilidades Molinos La Unión, aunque tuvo ventas por 71 mil millones.

Los Molinos Poultier y Molinos del Ecuador, en cambio, presentan una relación diametralmente opuesta en cuanto a impuestos. Poultier logró ventas por 66 mil millones, tuvo una rentabilidad del 1.45 por ciento y pagó 228 millones en impuestos. Los Molinos del Ecuador, que vendió 62 mil millones y alcanzó una rentabilidad del 5,8 por ciento, causó impuestos por 897 millones.

### **2.7.1. La simulación tributaria de las industrias(Reseña Historica)**

En 1996, el oligopolio molinero tributó 4 mil millones. Si todas las industrias hubiesen tenido la rentabilidad de Molinos Ecuador, la tributación hubiese alcanzado a los 7.376 millones. Si el sector tuviese la eficiencia de Industrial Molinera, se pagarían impuestos por 6.866 millones.

Si la eficiencia de Molimanta predominase, el monto de tributación hubiese alcanzado a los 5.900 millones. Si la eficiencia mostrada por Molinos Superior y Poultier se generalizara en todos los molinos, el país recibiría apenas 2.200 millones de sucres.

## **2.8. ANALISIS DEL ENTORNO DE MERCADO DE INDUSTRIAL MOLINERA**

### **2.8.1. MACROENTORNO**

**Demográfico.-** El tamaño de la población es determinante al momento de planificar la producción anual, es así que gracias a los distintos métodos de proyección se elaboran planes de producción para cada quinquenio.

Las tasas de natalidad, mortalidad, los movimientos migratorios, todos con índices muy altos influyen directamente en la planificación. Así también la diversidad étnica y los niveles de ingresos económicos de la población.

**Económicos.-** Todos los aspectos económicos que invierten en la relación de la empresa con el medio en que se desenvuelven, tales como: la distribución de la renta y la riqueza nacional o la renta disponible, el crecimiento económico del país, la tasa de inflación, los tipos de interés, la política fiscal y monetaria, los tipos de cambio.

La economía es muy importante para las proyecciones de las ventas.

**Socioculturales.-** Entre los factores socioculturales encontramos dos grupos que inciden directamente en la segmentación del mercado: los estilos de vida y los valores sociales. Los estilos de vida nos indican el nivel económico de los grupos en relación con las siguientes características: composición del hogar, nivel de formación, el trabajo, consumo, el ocio y la moda.

**Políticos, legales y reglamentos.-** Quizás la parte mas delicada de tratar, por el medio en que se desarrolla no solamente Industrial Molinera C. A. sino todas las empresas del país.

La empresa cuenta con un reglamento legal que tiene la responsabilidad de guiar a la empresa a través del sistema político vigente, de hacer respetar los derechos de la empresa, libertades y garantías, legislación laboral y leyes de protección a la propiedad intelectual e industrial.

**Tecnológicos.-** Industrial Molinera C. A. no posee en su totalidad una tecnología de punta pero sus máquinas son compatibles con sofisticados sistemas de operación y control que le permiten mantenerse vigente en la dura competencia industrial, en las telecomunicaciones disfruta de todos los avances tecnológicos de la época.

**Medioambientales.-** Preocupados por la conservación de los recursos naturales Industrial Molinera C. A. en todos los procesos trata a través de acciones, decisiones y disposiciones, evitar la degradación del medio ambiente.

Es así, que desde la selección de la materia prima y suministro existen parámetros que registren a los proveedores a un grupo selecto que cumpla con trazados los objetivos.

**Internacionales.-** Una gran empresa como Industrial Molinera C. A. no puede estar aislada a todos los eventos que se producen a nivel mundial. Por eso siempre esta a la vanguardia de: cambios políticos en el mundo, diversidad cultural, tratos y convenios culturales, proteccionismo (barreras comerciales, controles y cuotas de importación), nivel de desarrollo tecnológico.

### 2.8.2 MICROENTORNO

En el microentorno se observa la relación de esta empresa con sus proveedores, competidores, distribuidores u otras instituciones que hacen posible el desarrollo diario de todas las actividades enclavadas entre sí, ayudando al buen desenvolvimiento de la compañía para así de esta manera llegar a los objetivos.

Los proveedores son un conglomerado de mucha importancia en la empresa.

**Proveedores.-** Se trata de un grupo selecto que cumple con todos los requerimientos indispensables para la elaboración de los productos de consumo humano que Industrial Molinera C. A. produce.

**Competidores.-** Tener conciencia de la existencia de otras empresas afines a los procesos para la obtención de los productos como los que elabora esta empresa, es tener conciencia de nuestra ubicación en el mundo de la globalización donde existe la competitividad.

En este punto juega un papel importante el área de Desarrollo de productos en estrecha relación con el departamento de Control de Calidad.

**Distribuidores.-** Industrial Molinera C. A. posee varios canales de distribución mediante los cuales llega al consumidor final.

## **2.9 ANALISIS DE FODA SOBRE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA**

**2.9.1 Fortaleza.-** Cuenta con un edificio de estructura de acero capaz de soportar movimientos sísmicos, a su vez dispone de 8 niveles para reducir costos por transporte.

Se puede aumentar la capacidad actual intercalando nuevos equipos considerando los mas críticos y seguir en operación a un menor costo.

**2.9.2 Oportunidades.-** Brindar a todo el personal una debida capacitación para responder a las exigencia que se presenten.

La posibilidad de exportar su producto a mercados del pacto andino.

Asesoramiento técnico tanto nacional como internacional.

Sacar nuevos productos al mercado.

**2.9.3 Debilidades.-** Baja capacidad de producción anual.

No hay posibilidades de responder a un incremento de la demanda.

La frecuencia de los controles es muy alta.

Falta de repuesto en el mercado nacional.

Sistema eléctrico viejo y defectuoso

**2.9.4 Amenazas.-** Actualmente el mercado esta siendo invadido de molinos de trigo lo que aumenta la competencia.

Una difícil toma de decisiones para invertir en la reposición de los activos en mal estado por las condiciones económicas actuales.

El mercado se esta contrayendo por la falta de capacidad de compra de los usuarios, pues el elevado incremento de la vida ha producido una escalada de la inflación.

## CAPITULO III

### 3.1. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

La estructura organizacional tiene a la cabeza a un Directorio, que a su vez nombra a un presidente, luego este nombra al Gerente General de cada empresa. El presidente es responsable de la visión, misión y políticas de la organización.

El Gerente es la persona que esta al frente, y es el responsable legal, vigila que se cumpla los planes corporativos y crea las pautas y seguimiento en que se basa la empresa, es el responsable absoluto de la dirección.

La parte operativa de Industrial Molinera C. A. se divide en 6 Subgerencias: Sub Gerente Industrial, Sub Gerente Administrativo, Sub Gerente Financiero, Sub Gerente Producción, Sub Gerente de ventas, Sub Gerente de Mercadeo, los mismos que tienen a su cargo diferentes departamentos con sus respectivas jefaturas que colaboran en lograr los objetivos que se proponen y se divide en las siguientes áreas: Departamento administrativo cuya función es todo lo pertinente a asuntos de Administración. Departamento de ventas y cobertura cuya finalidad es la venta y recaudación de productos y cuentas respectivamente.

Departamento de control de calidad el cual mediante estándares controlan la pureza y calidad de los productos que se elaboran.

Departamento de producción dedicado a la transformación de la materia prima en producto final y sus respectivos subproductos con la ayuda de la tecnología que se cuenta.

Departamento de relaciones industriales que tiene a su cargo lo relacionado a trabajo social, jefatura medica, jefatura de personal y relaciones industriales.

Departamento de cobertura y servicio al cliente.

Departamento de importaciones.

Departamento de mantenimiento que se encarga de las ramas de mecánica, eléctrica y saneamiento.

Departamento de silos y secadoras cuya misión es la recepción, almacenamiento y entrega de la materia prima para su transformación en productos finales (Ver Anexo # 3).

### **3.1.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ÁREAS A ESTUDIAR**

El estudio se realiza en producción en el área de molino de trigo A donde se procesa la harina que inicia desde el tercer nivel con la trituración del grano reposado por los bancos de cilindros, por medio de tuberías neumáticas es transportado al sexto nivel a las esclusas que tienen la finalidad de enviar en forma continua y homogénea al quinto nivel, donde están los plansifter que cierne y separa el producto con las impurezas.

Tanto el producto como las impurezas pasan al 4to nivel, la harina pasa por el plansifter de repaso y después es trasladado al área de almacenamiento y las impurezas pasan a los asores para separar la sémola con la cáscara y ésta pasa al nivel 3 para empezar de nuevo con los bancos de cilindro para comenzar el ciclo.

## **3.2 PROCESO TECNICO**

El proceso de producción de harina de trigo consta de varias etapas, que empieza desde la recepción del trigo desde los buques que transportan la materia prima hasta la entrega de harina en sacos para su comercialización para el proceso de producción, la materia prima atraviesa por las siguientes etapas: Recepción, Pre-limpieza, Limpieza, Humectación, Despuntado, Molienda y Ensacado.

Cada etapa de producción consta de varias operaciones, las cuales se describen a continuación:

## Recepción

La materia prima, generalmente importada, llega mediante buques hasta los muelles de Industrial Molinera C. A. los buques que acoderan poseen capacidades que oscilan entre 30000 y 50000 toneladas métricas, La descarga de la materia prima, hacia las instalaciones de la planta, se realiza mediante equipos succionadores ubicados en el muelle. Para el proceso de desembarque se utilizan cuatro succionadores cuyas capacidades son: dos de 30 ton/h uno de 50 ton/h; y uno de 60 ton/h. El succionador de 60 ton/h de capacidad está ubicado en el muelle y es fijo, mientras que los restantes son móviles.

La materia prima recibida es enviada a varios ciclones, los cuales separan los granos del polvo y cascarillas. El grano es descargado en un transportador de cadena para ser enviado a los silos de almacenamiento, en tanto que el polvo fino y la cascarilla (residuos) son colectados en un conjunto de filtros de mangas ubicado en el muelle.

El grano transportado atraviesa un magneto para captación de partículas de origen ferroso. Al final de este transportador horizontal se encuentra un elevador de cangilones ubicado dentro del edificio de silos, que eleva la materia prima hasta una zaranda vibratoria En dicha pre-limpieza, de capacidad 150 Ton/h, se limpian de cualquier basura gruesa como terrones, piedras, pedazos de madera, vidrio, etc. Esta basura es colectada en sacos de yute en la parte b del elevador de cangilones.

Posterior a esta etapa, la materia prima es pesada en una báscula de 150- 170 Ton/h de capacidad para control de recepción del grano. Seguidamente el grano es transportado hasta la terraza de los silos donde, a través de otro transportador es llevado hasta el grupo de silos de almacenamiento.

Vale indicar que durante el proceso de recepción la tasa de recolección de polvo y cascarillas en el filtro de mangas situado en el muelle es de alrededor de un kilogramo por cada tonelada de materia prima (trigo). Estos datos se consideran típicos en el proceso y fueron proporcionados por el Jefe de Recepción. La materia prima se encuentra almacenada en silos. En los ínter espacios de los seis silos de acero del grupo #1, ubicados junto a la calle El Oro, existen dos silos cuyas capacidades son de 380 toneladas cada uno. La materia prima almacenada en estos dos silos es transportada a los molinos A y B.

### **Prelimpieza**

El trigo receptado por el departamento de silos y secadora es transportado al nivel 6 del edificio de molienda, donde empieza el proceso de limpieza. El trigo recibe dos tipos de tratamiento: pre-limpieza mediante una zaranda vibratoria, cuya capacidad es de 100 ton/h se complementa este proceso mediante una separadora neumática. En este proceso se separa maíz y otro tipo de granos.

### **Limpieza**

El proceso de limpieza se realiza mediante un equipo denominado deschinadora en el cual se procede a separar piedras, vidrios y cuerpos extraños con mayor densidad que el grano de trigo (metales no ferrosos).

Luego se aplica impacto para romper el grano en mal estado y eliminar los insectos incrustados en los mismos. Por información del Jefe de silos, el porcentaje de impurezas captado en las fases de pre-limpieza y limpieza está comprendido entre 3 a 8 %. Estos porcentajes varían en función del origen de la materia prima importada.

## **Humectación**

El trigo limpio, transportado por el elevador de cangilones al nivel 8, pasa por un regulador de humedad continua, que controla la humedad y dosifica la cantidad de agua de acuerdo a los requerimientos de la molienda. El trigo en condiciones para ingresar a la molienda contiene entre 15 y 16.5% de humedad.

El trigo humedecido es depositado en tolvas de reposo durante 14 a 24 horas, con el propósito de absorber la humedad de tal forma que sus condiciones sean óptimas para proceder a la primera rotura del grano en el proceso de molienda.

## **Despuntado**

El trigo acondicionado es evacuado de las tolvas mediante dosificadores a un transportador sin-fin, para mediante una esclusa pasar a un transportador neumático hasta los ciclones, donde se separan las partículas livianas que son aspiradas hasta un filtro, y las partículas gruesas descenden a un disgregador, donde se desprende el polvo de trigo producido por el choque del grano con las paredes de los duelos. Seguidamente descende a un cepillo (despuntadora), ubicado en el nivel 6, en el cual se separa el polvo y pequeñas impurezas.

Finalmente el trigo pasan por una tarara donde se separan las partículas ligeras, granos rotos, etc. El trigo pasa por un magneto para captar partículas metálicas que no han sido captados por magnetos anteriores en la línea de proceso. Posteriormente el trigo limpio y húmedo se deposita en tolvas pequeñas para la alimentación de las básculas antes de proceder a la primera rotura.

Los residuos recolectados durante el proceso de limpieza son clasificados en un equipo denominado plansifter. El producto fino se mezcla con el afrechillo y el producto grueso se lo pulveriza para ser enviado a un mezclador con los subproductos de trigo.

## Molienda

El trigo, una vez limpio, húmedo y pesado en báscula, desciende al nivel, en donde se ubican los molinos A y B. La capacidad de molienda total es de 330 toneladas diarias. Cada molino consiste de diez etapas de molienda, al pasar por la etapa 1 es molido y transportado neumáticamente al banco de esclusas ubicado en el nivel 5. La materia prima molida desciende al banco de plansifters, ubicado en el nivel 4, donde se separan la semita y las impurezas. En este mismo nivel la harina es pasada por un plansifters de repaso antes de transportarla al silo.

Los plansifters son equipos cernidores vibratorios dentro de los cuales se encuentran celdas con tamices que permiten clasificar el producto según el tamaño de partículas. La harina cuyas partículas cumplen con cierto tamaño es transportada a los filtros ubicados en nivel 6, y las partículas de harina de tamaño mayor al requerido son retomadas mediante transporte neumático a los molinos ubicados en el nivel 3 para otra etapa de molienda.

Durante el proceso de molienda, se obtienen subproductos, como es el caso de afrechillo, germen, y afrecho. La denominada harina final, de coloración oscura, es otro subproducto obtenido en la etapa 9 de molienda/ y es utilizada como insumo para la industria de alimentos balanceados.

Por información del personal de producción el porcentaje de extracción es alrededor de 83% de producto primario (harina blanca) y 17% subproductos (salvado o afrecho).

El producto primario (harina blanca) es succionado de cada plansifters hacia los sasores (purificadores de producto) que se encargan de limpiar y purificar el producto. Una vez que la harina se encuentra refinada es transportada hacia un plansifters de verificación de producto (conocido como plansifter de repaso), en el cual se asegura que no pase ninguna impureza Seguidamente pasa por un dosificador de químico, en donde se aplica un mejorante a la harina para su mantenimiento y conservación. La harina es finalmente enviada a los silos de almacenamiento.

## **Envasado**

El producto primario que se encuentra almacenado en los silos grandes, es transportado a los silos pequeños de despacho. Existen 4 silos para almacenamiento de producto primario y 8 silos pequeños que sirven para alimentar la máquina de pesaje de producto, marca Vollenda. El envasado de harina se realiza en el nivel 2 mientras que el ensacado de afrechillo se realiza en el nivel 1. El material de los sacos es polipropileno. Luego que se llena cada saco, este pasa por una máquina cosedora, donde es sellado y etiquetado de acuerdo a los tipos de harina procesada. Luego el saco es transportado hacia las bodegas de producto terminado o hacia los camiones repartidores para su comercialización. A continuación se muestra el diagrama del proceso.

### **3.3 TIPO DE PLANIFICACION, PROGRAMACION DE PRODUCCION**

La Gerencia Industrial Molinera, tiene planificada sus ventas anuales, de acuerdo a la densidad poblacional, y entrega a producción el total de ventas a realizar en el año. Esta es a su vez, de acuerdo al rendimiento de la gramínea, calcula el total de materia prima a procesar.

La producción de harina, se realiza en la empresa Industrial Molinera por lotes, cuya planificación la efectúa Subgerencia de Producción.

Por lo general, la programación se la realiza los fines de semana para trabajar generalmente con turnos rotativos tanto molino de trigo como de avena en 12 horas de trabajo cada uno; las demás áreas de producción se trabajan en horario diurno y según los requerimientos de producción hasta las 17h00 o hasta las 20h00.

Para programar la producción se debe tomar en cuenta muchos factores que el subgerente de producción debe analizar y son: requerimientos de materia prima, personal con el que cuenta, maquinaria e insumos con los que cuenta y demás factores que se deben analizar con cuidado.

Con la ayuda de los supervisores de área, se elaboran las necesidades de producto terminado dependiendo de los pedidos y de los inventarios de producto terminado.

Se debe tomar en cuenta la cantidad de producto final que se cuenta en existencia tanto en silos como en bodega para dependiendo de esto analizar detenidamente la programación semanal.

Para la planeación de la producción un día jueves se realiza una reunión con todos los jefes departamentales incluido el de producción para analizar la política de producción que se va llevar en el mes teniendo en cuenta diversos factores como demanda del mercado, época de consumos, inventarios de materia prima, inventario de productos finales, estabilidad del país, etc.

Cuando ya se encuentran elaborado el programa de producción, se envían copias a los diferentes departamentos que lo necesiten para cumplir con sus planes ya establecidos. Por lo general los departamentos que mas necesitan esta información son los departamentos de producción, departamento de despacho, departamento de ventas y cobranzas y los departamentos de mecánica y eléctrica, se envían también copias a la Gerencia General. El plan de ventas determina sus volúmenes dependiendo de la época, mes, condiciones alternativas del mercado y el plan de producción se ajusta a ella, aunque varié su índice de producción mensual, pero siempre tratándola de mantenerla cerca de su promedio. El área de producción elabora sus cuadros semanales de molienda, turnos de trabajo, cantidad de personas necesarias, cantidad de materia prima e insumos, a continuación se muestra un esquema del programa de producción empleado.

### 3.3.1 CAPACITACION

Se ha capacitado alrededor de 250 personas en la compañía en diferentes temas como: Seguridad e Higiene industrial, duración de 16 horas por grupo de 25 personas (dirigido a todo el personal), tácticas de Evacuación, duración de 16 horas por grupo de 25 personas (dirigido a todo el personal), tácticas de seguridad y rescate en sistema contra incendio duración de 16 horas (dirigido al personal de brigadas contra incendio), cursos de lubricación, mantenimiento de máquinas coser, duración de 8 horas por cada tema (dirigido al personal de mantenimiento, seminario de RR.HH., duración de 12 horas (dirigido al departamento de personal) y inducción de seguridad portuaria de IMCA, duración una hora (dirigido a todo el personal).

### 3.4 ÁREA SOBRE LA CUAL SE CENTRA EL PROBLEMA

Se considera que la productividad de la empresa podría aumentar si se considera la oportuna disminución de tiempos improductivos que ocurren en el área de molino de trigo A que se producen por varias causas

#### 3.4.1 ANALISIS DEL PROBLEMA POR MALA ASPIRACIÓN

Uno de los factores que producen paradas imprevistas es el relacionado con la mala aspiración tanto en maquinaria como en equipos en general. Esos problemas están relacionados con diversos factores como son:

- Personal mal capacitado
- Maquina mal calibrada
- Falla Neumáticas

**Personal mal capacitado.-** En algunas ocasiones el personal de operadores se encuentra por diversos factores ausentes y en su reemplazo se tiene que contar con el ayudante; este al no tener la experiencia necesaria y mas aun no siendo capacitado correctamente para manejar equipo comete ciertas equivocaciones en la graduación del sistema de aspiración.

**Maquina mal calibrada.-** Debido a que la construcción de la planta es un poco vetusta, el piso esta hecho de madera pero resistente; esto causa que exista grandes vibraciones que afectan en algún grado a las maquinas y así suelen descalibrarse por si solas. En otras ocasiones el personal de saneamiento al realizar tareas de limpieza por razones no dañinas descalibran las máquinas al limpiarlas con sus implementos.

En algunas ocasiones se da el caso que debido a esta vibración las perillas para graduar el aire, sin darse cuenta en algunas veces el operador se encuentran descalibradas. Puesto que el supervisor o el jefe departamental son las únicas personas autorizadas para calibrar estos equipos hay ocasiones que no se cuenta con este personal y la maquina permanece así por horas incluso días.

**Fallas neumáticas.-** Es otro motivo por el cual se producen problemas de aspiración ya que al utilizar las máquinas ciertas presión de aire para trabajar en el área de los filtros de aspiración por motivos técnicos o malas maniobras tiende a sufrir variaciones en la presión que se envía en la red del molino lo que produce una falta o exceso de aire en la circulación lo que ocasiona que el producto se atore en los equipos.

### 3.4.2 ANALISIS DEL PROBLEMA POR TELAS ROTAS EN PLANSIFTER

En este caso las paradas imprevistas son ocasionadas por:

- Desgaste de la tela
- Reparaciones temporales en las telas

Desgaste de la telas.- Su desgaste es debido al uso y las telas tienen numeraciones que indican desde las mas finas 100, 112, 118, 125, donde pasa el producto final de la harina hasta las más gruesas 1080, 1100, 1120, donde pasa la primera molienda. Las telas mas finas son las que más se desgastan con facilidad que están el plansifter C9/C10, cuando esto sucede efectúa el cambio de caja donde esta situada la tela pero primero se busca si hay la caja que tenga la tela de la misma numeración y en caso de no tener en bodega buscan una que tenga la numeración mas próxima en esta caso seria la 112 para reemplazarla hasta fabricar la que es adecuada. Pero debido a la falta de comunicación no reportan que telas hacen falta y no las elaboran al tiempo que es debido.

Reparaciones temporales.- Debido a la ausencia de cajas con las telas que se requieren empiezan a buscar retazos de tela de la misma numeración o la que este mas próxima para proceder a parcharla. Esto reparación temporal ocasiona que no elaboren las cajas con las telas indicadas.

### 3.4.3 ANALISIS DEL PROBLEMA POR BANCOS DE CILINDROS y CALENTAMIENTOS DE EQUIPOS

Uno de los factores que intervienen en la paradas imprevistas es la maquinaria que en algunos casos es defectuosa debido a ciertos factores que se consideran a continuación:

- Mal manejo
- Falta de mantenimiento

**Mal manejo.-** En ciertas ocasiones resulta que el personal procede de una mala manera con la maquinaria principalmente al arrancar, por ciertas razones les dan golpes u otras cuestiones anti-técnicas para solucionar problemas como por ejemplo los atoramientos. Esto a la larga perjudica el funcionamiento optimo del sistema pues sufre alteraciones que se las podría solucionar fácilmente.

**Falta de Mantenimiento.-** Debido a la política de la empresa de aminorar los costos esto trae consigo un problema muy particular con el equipo pues al tener problemas la maquinaria tanto con el sistema mecánico como eléctrico se procede a enviar al taller para su reparación lo que trae consigo que en algunas ocasiones se realicen trabajos sin conocimientos técnico lo que perjudica la vida útil de la máquina.

Los procedimientos de lubricación dejan mucho que desear pues no se tiene un control estadístico lo que en algunos casos los sistemas de rulimanes sufren daños y al calentarse demasiado producen daños a la maquinaria y también al motor. El que esta designado como lubricador efectúa trabajos de mecánico reparador dejando a un lado su principal función y trae como consecuencia:

- Pobres practicas de lubricación.
- Reparaciones defectuosas.
- Tiempo de respuesta lento.
- Programa de mantenimiento preventivo inefectivo.
- Inadecuado mantenimiento de rutina.

Debido a un engorroso tramite administrativo los repuestos que se deben comprar demoran mucho tiempo y esto ocasiona un trabajo muy excesivo del equipo que presenta complicaciones técnicas lo que daña mucho las maquinas a muy corto plazo. Cabe recalcar que además los repuestos importados resultan excesivamente caros por la procedencia de la importación como lo es Alemania, lo que ocasiona engorroso tramite de aceptación por parte de la Gerencia. Esto a la larga perjudica el funcionamiento optimo del sistema pues sufre alteraciones que se las podría solucionar fácilmente, si los tramites de importación se los hace de una manera mas eficiente tomando en cuenta las posibles perdidas en la producción que se pierde por la reparación momentánea de ciertos equipos y maquinarias.

### 3.4.4 CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN

El molino A es la planta más antigua con 55 años de producción continua, actualmente con la incorporación de algunas maquinarias modernas su rata de producción es de 8.75 toneladas x hora a pesar que la maquinaria con la que se cuenta es de 10 tn/h solo las que se han incorporado en 1990. el molino de trigo B su rata es de 7 toneladas x hora y cuenta con una capacidad instalada de 9 toneladas x hora

El molino de subproductos, esta diseñado para procesar los residuos de la molienda y lavada de ambos molinos con una capacidad de 2 tn/h. En el proceso de la obtención del producto se utiliza un promedio mensual de trigo de 5.976.600 Kg. de las cuales el 77% obtenemos harina y el 23% subproductos como afrechillo, afrecho, sémola.

$$\text{Eficiencia} = \text{Producción actual} / \text{Capacidad esperada}$$

$$\text{Eficiencia} = 8.75 \text{ Tn/h} / 10 \text{ tn/h}$$

$$\text{Eficiencia} = 87.5\%$$

## CAPITULO IV

### DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE SOLUCION

#### 4.1 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Los objetivos de esta investigación nacen como consecuencia de una reflexión profunda y económica del punto de vista industrial que implica una serie de aspectos, en términos generales prácticos, los objetivos se pueden definir así:

1. Eliminar o reducir el tiempo improductivo.
2. Mejorar la utilización del tiempo.
3. Obtener mayor tiempo para mantenimiento de equipos.

4. Reducir fatiga.

5. Maximizar utilidades.

**ELIMINAR O REDUCIR EL TIEMPO IMPRODUCTIVO.-** Es el objetivo principal de este trabajo y se debe analizar las causas para tomar medidas.

**MEJORAR LA UTILIZACIÓN DEL TIEMPO.-** Al existir las paradas imprevistas en cualquier planta siempre se deberá de recurrir a utilizar personal para solucionar la falla; como el caso de los atoramiento donde el producto se reboza y cae al piso, para efectuar el trabajo de recolección del producto se utiliza personal de otras áreas. Al eliminar o reducir las paradas imprevistas ya no se tendría que utilizar personal que bien podría realizar otras tareas teniendo así una utilización más apropiada del tiempo.

**OBTENER MAYOR TIEMPO PARA MANTENIMIENTO DE EQUIPOS.-** Cumpliendo el programa de producción sin interrupción, el mantenimiento a los equipos se puede efectuar con mayor efectividad; ya que en vez de efectuar reparaciones temporales pueden hacerlas directamente correctivas y no esperar al fin de semana para solucionar el problema además, se puede eliminar o disminuir los trabajos de sobre tiempos

**REDUCIR LA FATIGA.-** En algunas ocasiones se realizan trabajos de recolección de producto derramado en el piso a causa del problema neumático en los cuales hay cantidades que son muy significativas, lo que implica que el personal tiene que hacer un esfuerzo extra para recoger dicho producto, ocasionando la fatiga del trabajador.

**MAXIMIZAR LAS UTILIDADES.-** Al incrementar los ingresos por producción, eliminarse los tiempos improductivos, es lógico que se logrará maximizar las utilidades.

## **4.2 SOLUCION A LOS PROBLEMAS PRESENTADOS**

Para alcanzar los objetivos de este trabajo, se requiere aplicar una de las técnicas de la filosofía TPM, lo cual implica:

- Tener por objetivo el uso mas eficiente del equipo.
- El involucramiento de todos los empleados
- Promocionar el mantenimiento productivo a través de la motivación
- Exigir la implicación de todos los departamentos

### **4.2.1 IMPLEMENTAR MANTENIMIENTO AUTÓNOMO**

Para lograr minimizar el deterioro de los equipos se debe aplicar el mantenimiento autónomo que es una parte fundamental en TPM (Total Productive Maintenance) el cual consiste en tres fases:

La primera fase consiste en juntar a producción y el área de mantenimiento para seguir una meta común, estabilizar las condiciones de lo equipos y reducir el deterioro acelerado.

La segunda fase consiste en ayudar a los operarios a conocer el equipo; el operario deberá ser capaz de: detectar anomalías y realizar mejoras, entender la importancia de la lubricación correcta, entender la importancia de la limpieza, mejorar el equipo y restaurar las anomalías.

Para esto se debe capacitar al jefe de mantenimiento mecánico, eléctrico con sus respectivos asistentes y los subgerentes producción e industrial así mismo como los supervisores de cada área sobre mantenimiento autónomo y estos a su vez estén en capacidad de capacitar a los operarios en los aspectos técnicos de la planta y conocer perfectamente el funcionamiento de su equipo para que ellos puedan detectar defectos, hacer mejoras continuamente, establecer estándares para las operaciones.

### 4.2.3 PROGRAMA DE LUBRICACION

Es conocido por los profesionales del mantenimiento que la lubricación es una de las tareas mas importante en la conservación de la maquinaria. La lubricación está presente en absolutamente en todos los programas de mantenimiento preventivo de cualquier industria o empresa. Los problemas que causan los calentamientos de equipo es por no seguir el plan de lubricación que tiene la compañía.

La importancia de una adecuada lubricación, requiere de habilidades, iniciativa y por encima de todo de responsabilidad en el proceso. Esto es aplicable en todas las áreas de la empresa, al departamento de diseño de equipo, compras, administración y personal de mantenimiento. En la mayoría de las organizaciones es necesario que el programa de lubricación pase por un proceso de reingeniería para asegurar que este se encuentre dentro de los patrones de Clase Mundial.

Este proceso de reingeniería debe iniciar con una auditoría de lubricación en la que se analice las condiciones actuales, haciendo un estudio de comparación con empresas de Clase Mundial y localizando las áreas en las que es necesario efectuar el rediseño. Esta auditoría debe considerar las áreas de:

- Selección de lubricantes.
- Compra de lubricantes.
- Almacenamiento de lubricantes.
- Manejo de lubricantes (cambio de aceites, relleno y re-engrase).
- Sistema de aplicación de lubricantes.
- Programa y control de las rutinas de lubricación.
- Análisis del aceite.
- Entrenamiento en las mejoras practicas y selección de lubricantes.
- Disposición de lubricantes usados.

La lubricación constituye una parte pequeña pero esencial dentro de la actividad de mantenimiento; es un factor vital para el correcto funcionamiento de la maquinaria y sin

embargo, con frecuencia, se le da una prioridad menor. El criterio de selección de un lubricante basado solo en el precio oculta la magnitud de los costes indirectos por aplicaciones incorrectas, operativa de engrase, averías, paradas no programadas, generación de residuos, etc.

Por el contrario, su gestión y realización de modo sistemático y controlado asegura la disponibilidad de los equipos y reduce los costes de mantenimiento y producción de la empresa; asimismo, facilita la obtención y mantenimiento de las certificaciones ISO.

#### 4.2.4 CUANTIFICACION ECONOMICA DE LOS PROBLEMAS.

El molino A de trigo procesa 8.5 Ton / hora y en cada hora se produce aproximadamente 200 sacos, cada saco tiene un margen de utilidad de \$ 4 USA. El tiempo improductivo total de los dos turnos es de 313:60 horas.

Esto quiere decir que se han dejado de producir 2,665.60 Ton / hora que equivale a 62,720 sacos que al multiplicado por el margen de utilidad obtuvo una pérdida de \$250,880 USA.

En la siguiente tabla se detalla el resumen del tiempo improductivo por cada causa que ocasionan las paradas imprevistas según anexo 8:

#### **Cuadro # 8**

##### **Causas del Tiempo Improductivo**

PRINCIPALES CAUSAS	TURNO		TIEMPO IMPRODUCTIVO TOTAL HORAS
	I	II	
CAMBIO DE TELAS ROTAS EN PLANSIFTER	14:45:00	1:00:00	15:45 72:00:00
FALTA DE ENERGIA	6:30:00	2:15:00	8:45:00
PROBLEMA EN TABLERO	12:20:00	0:00:00	12:20:00
PROBLEMAS EN ESCLUSAS	0:30:00	2:25:00	2:55:00
STOCK DE PROD.TERMINADO	48:00:00	24:00:00	72:00:00
TRANSPORTE NEUMATICO	10:05:00	15:25:00	25:30:00
PROBLEMAS EN BCO DE CILINDROS	47:30:00	19:45:00	67:15:00
CALENTAMIENTO EN EQUIPOS	40:00:00	20:30:00	61:30:00
FALLA EN PLANSIFTER DE REPASO	22:50:00	11:00:00	34:50:00
FALLA EN BANDAS	1:00:00	0:40:00	1:40:00
VARIOS	12:45:00	13:30:00	50:15:00
TOTAL HORAS	203:30:00	110:30:00	

### 4.3 EVALUACION Y ANALISIS DE COSTO

Al recopilar toda la información y tabularla con los debidos análisis económicos sobre las perdidas que ocasionan se llega a la conclusión que estos problemas de tiempos improductivos pueden ser solucionados para así de esta manera llegar a tener un gran grado de productividad y mejorar el ambiente laboral.

Esta propuesta busca la mejor solución de los problemas enunciados en el capítulo anterior; aunque esto implica inversión, se busca mejorar la eficiencia de los equipos, reducir el tiempo improductivo y optimizar el conocimiento del personal.

Costo del tipo de lubricantes que utilizan el la compañía:

#### Tipos de Lubricantes.Cuadro # 9

Tipo de Lubricantes	Litros		Uso Anual	Costo (Dólares)
	Mínimo	Máximo		
<b>MEROPA 150</b>	30	80	20	\$40.18
<b>MEROPA 320</b>	40	208	220	\$406.15
<b>MEROPA 220</b>	60	208	180	\$315.24
<b>MEROPA 680</b>	20	40	40	\$64.75
<b>MEROPA 460</b>	20	40	240	\$517.2
<b>SAE 40</b>	120	416	1729	\$2905.5
<b>URSASUPERPLUS 15 W-40</b>	40	208	524	\$937.47
<b>RANDO OIL 68</b>	20	80	230	\$692.3
<b>REGAL 32</b>	20	40	20	\$44.35
<b>REGAL 150</b>	20	40	60	\$128.22
<b>REGAL 220</b>	20	100	80	\$180.6
<b>WHILE NEDDLE 22</b>	6	20	20	\$49.08
<b>Libras</b>				
<b>GRASA MARFAC1900</b>	5	35	0	\$0.00
<b>GRASA CYCNUS # 2</b>	2	10	2	\$4.76
<b>GRASA MULTIFACKEP2</b>	0	35	105	\$177.33
<b>Costo total</b>				<b>\$6463.13</b>

#### 4.4 ADQUISICION SOFTWARE DE MANTENIMIENTO

Esto es aplicable porque la empresa dispone de múltiples maquinarias y / o equipos. Esta herramienta posibilitara un correcto control y mantenimiento de los equipos, evitando su deterioro antes de tiempo y el control efectivo del trabajo a realizar por parte del personal de mantenimiento.

Con este software permite garantizar el mantenimiento de los equipos, llevar un control eficaz y además a través de la red se puede controlar el programa de mantenimiento.

#### Cuadro # 10

## Costo de Capacitación

Costo de Capacitación del personal operativo del molino de trigo:			
Número de trabajadores	Costo horas-hombre de capacitación	Horas de capacitación en 5 días	Costo total (dólares)
12	\$0.65	40	\$312.00
Costo en suministro de capacitación para el personal:			
Costo unitario		Número de trabajadores	Costo total (dólares)
\$ 2.96		12	\$35.52
Costo del refrigerio para el personal en capacitación:			
Costo unitario	Número de personas	Numero de días	Costo total (dólares)
\$ 0.80	14	10	\$112.00

## Cuadro # 11

### Costo Total de la Inversión.

Inversión	Costo (USA)
Software	\$ 18,000.00
Capacitación Jefe Mecánico	\$ 250.00
Capacitación Jefe Eléctrico	\$ 250.00
Capacitación Subg. Producción	\$ 250.00
Capacitación Subg. Industrial	\$ 250.00
Capacitación Supervisor Molino trigo	\$ 250.00
Capacitación Supervisor Producto terminado	\$ 250.00
Capacitación Asistente y colaboradores mecánicos (10 personas)	\$ 2500.00
Capacitación Asistente y colaboradores Eléctricos (5 personas)	\$ 1250.00
Capacitación Operadores del molino	\$ 459.52
Capacitación y asesoramiento de lubricación	\$ 6463.13
<b>Costo total de Inversión</b>	<b>\$ 30,172.65</b>

#### **4.5 SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA COMO PROPUESTA DE SOLUCION.**

La selección de la alternativa mas conveniente para la empresa Industrial Molinera es la capacitación del personal y la adquisición del software de mantenimiento.

Al capacitar a los jefes de áreas y supervisores, ellos tendrán la responsabilidad de instruir a los operadores con la filosofía TPM para que estas personas cumplan con sus funciones en resolver los inconvenientes que se presenten en su equipo, tengan mayor comunicación entre sus compañeros. Con el software ayudara a programar con mayor efectividad el mantenimiento de las maquinas y equipos, clasificando las averías que se presentan, estableciendo los costos reparación, stock de repuestos en bodegas, registros de inspección de maquinas, frecuencia de mantenimiento, etc. Para el programa de lubricación, la planta deberá ser auditada en cada área de la excelencia en lubricación en una escala de 1 a 10

### **CAPITULO V**

#### **EVALUACIÓN ECONOMICA Y ANÁLISIS FINANCIERO**

##### **5.1 CALCULO PARA DETERMINAR EN QUE TIEMPO SE RECUPERA LA INVERSION**

Según recientes estudios realizados en países del mercado común, el porcentaje detectado por un buen programa de mantenimiento en maquinas tiene como efecto inmediato:

- Disminuir en un 75 % el numero de trabajos no programados.
- Disminuir los costos totales de la planta en un porcentaje que se aproxima al 25 %.

Para realizar el análisis Beneficio – Costo primero se determina la tasa de interés para luego calcular el tiempo en que se recupera la inversión realizada por medio de la formula del valor presente y futuro:  $P = F / (1 + i)^n$ .

$P$  = Capital que se necesita (Inversión)

$F$  = Capital recuperado

$i$  = tasa de Interés

$n$  = Numero de meses

Considerando los siguientes valores tabulados se obtiene lo siguiente:

Total de Recuperación = \$ 188.160,00 USA

Total de Inversión = \$ 30,172.65 USA

$$i = (F / P)^n - 1$$

$$i = (188.160,00 / 30,172.65)^1 - 1$$

$$i = 5.24 \% \text{ anual}$$

$$i = 0.44 \% \text{ mensual}$$

### **Recuperación de la Inversión**

$$F_i = F / 12$$

$$F_i = 188.160,00 / 12$$

$$F_i = 15,680.00$$

$$P = F_1 / (1 + i) + F_2 / (1 + i)^2 + F_3 / (1 + i)^3 + F_4 / (1 + i)^4 + \dots F_n / (1 + i)^n$$

$$P = 15,680.00 / (1 + 0.44) + 15,680.00 / (1 + 0.44)^2 + 15,680.00 / (1 + 0.44)^3 + 15,680.00 / (1 + 0.44)^4 + 15,680.00 / (1 + 0.44)^5 + 15,680.00 / (1 + 0.44)^6$$

$$P = \$10,888.88 + \$7,561.73 + \$5,251.20 + \$3,646.66 + \$2,532.40 + \$1,758.61$$

$$P = \$ 31,639.50 \text{ USA}$$

De acuerdo a los cálculos anteriores la recuperación se hará al décimo mes de puesta en marcha la solución, con una tasa interna del 0.44% mensual.

## 5.2 ANALISIS BENEFICIO – COSTO DE LA PROPUESTA

Este análisis resulta de la relación entre costo recuperado de pérdida y el valor de la cantidad invertida.

Es el que indicara si es factible la propuesta que se establece para minimizar los problemas que se presenta en la empresa; se obtiene de la siguiente formula:

$$B - C = \text{Beneficio} - \text{Costo}$$

$$B - C = \text{Cantidad recuperada} / \text{Cantidad invertida}$$

$$B - C = 188,160.00 / 30,172.65$$

$$B - C = 6,24$$

Este resultado quiere decir, que si la empresa por cada dólar que invierta obtendrá una ganancia de \$ 6,24 USA.

## 5.3 FACTIBILIDAD DE LA PROPUESTA

Esta será calculado con la formula que se describirá mas adelante, donde se divide la inversión por el valor de la perdida anual, este resultado será interpretado y se observara si es factible la propuesta o no. Cuando es menos a 0.5 es conveniente.

Factibilidad = Inversión / Valor de Perdida

Factibilidad = \$30,172.65 / \$188,160.00

Factibilidad = 0.16

**Observando el resultado se puede indicar que es conveniente la propuesta**

#### 5.4 BREVE ANALISIS DE REDUCCION DE PERDIDA DE UTILIDAD POR TIEMPO IMPRODUCTIVO

**Cuadro#12**

##### **ANALISIS DE FLUJO PROYECTADO**

##### **DEMOSTRACION DE AHORRO EN PERDIDA DE HORAS IMPRODUCTIVAS**

ITEM	Período 0	Período I	Período II	Período III
Ingresos				
Ingresos por Ventas	\$ 30.973.867,77	\$ 34.071.245,55	\$ 37.478.380,00	\$ 41.226.218,00
<b>Total Ingresos</b>	<b>\$ 30.973.867,77</b>	<b>\$ 34.071.245,55</b>	<b>\$ 37.478.380,00</b>	<b>\$ 41.226.218,00</b>
Egresos				
Materias Primas	\$ 21.234.239,64	\$ 22.295.951,62	\$ 23.410.749,20	\$ 24.581.286,66
Mano de Obra	\$ 396.845,40	\$ 416.687,67	\$ 437.522,05	\$ 459.398,16
Gastos de Fabricacion	\$ 1.049.640,36	\$ 1.102.122,38	\$ 1.157.228,50	\$ 1.215.089,92
Gastos Generales	\$ 135.144,00	\$ 141.901,20	\$ 148.996,26	\$ 156.446,07
Impuestos y otros	\$ 1.898,88	\$ 1.993,82	\$ 2.093,52	\$ 2.198,19
Conservacion y Mantenimiento	\$ 398.277,72	\$ 418.191,61	\$ 439.101,19	\$ 461.056,25
Perdida por Margen de Utilidad	\$ 250.880,00	\$ 122.931,20	\$ 129.077,76	\$ 135.531,65
Total Egresos	\$ 23.466.926,00	\$ 24.499.779,50	\$ 25.724.768,48	\$ 27.011.006,90
SalDOS Finales	\$ 7.506.941,77	\$ 9.571.466,05	\$ 11.753.611,53	\$ 14.215.211,10
<b>Resultados Flujos de Caja</b>	<b>\$ 7.506.941,77</b>	<b>\$ 9.571.466,05</b>	<b>\$ 11.753.611,53</b>	<b>\$ 14.215.211,10</b>

En el presente cuadro de flujo de efectivos proyectados observamos los ingresos estimados del ejercicio en un periodo actual (0) resumido de todo el año en curso y los costos promediados anualmente basados en producción de harina del mismo periodo, donde para poder realizar nuestro flujo proyectado nos basamos en la tendencia actual

de incremento de los últimos años que ha sido de una tasa promedio de 1.05% anual, ahora bien el punto de enfoque de nuestro análisis está basado en el nivel en que se ve afectado la pérdida por margen de utilidad por paradas imprevistas y por un no tan bien desarrollado planeamiento de mantenimiento de maquinarias, donde apreciamos una reducción de la pérdida por utilidad lo cual nos generaba un costo de oportunidad muy alto al cual con la implementación del software de mantenimiento lo estamos reduciendo en el flujo proyectado y a la vez generando una mayor utilidad del ejercicio al final de cada año como se muestra en el resultado del flujo y como indicábamos en la parte del análisis costo- beneficio de la sección anterior dependiendo de cada dólar que se reinvierta por lo tanto demostrando la factibilidad de nuestro proyecto.

## CAPITULO VI

### PROGRAMACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

#### 6.1 INSTALACIÓN DEL SOFTWARE DE MANTENIMIENTO.

La asistencia técnica, instalación, capacitación y puesta en marcha del software Expert será realizada por un ingeniero de Eagle Technology de Chile durante un periodo de 3 días. Con los equipos y maquinaria que cuenta la compañía se estima una duración de 2 a 3 meses en la duración del proceso de implantación.

**Cuadro # 13**  
**Instalación del Software**

	<b>Fecha puesta en marcha</b>	<b>Duración</b>
Instalación del software	6 de Junio	3 dias
Proceso de Implantación	6 de Junio	2 – 3 meses

## 6.2 IMPLEMENTACION DEL MANTENIMIENTO AUTÓNOMO (CAPACITACIÓN)

La capacitación de los Jefes de áreas se efectuaría la segunda semana del mes de junio, el curso tiene una duración de 40 horas por 5 días laborables

El total del personal operativo a capacitar es de 12 personas, el cual se dividirá en dos grupos uno de 5 y otro de 7 personas. El primer grupo de 5 personas empezará su capacitación el 27 de junio que dura 24 horas durante 3 días con el instructor de mantenimiento mecánico, después el mismo grupo recibirá una capacitación de mantenimiento eléctrico de 16 horas que durará 2 días.

El segundo grupo de 7 personas empezará el 2 agosto con el mismo tiempo de duración de capacitación del primer grupo.

**Cuadro # 14**

### Capacitación del Personal

	Fecha puesta en marcha	Duración
Capacitación mecánica primer grupo	27 de junio	24 horas
Capacitación eléctrica primer grupo	30 de junio	16 horas
Capacitación mecánica segundo grupo	1 de agosto	24 horas
Capacitación eléctrica segundo grupo	4 de agosto	16 horas

Fuente: Fundación ASE

### 6.3 PROGRAMA DE LUBRICACIÓN

El programa en la compañía existe pero no se cumple a cabalidad por tal motivo la capacitación del lubricador lo efectuará la compañía proveedora del producto que tiene una duración de 32 horas durante cuatro días. La auditoria de lubricación lo puede efectuar el jefe de mantenimiento o su asistente y según las horas en que se efectuó la auditoria puede durar máximo hasta tres días.

**Cuadro # 15**  
**Capacitación del Personal**

	<b>Fecha puesta en marcha</b>	<b>Duración</b>
Capacitación del lubricador	6 de junio	32 horas

Fuente: TEXACO

## **CAPITULO VII**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **7.1 CONCLUSIONES**

Ya que la construcción de esta empresa data de la década de los 40, es obvio que al no haberse renovado en su totalidad todos los equipos y maquinarias, el área del molino de trigo A presenta varios problemas entre los cuales esta la presencia de tiempo improductivos (paradas imprevistas) que es la materia de este trabajo.

Dos de los cuales son de carácter humano ya que cierto personal de trabajadores no cuenta con la capacitación y adiestramiento adecuado para cumplir a cabalidad sus funciones; mientras que otra causa es de carácter técnico debido a la antigüedad de las maquinas.

A consecuencia de estas causas afecta a la compañía ya que reduce la productividad y por ende las utilidades. Es por esa razón que con la ayuda de conocimientos sistemáticos se ha procedido de la forma más técnica reducirlos para el beneficio de los que forman parte de Industrial Molinera C. A. dando así de esta forma las soluciones, se esta tratando también de obtener el máximo beneficio económico para de esta forma tener una rentabilidad justa

#### **7.2 RECOMENDACIONES**

Como recomendaciones por parte de este servidor, se hace necesaria la capacitación más frecuente de los colaboradores a planta, la rotación de los mismos para que de esta manera sean trabajadores poli funcionales, obteniendo así la empresa personal de calidad y con conocimientos de procesos de molienda