

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANÍSTICAS**



*Facultad de*  
**Ciencias Sociales  
y Humanísticas**



**“ANÁLISIS DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CADENA  
DE SUMINISTRO PARA LA PRODUCCIÓN DE HARINA DE  
TRIGO EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL”**

**PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:**

**INGENIERO EN NEGOCIOS INTERNACIONALES.**

**PRESENTADO POR:**

SARA FISCHER MUÑOZ.

LIZ RAMOS BARRENO.

CARLOS MANJARRÉS MOSQUERA.

**GUAYAQUIL - ECUADOR**

**2013**

## AGRADECIMIENTOS

### A DIOS

Por darme valentía y fuerza para culminar esta etapa académica. Por haberme guiado y permitido cumplir esta meta que me propuse hace cuatro años.

### A MIS PADRES

Por ser mi fortaleza, y por brindarme su apoyo incondicional. También les agradezco por haber realizado tantos esfuerzos por mí y sobre todo por darme la vida. Gracias a ustedes he conseguido cumplir mis objetivos.

### ***Sara Fischer Muñoz***

La realización de esta tesis se la agradezco principalmente a **DIOS**, por regalarme la facultad de poder estudiar y guiar mi vida hacia el bien. Agradezco a mi padre, **Carlos W. Manjarrés**, por ser padre y madre a la vez durante los últimos 10 años de mi vida, así como también a todas esas personas quienes me ayudaron con la realización de esta tesis.

Agradezco a todos mis profesores y a nuestro director del proyecto de graduación, **MSC. HOLGUER RAÚL BARRIGA MEDINA**, por la guía y dedicación hacia todos nosotros.

### ***Carlos Alberto Manjarrés Mosquera***

Como es de conocimiento de todos, la realización de una tesis es un camino lleno de problemas y dificultades. Pero afortunadamente, también en este camino tienes y encuentras personas que te apoyan y te animan a seguir caminando, y es a esas personas que hoy quiero agradecerles.

En primer lugar, a Dios por cada día mostrarme su amor y misericordia y por permitirme terminar una etapa más en mi vida.

A mis padres, **Kleber y Teresa** por ser mis pilares, mi fuerza para seguir adelante cada día, y a mis hermanos, **Arianna y Steven** por ser mi ayuda a lo largo de mi camino universitario.

A mi director de tesis, **Msc. Holguer Raúl Barriga Medina** por la dedicación y la guía que hicieron posibles la culminación de este trabajo.

A todos y cada uno de mis profesores a lo largo de mi etapa universitaria por impartirme sus conocimientos y formar mi camino.

A mis amigos y compañeros de aula, por compartir los éxitos, alegrías y retos de cada paso hasta llegar a la meta, nuestra graduación.

***Liz Tamara Ramos Barreno***

## DEDICATORIA

### **A MI FAMILIA.**

A mis padres y hermana, por ser los pilares fundamentales en mi vida.

***Sara Fischer Muñoz***

Este proyecto de graduación se la dedico a mi madre, **Ana Isabel Mosquera**, quien a pesar que ya no está conmigo físicamente me brindó todo su amor, lo que soy se lo debo a ella. No puedo olvidar a mi padre quien siempre ha estado conmigo y quien ha sido un gran ejemplo para mí. “Gracias papá por tu sabiduría, me enseñaste a pensar de que lo que estoy haciendo ahora, me ayudará a ser lo que quiero ser mañana”.

***Carlos Alberto Manjarrés Mosquera***

A mis padres, profesores y amigos, el triunfo también es de ustedes se lo merecen.

***Liz Tamara Ramos Barreno***

## TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

---

MSc. Felipe Álvarez  
**Presidente Tribunal**

---

MSc. Holguer Barriga  
**Director del Proyecto**

---

MSc. Iván Dávila  
**Vocal Tribunal**

## DECLARACIÓN EXPRESA

"La responsabilidad por los hechos, ideas y doctrinas expuestas en este proyecto nos corresponden exclusivamente, y el patrimonio intelectual de la misma a la **ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL**"

---

***Sara Fischer Muñoz***

---

***Carlos Manjarrés Mosquera***

---

***Liz Ramos Barreno***

## RESUMEN EJECUTIVO

La implementación de la tecnología en las organizaciones permite optimizar los procesos de manera eficiente, este es el motivo por cual este proyecto propone el uso de un sistema de información como herramienta, la cual permitirá mejorar el flujo de la información; de esta manera se contribuye a mejorar el proceso productivo, automatizar los procedimientos operativos estándar y tener mayor control sobre la toma de decisiones.

Este proyecto propone el análisis de un sistema de información para la gestión de la cadena de suministro para la producción de harina de trigo en la ciudad de Guayaquil tomando como ejemplo a la empresa Molinos S.A, productora de harina de trigo.

Se evaluará el entorno interno y externo, la administración de la cadena de suministros e infraestructura de la tecnología de Molinos S.A. para que de esta manera se pueda determinar los factores claves que intervienen en la utilización de un sistema integrado de gestión de la cadena de suministro.

La empresa Molinos S.A., a través de un sistema integrado para la administración de su cadena de suministro, podrá optimizar todos sus procesos de negocios con un software SCM (Supply Chain Management) disminuyendo los problemas de flujos de información y a su vez la optimización del tiempo consumido para entregar el producto terminado al cliente en el momento y lugar correcto.

## **ABSTRACT**

The implementation of technology in organizations optimizes processes efficiently, this is the reason why this project proposes the use of an information system as a tool, which will improve the flow of information; in this way it contributes to improve the production process, automating standard operating procedures and have greater control over decision-making.

This project proposes the analysis of an information system for the supply chain management to produce flour of wheat in the Guayaquil city taking like an example to the Molinos S.A. Company, producer of flour of wheat.

It will be evaluated the internal and external environment, the supply chain management and the technology infrastructure of Molinos S.A. in order to determinate the keys factors that involve in the use of an integrated system for the supply chain administration.

Molinos S.A. company, across of an integrated system for the supply chain management, could optimize all its business processes with a SCM software decreasing its information flows problems and at the same time optimization of the consumed time to deliver the final product to the customer at the correct moment and place.



## ÍNDICE GENERAL

<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	<b>II</b>
<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>IV</b>
<b>TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN</b> .....	<b>V</b>
<b>DECLARACIÓN EXPRESA</b> .....	<b>VI</b>
<b>RESUMEN EJECUTIVO</b> .....	<b>VII</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>VIII</b>
<b>ÍNDICE GENERAL</b> .....	<b>IX</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>XVI</b>
<b>ÍNDICE DE ILUSTRACIONES</b> .....	<b>XVII</b>
<b>ABREVIATURAS</b> .....	<b>XIX</b>
<b>CAPÍTULO 1:INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Definición del tema .....	1
1.2 Planteamiento del problema.....	3
1.3 Justificación.....	4
1.4 Objetivo General .....	5
1.5 Objetivos Específicos .....	5
1.6 Alcance del Estudio .....	6

<b><i>CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN Y MARCO</i></b>	
<b><i>CONCEPTUAL</i></b> .....	<b>8</b>
<b>2.1 Metodología de Investigación</b> .....	<b>8</b>
2.1.1 Información primaria .....	8
2.1.2 Tipo de muestra seleccionada .....	9
2.1.3 Tipo de muestro no probabilístico .....	9
2.1.4 Información secundaria.....	10
<b>2.2 Análisis e Interpretación de los resultados</b> .....	<b>10</b>
<b>2.3 Marco Conceptual</b> .....	<b>11</b>
 <b><i>CAPÍTULO 3: ESTUDIO DE MERCADO DE LA MOLIENDA DE TRIGO</i></b>	
.....	<b>20</b>
<b>3.1 Mercado de Trigo a Nivel Mundial</b> .....	<b>20</b>
3.1.1 Historia del Trigo y la Molienda de Trigo a Nivel Mundial .....	20
3.1.2 Evolución del precio del trigo a Nivel Mundial .....	22
3.1.3 Principales países productores de Trigo a Nivel Mundial .....	24
3.1.4 Principales países productores de Harina de trigo y derivados a Nivel Mundial	26
<b>3.2 Mercado de Trigo a Nivel Nacional</b> .....	<b>27</b>
3.2.1 Historia de la industria de la Molienda de trigo en el Ecuador .....	27
3.2.2 Análisis de la industria molinera en el Ecuador. ....	32
3.2.2.1 Producción de Trigo a Nivel Nacional.....	32
3.2.2.2 Principales provincias productoras de trigo.....	35
3.2.2.3 Fortalecimiento de la producción del trigo a nivel nacional .....	37
3.2.2.4 Importaciones de trigo duro (NANDINA 1001) en el Ecuador .....	40

3.2.3	Adquisición de materia prima a través de las Importaciones .....	44
3.2.3.1	Adquisición del trigo de forma directa .....	44
3.2.3.2	Adquisición del trigo de forma indirecta .....	45
3.2.4	Principales importadores de trigo en el Ecuador .....	46
3.2.5	Principales productores de harina de trigo y derivados en el Ecuador. ....	48
3.2.6	Descripción de precios de la Harina de trigo en el Ecuador .....	50
3.2.7	Consumo del trigo en el Ecuador .....	51
3.2.8	Análisis PEST de la industria en el Ecuador .....	53
<b>CAPÍTULO 4: ANÁLISIS DE LA EMPRESA MOLINOS S.A. ....</b>		<b>54</b>
<b>4.1</b>	<b>Descripción actual de la empresa .....</b>	<b>54</b>
4.1.1	Misión y Visión .....	54
4.1.2	Objetivos.....	54
4.1.3	Historia de la empresa .....	55
4.1.4	Productos ofrecidos por la empresa Molinos S.A. ....	56
<b>4.2</b>	<b>Análisis de la empresa.....</b>	<b>57</b>
4.2.1	Análisis PEST .....	57
4.2.1.1	Aspectos Político – Legales.....	57
4.2.1.2	Aspectos Económicos .....	57
4.2.1.3	Aspectos Socio-culturales .....	57
4.2.1.4	Aspectos Tecnológicos.....	58
4.2.2	Análisis FODA.....	59
4.2.2.1	Fortalezas .....	59
4.2.2.2	Oportunidades.....	60
4.2.2.3	Debilidades.....	60
4.2.2.4	Amenazas .....	61
4.2.3	AnálisisPorter.....	62

4.2.3.1 Poder de negociación de los Compradores o Clientes .....	62
4.2.3.2 Poder de negociación de los Proveedores o Vendedores.....	63
4.2.3.3 Amenaza de nuevos entrantes .....	65
4.2.3.4 Amenaza de productos sustitutos.....	65
4.2.3.5 Rivalidad entre los competidores.....	66
4.2.4 Ambiente Interno de la organización Molinos S.A. ....	67

## ***CAPÍTULO 5: DESCRIPCIÓN Y COMPORTAMIENTO DE LA CADENA DE SUMINISTRO..... 71***

<b>5.1 Introducción a la Cadena de Suministro.....</b>	<b>71</b>
5.1.1 Definición de la Cadena de suministro .....	71
<b>5.2 Componentes de la cadena de suministro.....</b>	<b>72</b>
5.2.1 Actividades de la cadena de suministro de Molinos S.A.....	74
5.2.1.1 Proceso de aprovisionamiento.....	74
5.2.1.2 Proceso de producción .....	85
5.2.1.3 Proceso de distribución física .....	87

## ***CAPÍTULO 6: ANÁLISIS DE LA INFRAESTRUCTURA ACTUAL DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN PARA EL SISTEMA DE INFORMACIÓN ..... 89***

<b>6.1 Introducción de la Infraestructura de Tecnología de Información ...</b>	<b>89</b>
6.1.1 Componentes de la infraestructura de TI .....	89
6.1.1.1 Plataforma de Hardware de Cómputo.....	91
6.1.1.2 Plataforma de Sistemas Operativos .....	91
6.1.1.3 Plataforma de Software Empresarial .....	92
6.1.1.4 Administración y almacenamiento de datos.....	92

6.1.1.5	Plataforma de Conectividad de redes y Telecomunicaciones .....	94
6.1.1.6	Plataforma de Internet .....	98
6.1.1.6.1	Introducción de la Plataforma del Internet .....	98
6.1.1.6.2	Principales proveedores de Internet en el Ecuador .....	98
6.1.1.6.3	Plataforma de Internet de la empresa Molinos S.A. ....	99
6.1.1.6.4	Principales servicios de Internet que tiene la empresa Molinos S.A.	
	100	
6.1.1.7	Servicios de Consultoría e Integración de Sistemas .....	101

## ***CAPÍTULO 7: ANÁLISIS Y PROPUESTA DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO***

<b>7.1</b>	<b>Planteamiento del nuevo Sistema de Información y gestión .....</b>	<b>102</b>
7.1.1	Diferencias entre sistemas ERP Y SCM.....	103
7.1.2	Integración entre los sistemas ERP Y SCM .....	104
7.1.3	Componentes de un Sistema de Información SCM.....	106
7.1.3.1	Planificación y Distribución de la Demanda .....	106
7.1.3.2	Proveedores .....	107
7.1.3.3	Producción .....	107
7.1.3.4	Clientes .....	107
7.1.3.5	Almacén y Distribución .....	108
7.1.4	Características de un Sistema de Información SCM .....	108
7.1.5	Requerimientos de la empresa Molinos S.A.....	108
7.1.6	Proveedores de soluciones SCM .....	110
<b>7.2</b>	<b>Análisis FODA para el nuevo sistema de información .....</b>	<b>119</b>
7.2.1	Fortalezas .....	119
7.2.2	Oportunidades .....	119

7.2.3	Debilidades.....	120
7.2.4	Amenazas.....	121
<b>7.3</b>	<b>Descripción del nuevo sistema usando el modelo de administración, organización y tecnología .....</b>	<b>122</b>
<b>7.4</b>	<b>Descripción del nuevo sistema y su infraestructura de tecnologías de información.....</b>	<b>123</b>
7.4.1	Plataformas de hardware de cómputo.....	123
7.4.2	Plataformas de sistemas operativos.....	125
7.4.3	Aplicaciones de Software empresarial y otras TI.....	125
7.4.4	Administración y almacenamiento de bases de datos .....	125
7.4.5	Equipo y servicios de conectividad de redes y telecomunicaciones .....	126
7.4.6	Plataforma de Internet de la empresa Molinos S.A. ....	126
7.4.7	Servicios de Consultoría e Integración de Sistemas .....	126
	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>127</b>
	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>127</b>
	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>128</b>
	<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>129</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>135</b>
	<b>ANEXO 1: Preguntas para la entrevista al Jefe de Importaciones de la empresa Molinos S.A.....</b>	<b>135</b>
	<b>ANEXO 2: Preguntas para la entrevista al Jefe de Producción de la empresa Molinos S.A.....</b>	<b>136</b>

**ANEXO 3: Preguntas para la entrevista al Analista Programador de la  
empresa Molinos S.A.....137**

**ANEXO 4:Selección de software SCM a través de la página de  
Technology Evaluation Centers .....139**

## ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1: Precios del Trigo a Nivel Mundial .....</i>	<i>22</i>
<i>Tabla 2: Principales países productores de trigo .....</i>	<i>24</i>
<i>Tabla 3: Cosecha y Producción de Trigo en Ecuador (2004-2011) .....</i>	<i>32</i>
<i>Tabla 4: Principales provincias productoras de Trigo en Ecuador .....</i>	<i>35</i>
<i>Tabla 5: Principales países exportadores de trigo hacia Ecuador .....</i>	<i>40</i>
<i>Tabla 6: Importaciones de trigo en el Ecuador (2003-2013).....</i>	<i>42</i>
<i>Tabla 7: Principales empresas importadores de trigo en el Ecuador.....</i>	<i>46</i>
<i>Tabla 8: ASEMOL (Asociación ecuatoriana de empresas molineras).....</i>	<i>48</i>
<i>Tabla 9: Precios de la Harina de Trigo en el Ecuador (2010-2013).....</i>	<i>50</i>
<i>Tabla 10: Datos Históricos de la Producción de Trigo en Ecuador (1961-2011).....</i>	<i>51</i>
<i>Tabla 11: Análisis PEST de la industria Molinera en el Ecuador .....</i>	<i>53</i>
<i>Tabla 12: Categoría de Cables Ethernet.....</i>	<i>96</i>
<i>Tabla 13: Principales proveedores de Internet en el Ecuador .....</i>	<i>98</i>
<i>Tabla 14: Funcionalidades Sistema de Información SCM .....</i>	<i>110</i>
<i>Tabla 15: RFP Proveedores SCM.....</i>	<i>112</i>



## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1: Chupador Portátil de Succión.....</i>	<i>12</i>
<i>Ilustración 2: Elevador de cangilones.....</i>	<i>13</i>
<i>Ilustración 3: Zaranda Industrial.....</i>	<i>14</i>
<i>Ilustración 4: Transportador de Cadena.....</i>	<i>15</i>
<i>Ilustración 5: Tolvas.....</i>	<i>16</i>
<i>Ilustración 6: Gráfico de Precios del Trigo a Nivel Mundial (2008-2013).....</i>	<i>23</i>
<i>Ilustración 7: Principales países productores de trigo.....</i>	<i>25</i>
<i>Ilustración 8: Principales países productores de harina de trigo y derivados (2002-2010)....</i>	<i>26</i>
<i>Ilustración 9: Molino de Agua.....</i>	<i>28</i>
<i>Ilustración 10: Molinos El Censo.....</i>	<i>29</i>
<i>Ilustración 11: Gráfico de la superficie cosechada de trigo en Ecuador (2004-2011).....</i>	<i>33</i>
<i>Ilustración 12: Gráfico de Producción de trigo en Ecuador (2004-2011).....</i>	<i>33</i>
<i>Ilustración 13: Gráfico de las provincias productoras de trigo en Ecuador.....</i>	<i>36</i>
<i>Ilustración 14: Principales instituciones de apoyo al proyecto "ACCIÓN NUTRICIÓN".....</i>	<i>38</i>
<i>Ilustración 15: Porcentaje de participación de los países exportadores de trigo hacia Ecuador.....</i>	<i>41</i>
<i>Ilustración 16: Importaciones de Trigo en Ecuador (2003-2013).....</i>	<i>43</i>
<i>Ilustración 17: Datos Históricos de la Producción de Trigo en Ecuador (1961-2011).....</i>	<i>52</i>
<i>Ilustración 18: Análisis Porter para la empresa Molinos S.A.....</i>	<i>62</i>
<i>Ilustración 19: Organigrama de Molinos S.A.....</i>	<i>67</i>
<i>Ilustración 20: Diagrama de la Cadena de Suministros.....</i>	<i>73</i>
<i>Ilustración 21: Mapa de procesos de la empresa Molinos S.A.....</i>	<i>74</i>
<i>Ilustración 22: Diagrama de la transferencia de responsabilidad de la Incoterm FOB.....</i>	<i>76</i>
<i>Ilustración 23: Buque utilizado para el transporte del trigo comprado por Molinos S.A.....</i>	<i>77</i>

<i>Ilustración 24: Programa preventivo para la recepción del trigo .....</i>	<i>79</i>
<i>Ilustración 25: Organigrama de recepción del trigo en Molinos S.A.....</i>	<i>80</i>
<i>Ilustración 26: Recepción del trigo en la empresa Molinos S.A. ....</i>	<i>82</i>
<i>Ilustración 27: Almacenaje y Distribución de materia prima.....</i>	<i>84</i>
<i>Ilustración 28: Entrega del trigo a producción.....</i>	<i>85</i>
<i>Ilustración 29: Ecosistema de Infraestructura de TI de la empresa Molinos S.A.....</i>	<i>90</i>
<i>Ilustración 30: Sistema de Gestión de Base de Datos Oracle.....</i>	<i>94</i>
<i>Ilustración 31: Ethernet Molinos S.A.....</i>	<i>95</i>
<i>Ilustración 32: RPV Molinos S.A.....</i>	<i>97</i>
<i>Ilustración 33: Firewall Físico de Molinos S.A. ....</i>	<i>100</i>
<i>Ilustración 34: Integración del sistema ERP con otros sistemas existentes.....</i>	<i>104</i>
<i>Ilustración 35: Componentes Básicos de un Sistema SCM .....</i>	<i>106</i>
<i>Ilustración 36: Modelo de Administración, Organización y Tecnología .....</i>	<i>122</i>
<i>Ilustración 37: Nueva Infraestructura de Tecnología .....</i>	<i>123</i>

## ABREVIATURAS

<b>APS</b>	Advance Planner Schedule
<b>ASEMOL</b>	Asociación Ecuatoriana de Empresas Molineras
<b>C.A.</b>	Compañía Anónima
<b>CFR</b>	Cost and Freight
<b>CIF</b>	Cost, Insurance and Freight
<b>ERP</b>	Enterprise Resource Planning
<b>ESPAC</b>	Encuesta de Producción y Superficie Agropecuaria Continua
<b>FAO</b>	Food and Agriculture Organization of the United Nations
<b>FOB</b>	Free On Board
<b>FODA</b>	Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas
<b>FODINFA</b>	Fondo de Desarrollo para la Infancia
<b>HA</b>	Hectáreas
<b>INIAP</b>	Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias
<b>IPC</b>	Índice de Precios al Consumo

<b>IVA</b>	Impuesto al Valor Agregado
<b>MAGAP</b>	Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca
<b>MHZ</b>	Megahertz
<b>MRP</b>	Manufacturing Resource Planning
<b>PEST</b>	Político, Económico, Social y Tecnológico
<b>PIB</b>	Producto Interno Bruto
<b>POS</b>	Point of Sale
<b>RFP</b>	Request For Proposal
<b>RPV</b>	Red Privada Virtual
<b>RRHH</b>	Recursos Humanos
<b>S.A.</b>	Sociedad Anónima
<b>SCM</b>	Supply Chain Management
<b>SRM</b>	Supply Relationship Management
<b>TI</b>	Technology Information
<b>TM</b>	Toneladas Métricas
<b>TN</b>	Toneladas
<b>USD</b>	United States Dollar

# CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

## 1.1 Definición del tema

Gracias a las invenciones tecnológicas, los procesos de fabricación y distribución han experimentado grandes cambios, desde la disminución del costo de producción hasta el tiempo de distribución y comercialización, incrementando la competitividad entre las empresas así como las exigencias del cliente y la presión de hacer más eficiente la cadena de suministros.

En el transcurso de este proyecto se va a analizar cómo Molinos S.A, empresa productora de harina de trigo, puede gestionar eficientemente su cadena de suministro a través del desarrollo de un sistema de información con el fin de utilizar toda la información manejada dentro de la empresa de una forma más integrada y completa, sirviendo de soporte para las relaciones entre proveedores, clientes y consumidores, facilitando la toma de decisiones y la consecución de sus objetivos.

Implementar un sistema de información implica realizar una gran inversión con resultados a mediano y largo plazo, pero asegura un gran éxito si este es usado de manera efectiva proporcionando grandes oportunidades de mejora de los procesos y gestión de cambio y sobre todo la capacidad de evolucionar para satisfacer la demanda de los clientes.

La solidez e integración de los sistemas de información en la administración de la cadena de suministro es considerada una fortaleza en el entorno competitivo del mercado.

El uso de un sistema de información para una compañía líder en mercado en la importación y molienda de trigo sería de suma importancia para administrar y gestionar más eficientemente sus actividades de la cadena de suministro, porque trae consigo múltiples ventajas como la reducción de costos, oportunidades de crecimiento y expansión para mejorar los ingresos y su cuota de mercado, disminución de tiempos de entrega, reducción de inventarios y sobre todo satisfacción del cliente. Por lo tanto, ¿El uso de un sistema de información para la administración de la cadena de suministro mejorará los procesos operativos de Molinos S.A, productora de harina de trigo?

Molinos S.A. es el nombre que le hemos reemplazado al de una empresa existente dentro de nuestro país debido a que la información empleada en la elaboración de este proyecto es confidencial.

## 1.2 Planteamiento del problema

La cadena de suministro es un factor importante a analizar en cualquier empresa debido a que esta permite evaluar todas las operaciones realizadas desde la obtención de materia prima hasta la entrega del producto terminado al cliente pero ya no basta sólo ser eficiente en todas estas operaciones sino también implementar nuevos sistemas de información integrados que permita mejorar todas sus operaciones dentro de la misma, obteniendo mayores ahorros y beneficios.

Muchas empresas atraviesan problemas de inventario desde la mala administración de la materia prima hasta el pedido no cumplido que crea insatisfacción de los clientes pero ¿A qué se debe estos problemas? Todo esto se debe a la mala gestión de la cadena de suministro dando como resultado costos altos e ineficiencia de las operaciones realizadas dentro de toda empresa. El objetivo que se desea alcanzar cuando se tiene estos problemas es encontrar soluciones para el mejor manejo de la cadena de suministro innovando todos los procesos a través de la tecnología, ya que si no se cuentan con estos sistemas no se podría monitorear de una mejor manera todas las operaciones que se realizan dentro de la misma.

Hoy en día, pocas son las empresas que combinan la tecnología con todas sus operaciones realizadas dado a los costos representativos de estos sistemas integrados. No obstante, la competencia en el mercado ya no es de empresa a empresa sino de cadena de suministro a cadena de suministro; es decir, se debe ver a la cadena de suministro como un todo, ya que el objetivo es entregar eficientemente el producto correcto, en el lugar correcto, en el tiempo correcto, al precio requerido y al menor costo.

Los sistemas de información que se obtiene a través de la combinación de la tecnología y los procesos que intervienen en la cadena de suministro dará como resultado la optimización de la productividad de la misma.

### 1.3 Justificación

El origen de este proyecto reside en la existencia del interés de empresas, cada vez mayor, de tener ventajas competitivas y sostenibles contra los competidores del sector por lo tanto se describirá y analizará la cadena de suministro de Molinos S.A. que es un factor determinante a la hora de medir su eficiencia y eficacia en sus operaciones.

El objetivo de analizar la cadena de suministro de la empresa en cuestión es medir que tan dinámica, eficiente e integrada se encuentran las actividades que abarcan procesos de la misma empresa así como de proveedores, con el fin de satisfacer las necesidades de los clientes, para alcanzarlo de manera efectiva esto implica debe existir un flujo constante de información, productos y fondos entre las diferentes etapas; es decir si cada una de ellas trabaja de manera independiente, los resultados serán deficientes y se incurrirá en costos y esfuerzos innecesarios.

Desde hace ya algunas décadas se ha observado la importancia que tiene desde el punto de vista de eficiencia, los sistemas de información gerencial debido a su apoyo en la toma de decisiones así como el trabajo armónico e interrelacionado de cada una de las etapas de la cadena de suministro; por lo tanto, la no inversión en estos sistemas trae consigo una serie de conflictos que colocan a la empresa en un estado de obsolescencia y en desventaja con sus competidores en un mundo donde la tecnología es la herramienta clave en el buen funcionamiento de las actividades de las empresas.



## **1.4 Objetivo General**

- Determinar los factores claves que intervienen en la utilización de un sistema integrado de gestión de la cadena de suministro dentro de la empresa Molinos S.A.

## **1.5 Objetivos Específicos**

- Describir las actividades de la cadena de suministro de la empresa Molinos S.A
- Analizar los procesos administrativos dentro de la empresa Molinos S.A.
- Identificar la importancia de los sistemas de información en la administración de la cadena de suministro y la utilización eficiente de la misma.
- Proponer soluciones para mejorar la gestión de la cadena de suministro de la empresa Molinos S.A
- Analizar la infraestructura actual de la tecnología de información de Molinos S.A. para el uso del sistema de información.

## 1.6 Alcance del Estudio

El presente análisis de un sistema de información para la administración de la cadena de suministro de la empresa Molinos S.A., se desarrolla en seis capítulos que contienen la siguiente información:

**Capítulo 1**, contiene la formulación y sustento del problema a solucionarse, así como también los objetivos tanto generales como específicos del análisis del sistema de información SCM para la empresa Molinos S.A.

**Capítulo 2**, contiene la metodología de investigación aplicada en el proyecto indicando cuales fueron las fuentes primarias y secundarias utilizadas. A su vez, se detalla algunos conceptos claves para el entendimiento del proyecto.

**Capítulo 3**, contiene un estudio exhaustivo del mercado tanto interno como externo de la molienda de trigo tales como el análisis del mercado de trigo a nivel mundial y nacional. Por otro lado, se analiza por qué Ecuador importa alrededor del 98% del trigo para cubrir la demanda interna, cuáles son las principales empresas importadoras del trigo y cuáles son aquellos factores que motivan a los productores del trigo ecuatoriano a cultivar y vender el 2% del trigo restante a la demanda interna de nuestro país.

**Capítulo 4**, contiene el análisis de la empresa Molinos S.A., su historia y los principales productos ofrecidos por la misma. Por otro lado, se hacen tres tipos de análisis tales como: el análisis PEST en donde se describen los aspectos políticos, económicos, sociales y tecnológicos que enfrenta Molinos S.A., el análisis FODA que describe las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la empresa y el análisis PORTER en donde se mencionan el poder de negociación de los clientes y proveedores, las amenazas de nuevos entrantes y productos sustitutos, así como también la rivalidad de todos los competidores dentro de la industria alimenticia (Harina de trigo).

**Capítulo 5**, se describe el comportamiento de la cadena de suministros de la empresa Molinos S.A. enfatizando la importancia del mismo para el análisis del sistema de información necesario para la administración de todos los procesos realizados por la empresa.

**Capítulo 6**, se hace un análisis de la infraestructura actual de tecnología de la empresa Molinos S.A. describiendo los seis componentes del mismo tales como: las plataformas de hardware, sistemas operativos, software empresarial, conectividad de redes y telecomunicaciones, internet y por último los servicios de consultorías e integración de sistemas.

**Capítulo 7**, contiene el análisis y propuesto del sistema de información para la administración de la cadena de suministro de la empresa Molinos S.A., así como también la propuesta de integración de los sistemas existentes (ERP) con el sistema SCM. Por otro lado, a través de un modelo, se explica la administración, organización y tecnología de los sistemas de información para solucionar los problemas de negocios.

**Capítulo 8**, al finalizar el proyecto se detalla las conclusiones y recomendaciones del análisis de un sistema de información para la gestión de la cadena de suministro de la empresa Molinos S.A.

## **CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN Y MARCO CONCEPTUAL**

### **2.1 Metodología de Investigación**

La selección del método de investigación es un punto clave para este proyecto, ya que se analizan técnicas y procedimientos para la recolección, clasificación y validación de datos relevantes que ayudarán a cumplir los objetivos planteados, así como también a dar una conclusión del proyecto a través del análisis de aquellos datos obtenidos durante la investigación.

Las técnicas que se utilizaron a lo largo de este proyecto incluyen la investigación de campo a través de la observación por entrevistas e investigación documental a través de consultas de libros, periódicos, videos, documentos escritos, entre otros.

#### **2.1.1 Información primaria**

La **información primaria** son aquellos datos que se recolectaron directamente por los integrantes del proyecto y se la obtuvo a través de entrevistas.

Las entrevistas fueron individuales; es decir, hubo una interacción de preguntas (Anexo 1, 2 y 3) y respuestas entre dos personas en donde se obtuvo información del entrevistado de forma directa. El tipo de entrevista que se utilizó fue semiestructurada ya que el orden en el que se abordaron los temas y el modo de

formular las preguntas fue a la libre decisión y valoración de los integrantes del proyecto.

### 2.1.2 Tipo de muestra seleccionada

La muestra utilizada para la recolección de los datos fue la **no probabilística**. Éste método no es un tipo de muestro riguroso o científico dado que no todos los elementos de la población pueden formar parte de la muestra. Se seleccionó como empresa representativa a Molinos S.A. para obtener información relevante sobre la administración de su cadena de suministro e infraestructura de tecnología de información.

### 2.1.3 Tipo de muestro no probabilístico

Para la investigación se utilizó el **muestreo a juicio**; es decir, se seleccionó los elementos de la población de manera intencional con base en el juicio de los integrantes del proyecto.

En el proyecto se utilizó este tipo de muestra para seleccionar a los entrevistados dentro de la empresa siguiendo determinados criterios, procurando que la muestra seleccionada sea representativa.

Los criterios utilizados para la selección de los entrevistados fueron los siguientes “El entrevistado debe:

- Conocer sobre el tema relacionado al proyecto
- Manejar flujos de información de la empresa para una mayor obtención de datos relevantes utilizados en el proyecto.
- Tener un cargo representativo en la empresa Molinos S.A. involucrados en la administración de la cadena suministros del mismo.
- Estar dispuesto a dar información precisa para la elaboración del proyecto.”

#### **2.1.4 Información secundaria**

La información secundaria son aquellos datos que han sido recolectados por medio de libros, revistas, páginas Web, entre otros. Las fuentes secundarias contienen información organizada, elaborada, producto de análisis o reorganización que refiere a documentos primarios originales.

### **2.2 Análisis e Interpretación de los resultados**

El análisis e interpretación de los resultados son obtenidos a través de las respuestas de las entrevistas dichas por aquellos expertos sobre el tema.

Las preguntas elaboradas para las entrevistas son de forma abiertas para conocer las opiniones y experiencias del Ing. José Ushiña, Ing. Carlos Manjarrés Hidalgo y del Ing. Daniel Palau. La selección del método de investigación ayudó a obtener respuestas claras y relacionadas al tema.

## **2.3 Marco Conceptual**

El marco teórico dentro de este análisis es muy importante ya que se pueden desarrollar teorías que van a complementar al proyecto con base al planteamiento del problema que se ha realizado.

Los conceptos básicos que se van a utilizar en el transcurso de este proyecto son específicamente los siguientes:

### **Cadena de Suministro**

Una cadena de suministro es una red de instalaciones y medios de distribución que tiene por función la obtención de materiales, transformación de dichos materiales en productos intermedios, productos terminados y distribución de estos a los consumidores. (Ing. René Sasson Rodes)

Este concepto básicamente ayuda a comprender todos los procesos dentro de la cadena de suministros que tiene la empresa Molinos S.A., dentro de la cadena de suministro se van a desarrollar nuevos conceptos, tales como:

### **Chupadoras Portátiles de Succión**

Las chupadoras portátiles de succión son máquinas de succión y presión que conjuntamente con la tubería succiona la gramínea y la deposita en un ciclón finalizando con la expulsión del mismo. (Jefe de producción de la empresa Molinos S.A., 2013)

**Ilustración 1: Chupador Portátil de Succión**



**Fuente:** <http://guayaquil.olx.com.ec>

### **Gluten de Trigo**

Proteína de reserva nutritiva que se encuentra en las semillas de las gramíneas junto con el almidón. (Real Academia Española)

### **Elevadores de cangilones**

Los transportadores de cangilones mueven productos a granel granulados de manera vertical en un flujo continuo mediante una gran cantidad de cangilones que se colocan a intervalos iguales en la correa del transportador vertical. (Ottevanger Milling Engineers)



**Ilustración 2: Elevador de cangilones**

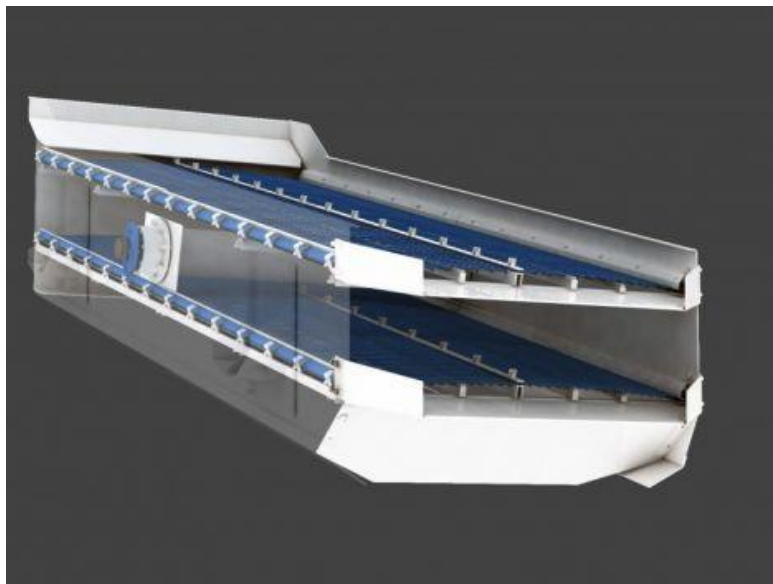


**Fuente:** <http://www.inagromecanica.com>

### **Zaranda**

Es una máquina industrial que tiene como función separar las impurezas de las gramíneas y también sirve para clasificar el grano. (Jefe de producción de la empresa Molinos S.A., 2013)

**Ilustración 3: Zaranda Industrial**



**Fuente:** <http://www.agreteq.com>

### **Romana**

Las romanas son recipientes que tienen celdas de cargas para pesar continuamente la gramínea para la molienda y a su vez determinar cuántas toneladas de gramínea han pasado durante su proceso. (Jefe de producción de la empresa Molinos S.A., 2013)

### **Transportador de Cadena**

El transportador de cadena es un medio fiable de transporte continuo, horizontal o inclinado de productos granulados.(Ottevanger Milling Engineers)

**Ilustración 4: Transportador de Cadena**



**Fuente:** <http://www.buhlergroup.com>

### **Tolvas**

Se denomina tolva a un dispositivo similar a un embudo de gran tamaño destinado al depósito y canalización de materiales granulares o pulverizados, entre otros. En ocasiones, se monta sobre un chasis que permite el transporte.

**Ilustración 5: Tolvas**



**Fuente:** <http://www.dmet.com>

## **Silos**

El silo es un espacio creado específicamente para el almacenamiento de granos y de otros elementos agrícolas que se mantienen allí en condiciones ideales hasta el momento de su comercialización, evitando así que entren en mal estado debido a las condiciones climáticas.(Diccionario ABC)

## **Polipropileno**

El polipropileno es un polímero termoplástico con baja gravedad específica, alta rigidez y relativamente resistente a altas temperaturas y buena resistencia a la química y la fatiga.(INTRATEC)

## **Gestión de la Cadena de Suministro**

La Gestión de la Cadena de Suministro es la planificación, organización y control de las actividades de la cadena de suministro. En estas actividades está implicada la gestión de flujos monetarios, de productos o servicios de información, a través de toda la cadena de suministro, con el fin de maximizar, el valor del producto/servicio

entregado al consumidor final a la vez que disminuimos los costes de la organización. (Ing. René Sasson Rodes)

### **Sistema de Información**

Es un conjunto de componentes interrelacionados que recolectan, procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar la toma de decisiones y el control en una organización. (Kenneth C. Laudon, 2008)

### **Sistema de Administración de la Cadena de Suministro**

Los sistemas de administración de la cadena de suministro (SCM) ayudan a las empresas a manejar las relaciones con sus proveedores. Estos sistemas aportan información para ayudar a los proveedores, empresas de compras, distribuidores y empresas de logística a compartir información sobre pedidos, producción, niveles de inventario y entrega de productos y servicios de manera que puedan obtener, producir y entregar bienes y servicios en forma eficiente. (Kenneth C. Laudon, 2008)

### **Plataforma**

En informática, determinado software y/o hardware con el cual una aplicación es compatible y permite ejecutarla. (alegsa.com.ar, 2013)

### **Plataforma de Hardware**

Una plataforma de hardware puede referirse a la arquitectura del ordenador o la arquitectura del procesador (ecured.cu)

### **Sistema Operativo**

Un sistema operativo es un programa que actúa como intermediario entre el usuario y el hardware de un computador y su propósito es proporcionar un entorno en el cual el usuario pueda ejecutar programas. (Kenneth y Jane Laudon, 2008)

### **Almacenamiento de Datos**

Las unidades de almacenamiento de datos son componentes que leen o escriben datos en medios o soportes de almacenamiento, y juntos conforman la memoria o almacenamiento secundario de la computadora. Estos dispositivos realizan las operaciones de lectura o escritura de los medios o soportes donde se almacenan o guardan, lógicamente y físicamente, los archivos de un sistema informático. (<http://www.grupopedia.com/>)

### **Plataforma de Internet**

Las plataformas de internet dentro de una empresa es un factor importante ya que le permite a ésta poderse comunicar tanto dentro y fuera de la empresa a través del acceso a la Web. (Kenneth C. Laudon, 2008)

### **Aplicaciones de Software Empresarial**

Son sistemas que abarcan todas las áreas funcionales, con la tarea de ejecutar procesos de negocios a lo largo de toda la empresa, e incluyen todos los niveles de administración. (Kenneth C. Laudon, 2008)

### **Ethernet**

Ethernet (también conocido como estándar IEEE 802.3) es un estándar de transmisión de datos para redes de área local que se basa en el siguiente principio: Todos los equipos en una red Ethernet están conectados a la misma línea de comunicación compuesta por cables cilíndricos. (HILL)

### **Infraestructura de Tecnología de Información**

La infraestructura de Tecnología de Información consiste en un conjunto de dispositivos físicos y aplicaciones de software que se requieren para operar toda la

empresa. Sin embargo, la infraestructura de TI también es un conjunto de servicios a lo largo y lo ancho de la empresa, presupuestados por la administración y que abarcan capacidades tanto humanas como técnicas. (Kenneth y Jane Laudon, 2008, pág. 171)

## **CAPÍTULO 3: ESTUDIO DE MERCADO DE LA MOLIENDA DE TRIGO**

### **3.1 Mercado de Trigo a Nivel Mundial**

#### **3.1.1 Historia del Trigo y la Molienda de Trigo a Nivel Mundial**

Con el objetivo de introducir la materia prima de estudio se comienza con la definición de Trigo, el cual proviene del latín tritĭcum que significa trillar, triturar por lo tanto se traduce que es un grano que debe ser molido para ser consumido, pertenece al género de plantas de la familia de las Gramíneas, con espigas terminales compuestas de cuatro o más carreras de granos, de los cuales, triturados, se saca la harina con que se hace el pan. Hay muchas especies, y en ellas innumerables variedades.(Real Academia Española)

Como no es objeto de estudio las diferentes especies de trigo que existen no se citaran sino que se relacionará el Trigo y la humanidad debido a que su producción está ligada tanto a la antigüedad como a la época moderna por ser el cereal que es la base de un alimento esencial como lo es el pan. El trigo es un cereal creado por la naturaleza desde mucho antes que aparecieran los seres humanos. Sin embargo, desde que los hombres existen, el trigo ha proporcionado a nuestra especie una fuente importante de nutrientes y energía.

La molienda del trigo, es decir, la transformación del grano en harina, es un proceso más viejo que la propia agricultura. Se calcula que puede tener unos 10.000 años. Los primeros humanos recolectaban los granos de trigo u otros cereales y los trituraban con piedras que hacían las veces de morteros. Así fue hasta el año 3000



A.C., cuando se mejora el sistema de mortero por el de piedra de moler. Ya se había descubierto la agricultura y nacían las primeras civilizaciones en Asia Menor. La piedra de moler constaba de una piedra plana y otra con forma de rodillo que trituraba el grano sobre la primera.

En Grecia, alrededor del año 500 A.C., se superpusieron dos piedras planas y redondas que, al girarlas por medio de un asa o manija, trituraba los granos que se colocaban entre las piedras. Desde entonces, se ha aprovechado el movimiento circular para hacer más eficiente la molienda de los cereales, entre ellos, el trigo. La idea de los griegos se aplicó en grande para el año 300 A.C., pues se crearon los primeros molinos circulares que giraban por la fuerza de bestias o personas. Algunos de estos molinos se encuentran casi intactos en las ruinas de la ciudad romana de Pompeya.

Para aumentar aún más la producción y mejorar la calidad de la harina, los romanos inventaron la rueda de agua en el 200 A.C., la cual aprovecha la energía del agua en movimiento para girar las piedras del molino. Después de la caída del Imperio Romano, el arte de moler no sufrió mayores variaciones hasta la aparición de los molinos de viento, que durante la Edad Media reemplazaron con éxito a los viejos molinos de agua.

Varios siglos después, con la aparición de las primeras máquinas de vapor, la molienda del trigo se tecnificó todavía más. Desde entonces, y aprovechando luego los combustibles y la electricidad, se le conoce con el nombre técnico de molturación, la cual produce hoy gran variedad de harinas para proveer la creciente industria mundial de galletas, panes y pastas alimenticias. (Harinas Polo, 2013)

### 3.1.2 Evolución del precio del trigo a Nivel Mundial

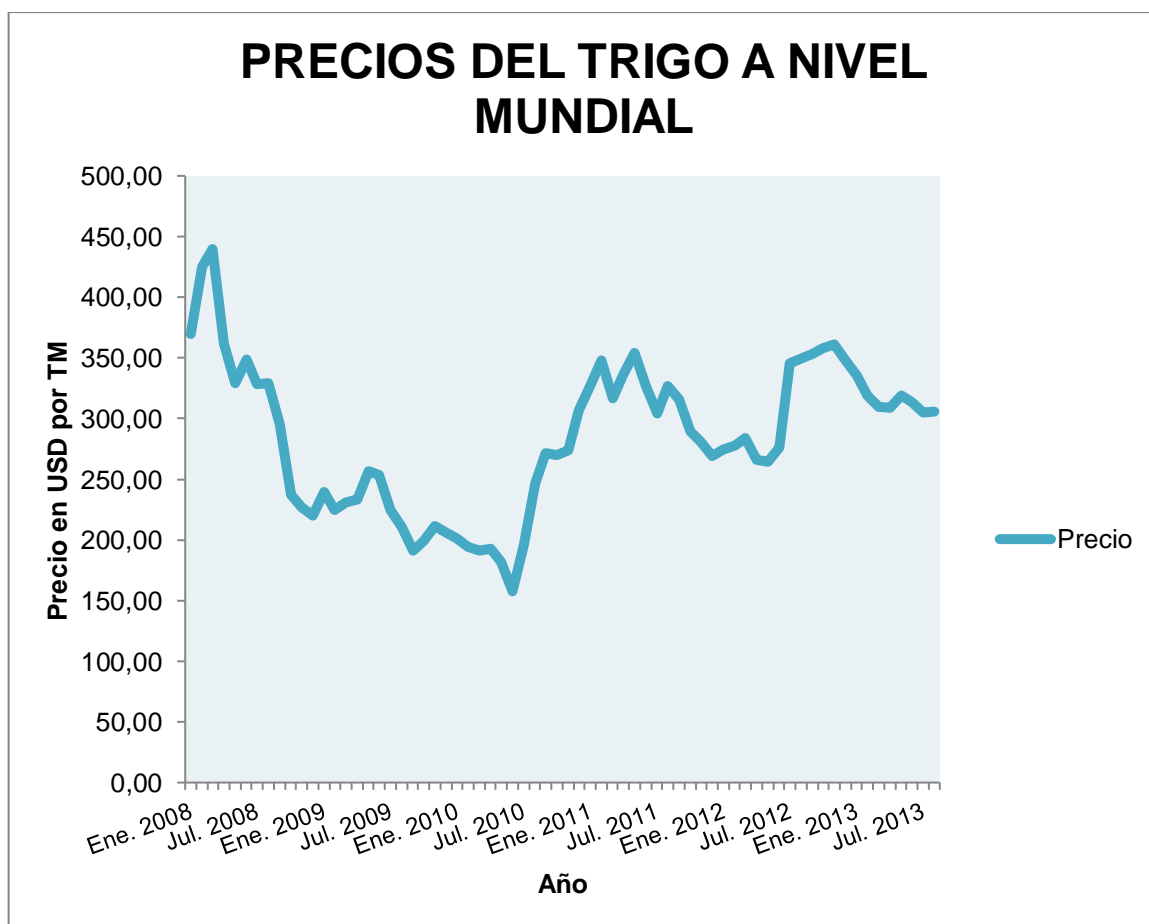
Se presenta a continuación cuadros y gráficos con los precios internacionales anuales de trigo distribuidos en meses desde enero del 2008 hasta Junio del 2013. La unidad en que esta expresado el precio es Dólares Americano por tonelada métrica.

**Tabla 1: Precios del Trigo a Nivel Mundial**

<b>Mes</b>	<b>Precio 2008</b>	<b>Precio 2009</b>	<b>Precio 2010</b>	<b>Precio 2011</b>	<b>Precio 2012</b>	<b>Precio 2013</b>
<b>Ene.</b>	369,59	239,36	201,51	326,55	274,89	335,50
<b>Fe.</b>	425,00	224,69	194,54	348,15	277,77	318,92
<b>Mar.</b>	439,72	230,98	191,07	316,75	283,88	309,93
<b>Abr.</b>	362,23	233,47	192,82	336,12	266,32	308,74
<b>May.</b>	328,76	256,70	181,88	354,47	264,36	319,11
<b>Jun.</b>	348,55	253,41	157,67	326,43	276,19	313,52
<b>Jul.</b>	328,18	224,95	195,82	303,88	345,69	304,68
<b>Ago.</b>	329,34	210,37	246,25	327,07	349,40	305,49
<b>Sep.</b>	295,55	191,09	271,69	315,92	353,42	
<b>Oct.</b>	237,38	198,85	270,23	289,01	358,20	
<b>Nov.</b>	226,85	211,04	274,08	281,01	361,00	
<b>Dic.</b>	220,14	206,25	306,53	269,03	347,89	

**Fuente:**(Index Mundi); Precios del Trigo durante el período 2008-2013

Ilustración 6: Grafico de Precios del Trigo a Nivel Mundial (2008-2013)



**Fuente:**(Index Mundi); Precios del Trigo durante el período 2008-2013

### 3.1.3 Principales países productores de Trigo a Nivel Mundial

Los principales países productores de trigo son los siguientes:

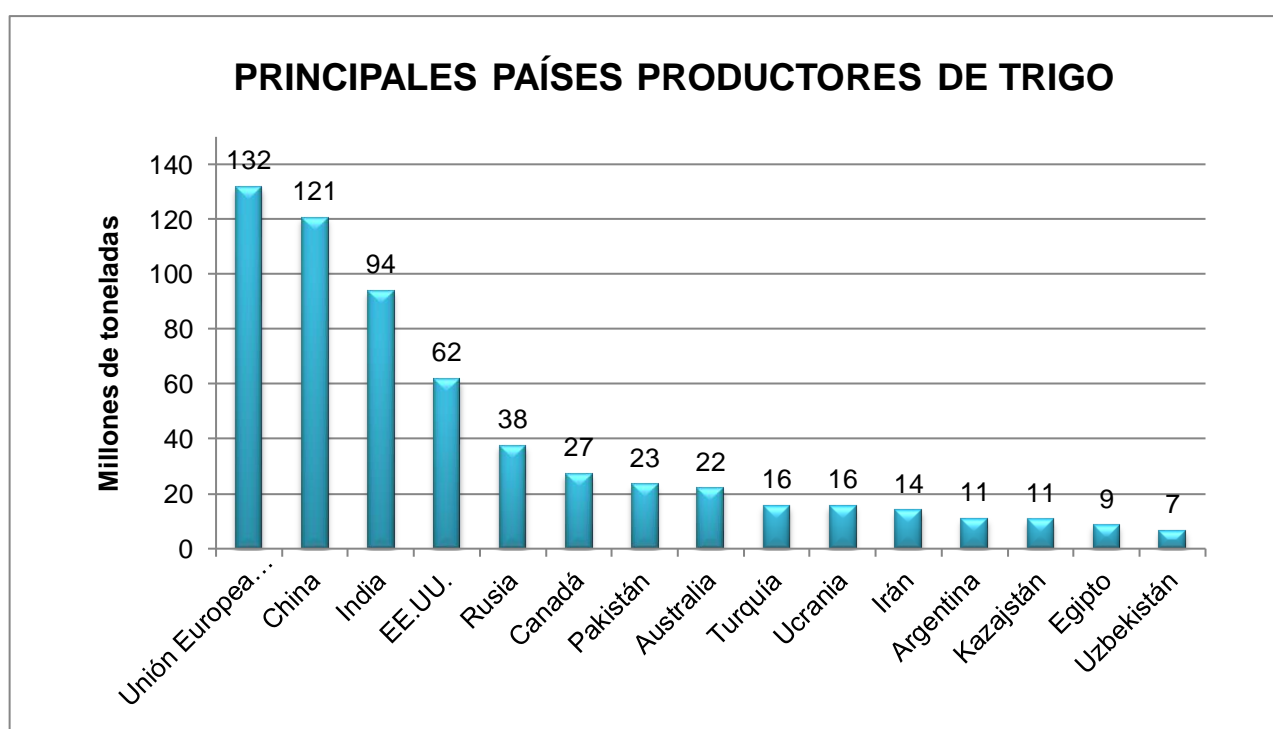
Tabla 2: Principales países productores de trigo

PAÍSES		PRODUCCIÓN PROYECTADA 2012/13 (MILLONES DE TONELADAS)	PARTICIPACIÓN EN LA PRODUCCIÓN (%)
Unión Europea (27 países)		131,7	20,1
China		120,6	18,4
India		93,9	14,4
EE.UU.		61,8	9,4
Rusia		37,7	5,8
Canadá		27,2	4,2
Pakistán		23,3	3,6
Australia		22,0	3,4
Turquía		15,5	2,4
Ucrania		15,5	2,4
Irán		14,0	2,1
Argentina		11,0	1,7
Kazajstán		10,5	1,6
Egipto		8,5	1,3
Uzbekistán		6,7	1,0
Otros		54,4	8,3
<b>Total</b>		<b>654,3</b>	<b>100,0</b>

Fuente:(USDA Departamento De Agricultura De Los Estados Unidos, 2013)

Hasta la fecha la Unión Europea encabeza la lista con un 20,1% de participación en la producción de trigo a nivel mundial, seguido por China e India con el 18,4% y 14,4% respectivamente. Se puede observar también que el único país latinoamericano es Argentina con apenas el 1,7% de participación.

**Ilustración 7: Principales países productores de trigo**



**Fuente:**(USDA Departamento De Agricultura De Los Estados Unidos, 2013)

### 3.1.4 Principales países productores de Harina de trigo y derivados a Nivel Mundial

Ilustración 8: Principales países productores de harina de trigo y derivados (2002-2010)

PAÍSES/AÑO	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
ALEMANIA	136204	159285	186591	131786	157979	221733	321408	243847	234028	250028
CANADÁ	79024	80400	89455	87254	95171	106137	153865	113308	146785	162785
CHINA	71019	69824	88961	99216	112460	224475	89717	116543	275745	291745
ESPAÑA	59860	86321	103840	74792	64927	82089	120173	77315	179199	195199
ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA	147669	84363	74279	56319	58349	135631	148223	138993	110346	126346
FRANCIA	207651	238140	243999	206930	229700	312337	449431	321004	43192	59192
TURQUÍA	44558	114656	203410	432041	224162	321011	640674	596640	620998	636998

Fuente:(USDA Departamento De Agricultura De Los Estados Unidos, 2013)

Alemania, Canadá y China encabezan la lista de los principales productores de harina de trigo y derivados hasta el año 2010, pese a que India es considerado uno de los mayores productores de trigo a nivel mundial, se puede concluir que se dedica a la exportación de la materia prima mas no a la producción en grandes cantidades.

## **3.2 Mercado de Trigo a Nivel Nacional**

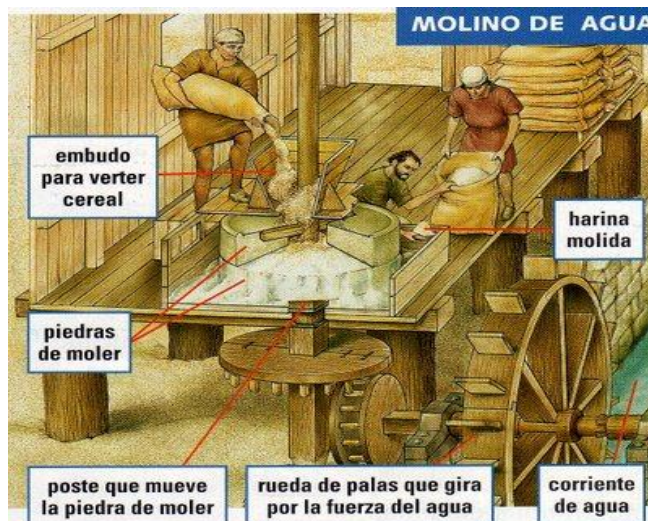
### **3.2.1 Historia de la industria de la Molienda de trigo en el Ecuador**

La época de la conquista española se inició en el periodo de 1529. Durante la colonia la situación de los indígenas ecuatorianos cambio radicalmente, debido a la gran influencia española con respecto a religión, cultura, costumbres y gastronomía. Es por esto que se les atribuye a los españoles la incursión del trigo en América, los cuales se extendieron a lo largo de este continente incluyendo Ecuador, siendo el Franciscano Jodoco Ricke quien sembró trigo por primera vez en lo que ahora es la Plaza San Francisco de Quito.

Molinos El Censo fue uno de los primeros molinos que se inició en la ciudad de Quito, en 1538. Es decir, fue uno de los primeros molinos de trigo de América.(Reportaje de historia del pan)

Los primeros molinos de trigo que se implementaron en nuestro país eran réplicas de la vieja tecnología europea en ese entonces, estos estaban formados a base de dos sencillas piedras cuyo movimiento era impulsado por agua, con una rueda de pala que ayudaba a mover la piedra de moler y por ende desmenuzar la gramínea, triturándola hasta convertirla en harina. (Reportaje de historia del pan)

### Ilustración 9: Molino de Agua



**Fuente:**(<http://www.iesfranciscoasorey.com>)

Luego en 1909 se funda la empresa Molino Electro Moderno S.A. Estratégicamente construida al pie de la línea del ferrocarril, lo cual facilitaba el ingreso de la materia prima y el despacho de harina a los diferentes lugares del país. Electro Moderno instaló bancos de molienda SECK de tecnología Alemana y fue el primer molino que contaba con generación hidroeléctrica para autoabastecerse y servir con energía a la región de Cajabamba. (Historia del Grupo Moderna)

Un año después el empresario Antonio Barahona refundó a Molinos el Censo (1538), quien también sustituyó las centenarias ruedas de piedra por una tecnología que estaba revolucionando la molinería mundial: cilindros metálicos trituradores, combinados con grandes y finos cedazos, en amplias instalaciones con complejos diagramas de flujo, elevadores y caídas, que permitían obtener, gracias a la mayor refinación, harinas que hacían las delicias de panaderos, pasteleros y consumidores.(Reportaje de historia del pan)



Molinos El Censo junto con Molino Electro Moderno se convirtieron entonces en los primeros de esta industria en el país que contaban con esta tecnología. El arribo de la tecnología de vanguardia no fue el único cambio en el panorama de la industria molinera en el Ecuador del siglo pasado. Nuevos actores, importadores costeños, entraron por entonces en escena, desequilibrando los esquemas productivos de los agricultores de la región Sierra. (Reportaje de historia del pan)

Al principio, los comerciantes de Guayaquil se dedicaron a importar harina, más fina que la producida a escala nacional, desde países como Rusia, Estados Unidos, Canadá y Argentina. Las importaciones suscitaban arduos debates entre los importadores costeños y los agricultores serranos. (Reportaje de historia del pan)

En 1952 se construyó en Guayaquil el primer gran molino en la región Costa y en ese entonces el más grande del país: Harinas del Ecuador, fundado por Francisco Illescas Ycaza con capitales británicos, con la decidida intención de procesar trigo importado.

#### **Ilustración 10: Molinos El Censo**



**Fuente:** <http://www.premioreportaje.org>

Poco después, en 1961, Luis Noboa Naranjo fundó Industrial Molinera con similar visión. En un abrir y cerrar de ojos, dos molinos de descomunales

proporciones, ubicados en el puerto y conectados con los barcos por tubos de descarga de trigo, fueron capaces de producir mayor cantidad de harina que todos los molinos de la Sierra juntos.(Reportaje de historia del pan)

La enorme capacidad instalada de estos molinos, junto con la masiva entrada de trigo importado, marcaron en la segunda mitad del siglo XX el comienzo del fin de la producción serrana de la gramínea y de la operación de los molinos quiteños, laticungueños, ambateños, riobambeños, etc. Con los años, los industriales costeños fomentaron la importación de trigo, mucho del cual llegó bajo la etiqueta de "ayuda alimentaria" estadounidense, país que necesitaba colocar sus excedentes agrícolas resultado de su agresiva política de subsidios.

Gracias a los cilindros, cedazos y diagramas, Molinos El Censo se mantuvo como el principal productor de harina hasta la década de 1940: luego fue superado, como el trigo nacional, por atrevidos competidores: los importadores, comerciantes e industriales de Guayaquil.(Reportaje de historia del pan)

Durante las décadas de 1950 y 1960 varias instituciones estatales intentaron luchar contra esa fuerza que hacía perder soberanía alimentaria al país, obligando a los molinos de la Costa a adquirir cierta cantidad de trigo nacional, restringiendo los volúmenes de importación. Hacia 1980 Luis Noboa Naranjo consolidaba lo que sería un virtual monopolio sobre la producción de harina. Ya había adquirido, por ejemplo, los tradicionales Molinos Poulter de Latacunga.(Reportaje de historia del pan)

Los agricultores serranos, algunos de inmediato, otros más despacio y lamentando haber invertido en maquinaria para la producción de trigo, convirtieron sus campos a otros productos, destiñendo de amarillo los alrededores de Quito y muchas otras zonas productoras. Como resultado, a comienzos del siglo XXI cerca del 98% del trigo consumido en el Ecuador es importado; apenas se mantienen ciertos núcleos de producción en Carchi y Alausí.

En 1996 nace en la ciudad de Manta el molino más grande del país y uno de los mejores de Sudamérica.

Antes de su incursión en la industria de la harina, en el mercado se ofertaba productos sin ninguna diferenciación o valor agregado, Molinera Manta comenzó a producir y a ofrecer una harina para cada necesidad, satisfaciendo los requerimientos específicos del mercado panificador y pastelero. Adicionalmente se desarrolló un canal de distribución enfocado en el servicio y como fruto de esta estrategia, se posicionó la marca PANIPLUS como líder del mercado, sitio que se ha mantenido en el tiempo y ha permitido el desarrollo y la introducción de nuevos productos como la línea de pre mezclas panaderas. (Historia del Grupo Moderna)

2005: Moderna Alimentos S.A. absorbe por fusión las empresas del grupo: Molino El Cóndor, y Molinera Manta.

### 3.2.2 Análisis de la industria molinera en el Ecuador.

#### 3.2.2.1 Producción de Trigo a Nivel Nacional

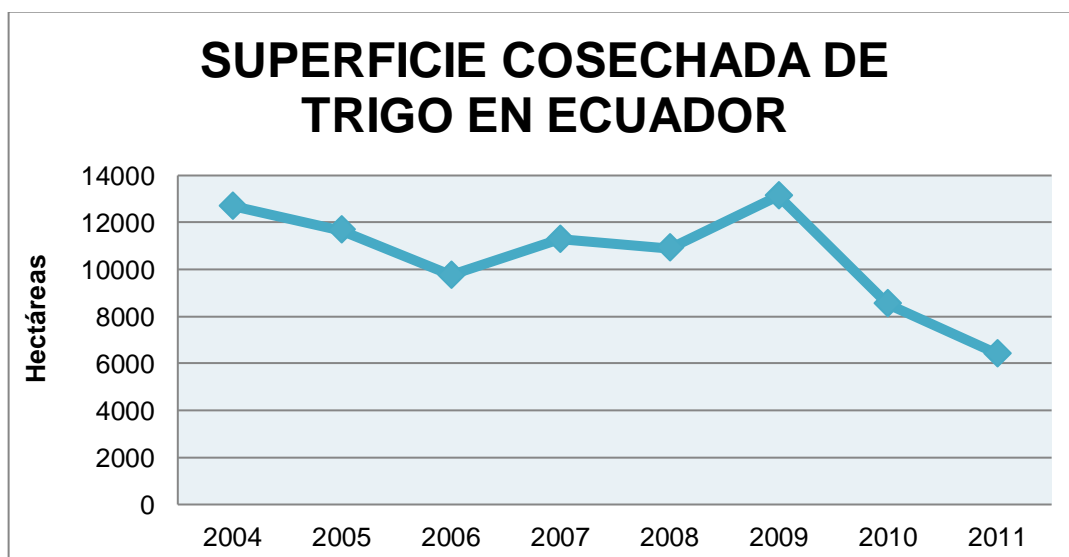
El trigo es uno de los cereales más demandados por las familias ecuatorianas debido a los productos finales de primera necesidad obtenidos de este, como la harina de trigo. A pesar de ello, la producción nacional representa una mínima cantidad del producto comercializado al interior. Esta situación se debe a la disminución de la cantidad cosechada y comercializada en el país a través de los años. A continuación se ilustra como la superficie de cosecha de trigo como también la producción del mismo han disminuido durante los últimos 8 años:

**Tabla 3: Cosecha y Producción de Trigo en Ecuador (2004-2011)**

<b>AÑO</b>	<b>SUPERFICIE COSECHADA (HA)</b>	<b>PRODUCCIÓN (TN)</b>	<b>VENTAS (TN)</b>
<b>2004</b>	12684	10214	5579
<b>2005</b>	11674	8429	4255
<b>2006</b>	9747	7577	3732
<b>2007</b>	11291	9243	5872
<b>2008</b>	10908	8144	4566
<b>2009</b>	13130	11314	7275
<b>2010</b>	8533	7605	4823
<b>2011</b>	6420	5938	3859

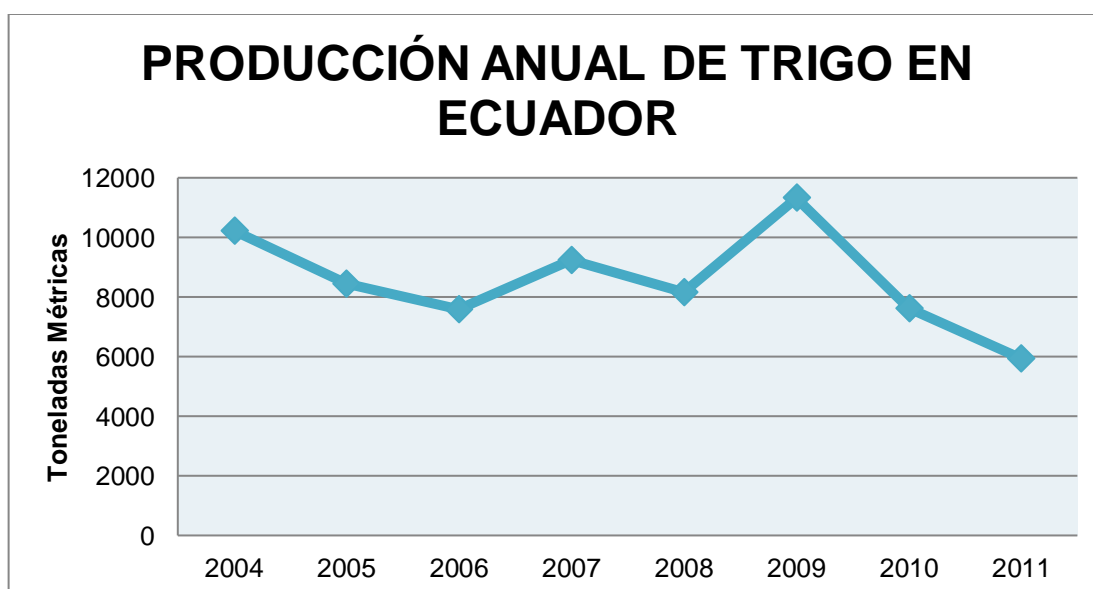
**Fuente:** (Ecuador en cifras); <http://www.ecuadorencifras.com>

**Ilustración 11: Gráfico de la superficie cosechada de trigo en Ecuador (2004-2011)**



**Fuente:** (Ecuador en cifras); <http://www.ecuadorencifras.com>

**Ilustración 12: Gráfico de Producción de trigo en Ecuador (2004-2011)**



**Fuente:** (Ecuador en cifras); <http://www.ecuadorencifras.com>

En la actualidad, 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.(Diario Hoy, 2007)

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.(Diario Hoy, 2007)

La producción de trigo en Ecuador siempre ha sido deficitaria, fruto principalmente de la falta de una política estatal que respalde la producción de este cereal, que sí existía hace 30 años, cuando el país llegó a producir hasta 100 mil hectáreas de trigo.(Diario Hoy, 2007)

A esto se pueden añadir otros factores como: la carencia de variedades de semillas para cultivar el cereal en el país, la masiva importación del producto, consecuencia de la gran demanda existente, además de la falta de cuatro estaciones (invierno, verano, otoño y primavera).(Diario Hoy, 2007)

### 3.2.2.2 Principales provincias productoras de trigo

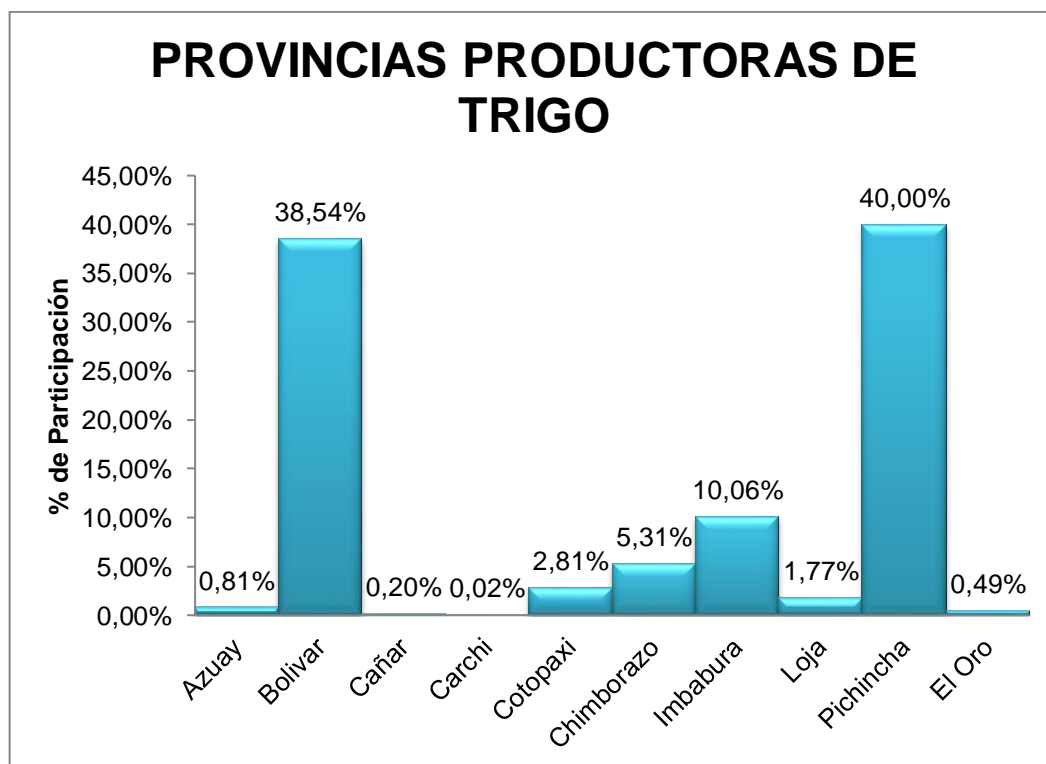
Las principales provincias productoras de trigo del Ecuador son las siguientes:

**Tabla 4: Principales provincias productoras de Trigo en Ecuador**

<b>PROVINCIA</b>	<b>SUPERFICIE COSECHADA (HA)</b>	<b>PRODUCCIÓN (TN)</b>	<b>PARTICIPACIÓN (%)</b>
<b>Azuay</b>	205	48	0,81%
<b>Bolívar</b>	2573	2288	38,54%
<b>Cañar</b>	14	12	0,20%
<b>Carchi</b>	19	1	0,02%
<b>Cotopaxi</b>	564	167	2,81%
<b>Chimborazo</b>	818	315	5,31%
<b>Imbabura</b>	409	597	10,06%
<b>Loja</b>	320	105	1,77%
<b>Pichincha</b>	1399	2375	40,00%
<b>El Oro</b>	100	29	0,49%

**Fuente:** (Ecuador en cifras); <http://www.ecuadorencifras.com>

**Ilustración 13: Gráfico de las provincias productoras de trigo en Ecuador**



**Fuente:**(Ecuador en cifras); <http://www.ecuadorencifras.com>

Las provincias productoras de Trigo son: Azuay, Bolívar, Cañar, Carchi, Cotopaxi, Chimborazo, Imbabura, Loja, Pichincha y El Oro. Las provincias de la Sierra tienen la mayoría de la cantidad producida de trigo. Según la Encuesta de Producción y Superficie Agropecuaria Continua (ESPAC) en la actualidad se registró que aproximadamente el 99,51% de la producción nacional proviene de esta región, la cual se concentra en las provincias de Imbabura, Pichincha y Bolívar (88,6%).(Instituto de Estadística y Censo, 2013)



### **3.2.2.3 Fortalecimiento de la producción del trigo a nivel nacional**

El INIAP (Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias) y el MAGAP (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca) buscan fomentar la producción nacional a través de la ampliación del terreno dedicado a este cultivo. Las provincias escogidas para este fin son Carchi, Imbabura, Pichincha, Chimborazo, Bolívar, Cañar y Loja donde ya se están realizando trabajos de implementación y capacitación a pequeños productores quienes han prestado sus terrenos para probar, seleccionar y multiplicar las semillas más adecuadas al medio. (FAO, 2012)

Entre los proyectos para la producción, comercialización y consumo del trigo se tiene la “Estrategia contra el Hambre y la Desnutrición Crónica Infantil financiado por el Fondo España FAO”. (FAO, 2012)

La reactivación productiva del trigo, Chimborazo, es parte de la estrategia que el Gobierno Nacional viene desarrollando en el país que es la estrategia de Acción y Nutrición cuyo objetivo fundamental es erradicar la desnutrición infantil en los niños menores de 5 años. Parte de la reactivación productiva del trigo, en Chimborazo, viene desarrollándose con el apoyo fundamental de la FAO como institución que viene aportando con recursos como también acompañamiento técnico y además con otras instituciones de la localidad como por ejemplo la Fundación Esquel que ha aportado en varios procesos de capacitación (Preparación del suelo, clasificación de semillas, post-cosecha y comercialización) y las juntas parroquiales como gobiernos autónomos de la parroquia que están relacionados directamente con las urbanizaciones campesinas.(FAO, 2012)

Como parte de los compromisos en los planes de acción concertados en la estrategia acción, nutrición en los diferentes cantones, varias instituciones y comunidades trabajan de manera articulada con guías a mejorar los sistemas de producción familiar para el autoconsumo.(FAO, 2012)

Entre las instituciones que apoyan a este proyecto están:

**Ilustración 14: Principales instituciones de apoyo al proyecto "ACCIÓN NUTRICIÓN"**



**Fuente:** Fondo España FAO 2012

Esta estrategia se desarrolla principalmente en el cantón Alausí ubicados en territorios que existen desde los 2200 metros hasta los 3000 metros sobre el nivel del mar. En varias parroquias específicas como son: Tixán, La Matriz, Sibambe, Sevilla, Pumallacta, Pistishi y Guasuntos. (FAO, 2012)

Anteriormente la producción del trigo por territorio era de 17 quintales por hectárea, ahora se tiene como promedio 50 quintales por hectárea con todas las acciones estratégicas que el Ministerio de Agricultura viene desarrollando en los territorios, apoyando tanto en la producción como también en la comercialización directa a las empresas molineras.(FAO, 2012)

Dentro de esta estrategia existe la negociación de los precios del trigo entre los productores con el mercado para que éstos no sean explotados por los intermediarios que les vendían entre \$12 a \$13 cada quintal de trigo y gracias a las mesas de negociaciones le pueden vender directo a las empresas molineras a \$20/ quintal. (FAO, 2012)

### 3.2.2.4 Importaciones de trigo duro (NANDINA 1001) en el Ecuador

Muchas empresas de molinos necesitan anualmente más de 500 000 toneladas de trigo para su funcionamiento y así satisfacer la demanda interna, pero como el nivel actual de producción del Ecuador es insuficiente para cubrir dicha demanda se importa alrededor del 98% del requerimiento de los Molinos (Industria Nacional) utilizando solo el 2% de la producción local. (Instituto de Estadística y Censo, 2013)

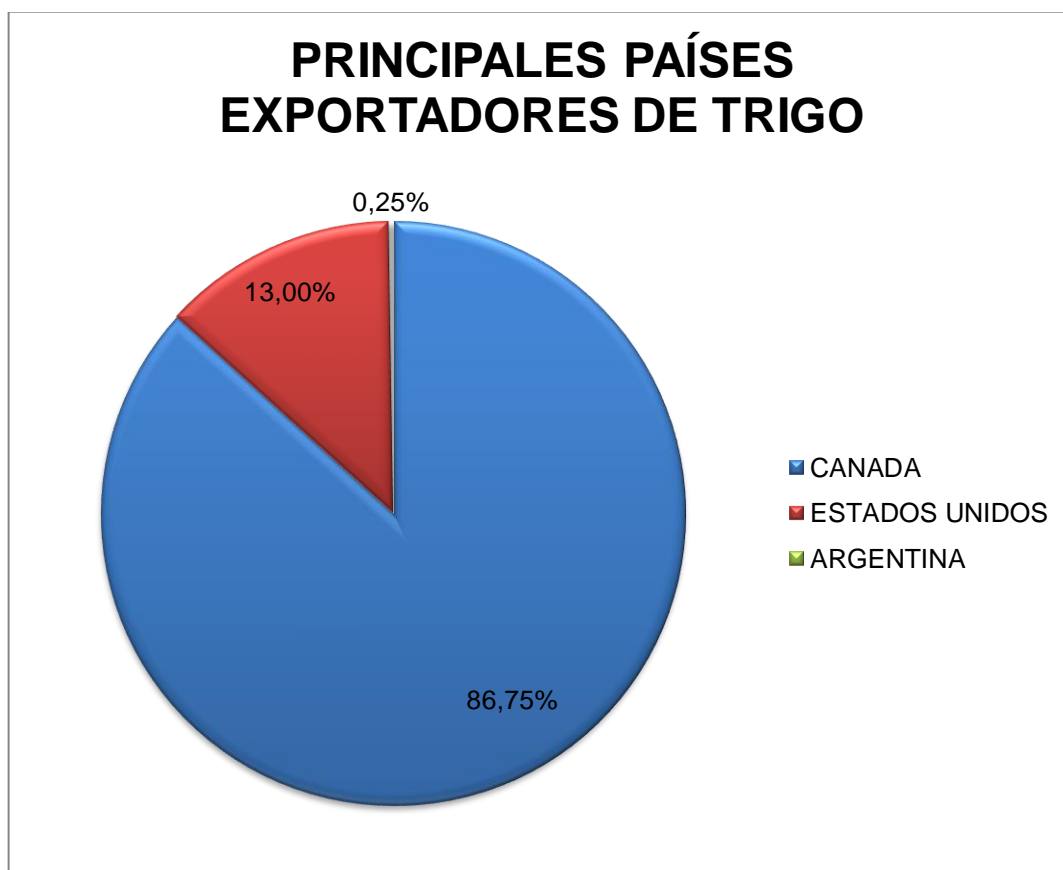
Los países principales exportadores de trigo son: Canadá, Estados Unidos y Argentina, siendo Canadá como el principal exportador de trigo del país. En la actualidad, Canadá exporta alrededor del 87% del trigo (toneladas) que requieren las empresas de molinos ecuatorianas.

**Tabla 5: Principales países exportadores de trigo hacia Ecuador**

DESCRIPCIÓN NANDINA	PAÍS	TONELADAS	FOB – DÓLAR	CIF - DÓLAR
- - Los demás	CANADA	141901,14	52823,09	52956,92
	ESTADOS UNIDOS	21264,5	7267,01	7270,45
	ARGENTINA	403,7	352,16	352,82
<b>TOTAL</b>		<b>163569,34</b>	<b>60442,26</b>	<b>60580,19</b>

Fuente:(Banco Central Ecuador, 2013)

**Ilustración 15: Porcentaje de participación de los países exportadores de trigo hacia Ecuador**



**Fuente:** Banco Central del Ecuador

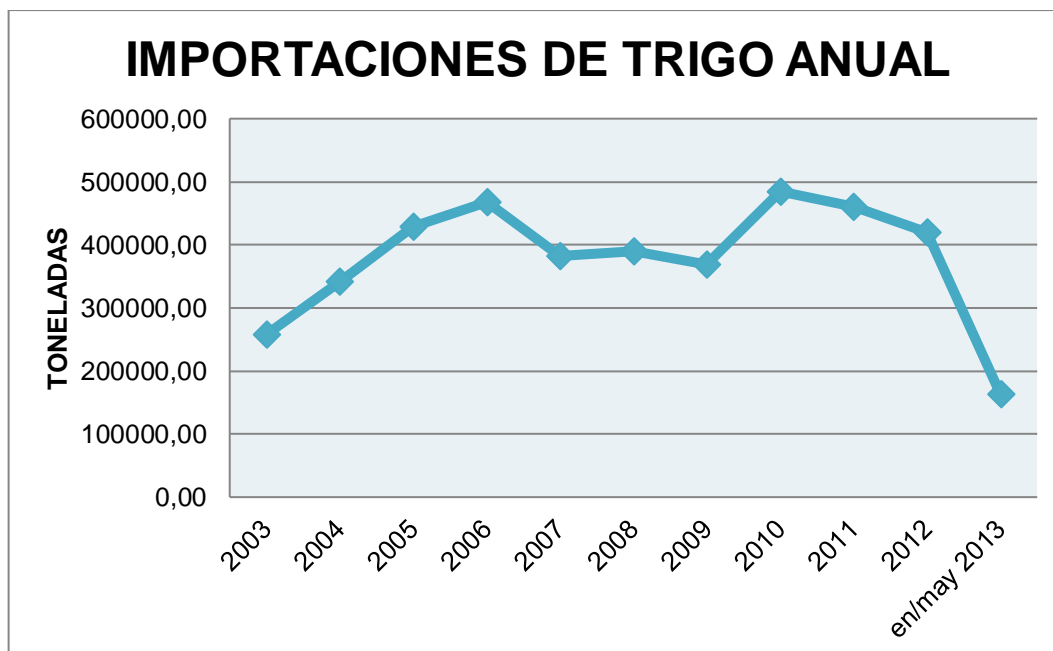
Las importaciones de trigo en el Ecuador durante los últimos 10 años son las siguientes:

**Tabla 6: Importaciones de trigo en el Ecuador (2003-2013)**

<b>AÑO</b>	<b>TM</b>	<b>FOB (MILES USD)</b>	<b>CIF (MILES USD)</b>
<b>2003</b>	258220,21	40,800.64	47,858.99
<b>2004</b>	342385,55	58,557.27	70,465.79
<b>2005</b>	428475,71	68,506.03	86,675.36
<b>2006</b>	467207,47	85,403.89	102,154.82
<b>2007</b>	382191,87	89,236.79	110,309.91
<b>2008</b>	390042,37	165,587.88	194,615.90
<b>2009</b>	368646,05	99,055.92	110,286.37
<b>2010</b>	484569,28	127,135.49	145,497.66
<b>2011</b>	460794,93	167,161.07	184,001.74
<b>2012</b>	419442,69	144,268.65	156,187.39
<b>en/may 2013</b>	163569,34	60442,26	60580,19

**Fuente:** (Banco Central Del Ecuador)

**Ilustración 16: Importaciones de Trigo en Ecuador (2003-2013)**



**Fuente:** Banco Central del Ecuador

Para el análisis de las cifras de comercio exterior, se tomó la serie de las importaciones correspondientes al capítulo “Trigo duro”. Se observa que Ecuador es importador neto de esta materia prima. En el 2012 se importó en promedio un volumen equivalente a 419442.69 TM (USD 144268.65 miles FOB). De Enero a Mayo de este año, el volumen importado promedio fue de 163569,34 TM equivalente a USD 60442,26 miles FOB.(Banco Central Del Ecuador)

### **3.2.3 Adquisición de materia prima a través de las Importaciones**

Las empresas molineras pueden adquirir la materia prima a través de las importaciones de la siguiente manera:

- Directa
- Indirecta

#### **3.2.3.1 Adquisición del trigo de forma directa**

El trigo se lo puede adquirir de manera directa cuando la empresa molinera ecuatoriana negocia directamente con la empresa productora del trigo.

Canadá es el país líder en las exportaciones de trigo al Ecuador por la buena calidad del mismo. Una de las empresas canadienses productoras de trigo es Bunge Latinoamérica. (Bunge Latin America, Empresa productora de trigo)

Bunge Latin America sirve a la región de cultivo que incluye el Caribe, América Central y los países andinos de América del Sur, proporcionando a los clientes en toda la cadena de valor alimentos, desde las materias primas a productos alimenticios. La empresa ofrece a los clientes el acceso a materias primas tales como aceites vegetales, maíz, trigo, soya y harinas de soya. (Bunge Latin America, Empresa productora de trigo)



### **3.2.3.2 Adquisición del trigo de forma indirecta**

La compra del trigo ya no se la hace de manera directa; es decir, negociando directamente con la empresa productora del trigo sino que existen intermediarios como la Bolsa de Valores.

Las Bolsas de Valores se pueden definir como mercados organizados y especializados, en los que se realizan transacciones con títulos valores por medio de intermediarios autorizados, conocidos como Casas de Bolsa o Puestos de Bolsa. Las Bolsas ofrecen al público y a sus miembros las facilidades, mecanismos e instrumentos técnicos que facilitan la negociación de títulos valores susceptibles de oferta pública, a precios determinados mediante subasta. Dependiendo del momento en que un título ingresa al mercado, estas negociaciones se transarían en el mercado primario o en el mercado secundario.(Bolsa de Valores)

Las empresas molineras de trigo utilizan la Bolsa de Valores para comprar títulos a futuros, en este caso de trigo, para la producción de harina o sus derivados. Los futuros o “commodities” son las materias primas como: avena, trigo, carne de cerdo, soja, café, cacao, y oro, plata, petróleo o algodón. La negociación con los futuros o con las “commodities” se llama futures trading. (Bolsa Libre)

Cada materia prima se comercializa luego con un determinado término de entrega, se puede comprar por ejemplo ahora mismo trigo con el término de entrega en marzo del año siguiente. En otras palabras, se puede comprar trigo que aún no existe. A la compra de la materia prima se la define por un contrato de futuros y el suministrador tiene el deber de entregarles cierta cantidad de la materia prima (establecida en el contrato) hasta el final de la fecha de entrega fijada. El interés de comprar el trigo a través de la Bolsa de valores consiste en que las empresas no tienen que comprar físicamente la materia prima.(Bolsa Libre)

### 3.2.4 Principales importadores de trigo en el Ecuador

Las principales empresas importadoras de trigo según el Banco Central del Ecuador son:

**Tabla 7: Principales empresas importadores de trigo en el Ecuador**

<b>SUBPARTIDA</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>NOMBRE IMPORTADOR</b>
<b>NANDINA</b>	<b>NANDINA</b>	
<b>1001190000</b>	- - Los demás	1. BIOALIMENTAR CIA.LTDA.
		2. BRITO BACA CIA.LTDA.
		3. BUENAÑO CAICEDO COMPAÑIA DE NEGOCIOS S.A.
		4. ECUATORIANA DE GRANOS S A ECUAGRAN
		5. FABRICA DE ALIMENTOS S.A. FALIMENSA
		6. GRUPO SUPERIOR S.A.
		7. INDUSTRIAL MOLINERA C. A.
		8. INDUSTRIAS CATEDRAL CIA LTDA.
		9. LA INDUSTRIA HARINERA SA.
		10.MODERNA ALIMENTOS S.A.
		11.MOLINO MIRAFLORES S.A.

---

12.MOLINOS E INDUSTRIAS QUITO CIA LTDA
13.MOLINOS SAN LUIS
14.PASTIFICIO AMBATO CA. PACA
15.SUCESORES DE JACOBO PAREDES M. S.A.

**Fuente:**(Banco Central Ecuador, 2013)

Como se ilustra en la tabla, estas son las principales empresas importadoras de trigo utilizando la subpartida Nandina del trigo que es 1001190000. Estos datos se lo obtuvieron a través de la página del Banco Central del Ecuador utilizando el enlace del Comercio Exterior de nuestro país.

### 3.2.5 Principales productores de harina de trigo y derivados en el Ecuador.

Los principales productores de Harina de Trigo y derivados ecuatorianos pertenecen a la Asociación de empresas Molineras y estas son:

**Tabla 8: ASEMOL (Asociación ecuatoriana de empresas molineras)**

<b>EMPRESA</b>	<b>PRODUCTOS AL CLIENTE INDUSTRIAL</b>	<b>SUBPRODUCTOS</b>	<b>OTROS PRODUCTOS</b>
<b>GRUPO NOBOA</b>	Harina Súper Cuatro		
	Harina Universal (Panadera)		Avena Quaker
	Harina Diana (Panadera)		Avena Don
<b>Industrial Molinera</b>	Harina Hojaldre (Pastelería)		Pancho
	Harina Espada (Fideos)	Semita	
<b>Molinos Poultier</b>	Harina Poultier	Afrecho	Harina Lista
	Harina Espada de Oro	Tercerilla	Harina Maíz sabrosa
<b>GRUPO MOLIDOR</b>	Harina Estrella de Octubre (Universal, Normal, para panadería y pastelería)		
		Semita	
		Semisumita	
<b>Molinos del Ecuador</b>	Harina Tomebamba (Pizza)	Juan Pablo	Harina YA

<b>Molinos Champion</b>	Harina Luz de América (Fideos)	Afrechillo
	Harina Integral (Pan dietético)	
	Germen de trigo	
<b>GRUPO MODERNA</b>		
	Paniplus (Especial, Integral, Industrial)	
<b>Molinería Manta</b>	Key Plus, Pasta Plus, FlorResposada,	
<b>Molino El Cóndor</b>	El Cóndor Tradicional)	
<b>GRUPO SUPERIOR</b>		
<b>Molinos Superior</b>	Pan de Oro	
<b>Molino y Pastificio Ecuador</b>	France 2000	
<b>GRUPO ELECTROMODERNO</b>		
	Harina Gallo de Oro	

**Fuente:** Elaborado por Molinos Champion; Entrevista con el Jefe de Importaciones de Molinos S.A.

### 3.2.6 Descripción de precios de la Harina de trigo en el Ecuador

En el Ecuador, la unidad de medida de comercio de la Harina de Trigo es en quintales. A continuación se muestra la tabla de precios del quintal de Harina de Trigo de los últimos 3 años.

**Tabla 9: Precios de la Harina de Trigo en el Ecuador (2010-2013)**

FECHA	PRECIO	VARIACION
<b>Agost. 2010</b>	\$ 29,00(Ciudadania Informada)	
<b>Sept. 2010</b>	\$ 32,00(Ciudadania Informada)	10%
<b>Oct. 2010</b>	\$ 35,00(Diario La Hora Nacional)	11%
<b>En. 2011</b>	\$ 38,00(El Universo)	7%
<b>Mar. 2012</b>	\$ 42,00(andes)	11%
<b>Mar. 2013</b>	\$ 42,00(Comunidad de Comercio Exterior en Ecuador)	0%

**Fuente:** Elaborado por autores

El trigo es un commodity que sufre variaciones por muchos factores: cambios en el clima que inciden en una buena o mala cosecha en los países productores, cambios en el precio del petróleo que afectan al transporte naviero, entre otros, que escapan al control de las industrias molineras, señala Rafael Puig, presidente de la Asociación Ecuatoriana de Molineros (Asemol).

Asimismo el último trimestre (Oct. 2010) el precio del trigo subió unos \$100 por tonelada, especialmente como consecuencia de una mala cosecha en Rusia que suspendió las exportaciones, afectando en 17 millones de toneladas al mercado. Eso significa un incremento en \$7 por saco de 50 kg en el costo de producción de la harina.(Ecuador invierte)

Como resultado de los datos mostrados anteriormente, el Ecuador tiene una alta dependencia de los precios del Trigo a Nivel Mundial en especial depende en gran cantidad de los factores económica, políticos, climáticos que pueden afectar a los principales vendedores (exportadores) de Trigo al Ecuador que son Canadá, Estados Unidos y Argentina. Esto se traduce a una relación directa de precios debido al bajo nivel de producción local. Por lo tanto, el precio del quintal de Trigo en el Ecuador variará constantemente afectando a los productos que utilizan como materia prima este cereal como por ejemplo.: el pan, pasteles, etc.

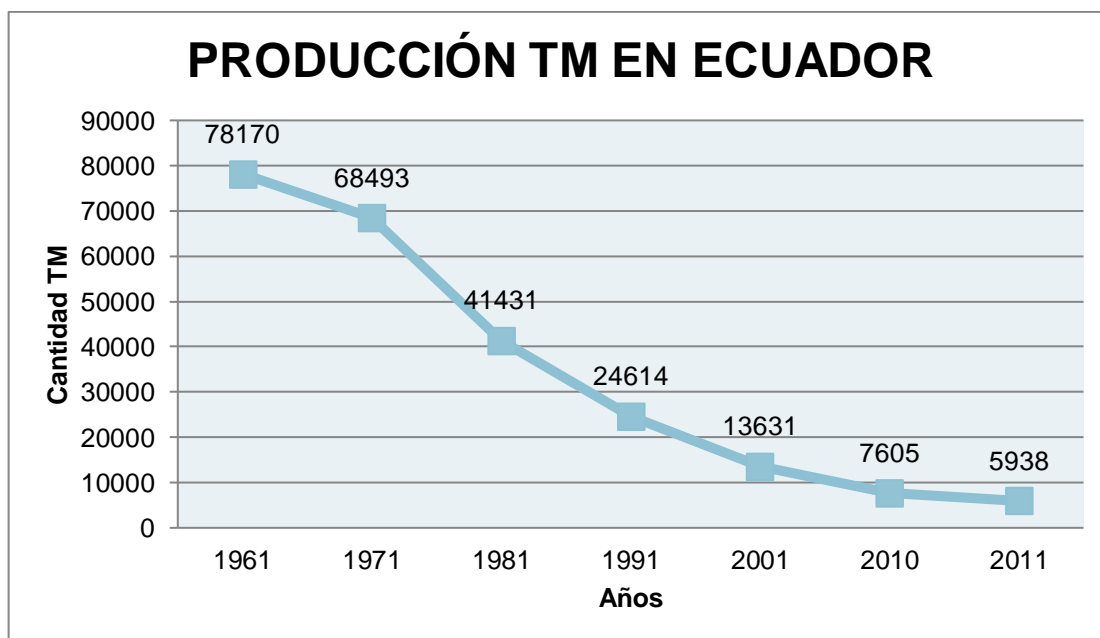
### 3.2.7 Consumo del trigo en el Ecuador

Con el antecedente que el Trigo es uno de los cereales más demandados por las familias ecuatorianas debido a los productos finales de primera necesidad obtenidos por este. A continuación se presenta una tabla que muestra datos históricos de la producción de trigo en el Ecuador en diferentes años.

**Tabla 10: Datos Históricos de la Producción de Trigo en Ecuador (1961-2011)**

AÑO	PRODUCCION TM	VARIACION
1961	78170	
1971	68493	-12%
1981	41431	-40%
1991	24614	-41%
2001	13631	-45%
2010	7605	-44%
2011	5938	-22%

**Fuente:**(Instituto de Estadística y Censo, 2013)

**Ilustración 17: Datos Históricos de la Producción de Trigo en Ecuador (1961-2011)**

**Fuente:** Instituto de Estadísticas y Censo

A pesar de que la producción nacional ha disminuido a lo largo de los últimos 50 años. De 78.170 TM producidas en 1961 a 8.533 TM durante el 2010. Los ecuatorianos demandan alrededor de 500 a 600 mil toneladas métricas, cantidad de trigo que no puede ser abastecida por la producción local y de la cual se importa aproximadamente el 98% de la demanda, cuyo egreso de divisas es de alrededor de 145 millones de dólares. (Luis Padilla "Costo de la harina")



### 3.2.8 Análisis PEST de la industria en el Ecuador

Tabla 11: Análisis PEST de la industria Molinera en el Ecuador

POLÍTICO	ECONÓMICO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leyes que han generado nuevas obligaciones: LEY ORGANICA DE REGULACION Y CONTROL DEL PODER DE MERCADO: Registro Oficial Suplemento 555 de 13-oct-2011.(Asamblea Nacional)</li> <li>• En diciembre del 2012, el Comité de Comercio exterior decidió la ampliación del diferimiento arancelario de 0% advalorem para la importación de trigo, harina de trigo, grañones y sémola de trigo, será vigente hasta el 2014.(Comité de Comercio Exterior)</li> <li>• El Ministerio de Agricultura exigirá a las industrias molineras la absorción total de la cosecha nacional de trigo y participar en todos los Programas de Reactivación de la producción de trigo en el país.(<a href="http://www.radioequinoccio.com">http://www.radioequinoccio.com</a>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expansión de la economía debido al crecimiento del gasto público.</li> <li>• Incremento del Producto Interno Bruto del 4%(<a href="http://www.bce.fin.ec">www.bce.fin.ec</a>)</li> <li>• La elaboración de productos, alimentos o bebidas constituye el 7,7% del valor agregado bruto dentro del PIB</li> <li>• Control de precios de alimentos de primera necesidad.</li> <li>• Subsidios aplicados a productos específicos</li> <li>• Inflación acumulada a Junio del 2013 19,31%</li> <li>• La variación de precios del trigo ha seguido una tendencia creciente, lo que generó que sus derivados, como el pan corriente, muestren incidencia positiva en la variación del IPC de Ecuador (2012).</li> </ul>
SOCIAL	TECNOLÓGICO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crecimiento sostenido en el consumo de harina de trigo y derivados.</li> <li>• Tendencias de consumo cambiantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de los sistemas de información para mejorar los procesos internos.</li> <li>• Aprovechamiento de la tecnología para el incremento y control de la capacidad instalada.</li> </ul>

Fuente: Elaborado por autores

## **CAPÍTULO 4: ANÁLISIS DE LA EMPRESA MOLINOS S.A.**

### **4.1 Descripción actual de la empresa**

#### **4.1.1 Misión y Visión**

Molinos S.A. está dedicada, desde el año 1961, a la producción y distribución de HARINAS Y AVENAS, que en ese entonces se importaban de otros países. Son líderes en el mercado, satisfaciendo las necesidades de los consumidores de diferente nivel socio económico, edad o sexo.

Su estrategia está enfocada en la satisfacción del cliente, la relación con ellos debe ser lo suficientemente fuerte para mantener los clientes actuales y atraer nuevos con el transcurrir del tiempo.(Jefe de producción de la empresa Molinos S.A., 2013)

#### **4.1.2 Objetivos**

- Continuar el desarrollo e introducción de productos en el mercado.
- Incrementar participación en el mercado.
- Mantener liderazgo en harinas y avenas.
- Mejorar el margen de utilidad de la empresa.
- Mantener en el mercado una reputación de seriedad, profesionalismo e innovación.
- Organización y desarrollo de los RRHH de la empresa.(Jefe de producción de la empresa Molinos S.A., 2013)

### 4.1.3 Historia de la empresa

La empresa inició sus labores como tal, a partir del año 1945 y se dio a conocer en el país como una empresa dedicada a la exportación de arroz, hasta que, el 1 de Febrero de 1961 su nombre cambia y es reconocida hasta la actualidad 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, sitio que aún conserva.

Dotada de una gigantesca infraestructura industrial, posee los más funcionales sitios 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 utilizando las mejores variedades de la gramínea que es importada de países tradicionalmente productores, se consigue una excelente harina de reconocida calidad y marca.

Mediante costosos equipos 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. (Jefe de producción de la empresa Molinos S.A., 2013)

#### 4.1.4 Productos ofrecidos por la empresa Molinos S.A.

Cada una de las empresas que conforman la Asociación Ecuatoriana de Molineros (ASEMOL), específicamente Molinos S.A., ofrecen diferentes productos provenientes de las siguientes materias primas: Trigo y Avena. Para un mejor análisis se va a seleccionar el Trigo ya que es un producto importante dentro del sector molinero debido a que gran parte de la compra de esta materia prima se las efectúa a mercados extranjeros como Canadá, Estados Unidos y Argentina.

El trigo es uno de los tres granos más ampliamente producidos globalmente, y el más ampliamente consumido por el hombre en la civilización occidental desde la antigüedad. El grano del trigo es utilizado para hacer **harina**, **harina integral**, **sémola**, **cerveza** y una gran variedad de productos alimenticios.(Wikipedia Introduccion del trigo). El producto terminado que ofertan todas estas empresas que pertenecen al sector molinero es la harina.

## 4.2 Análisis de la empresa

### 4.2.1 Análisis PEST

Este análisis ayuda a identificar los factores del entorno general que van a afectar a la empresa de molino.

#### 4.2.1.1 Aspectos Político – Legales

Toda empresa debe de tomar en consideración los aspectos políticos y legales en las cuales deben de afrontar para el buen funcionamiento de sus negocios.

La empresa compite dentro del sector molinero por lo cual se enfrenta en algunos factores políticos tales como: leyes anti-monopólicas lo que le impide tener una posición de dominio en un determinado sector de una única empresa. Por otro lado, la empresa forma parte de la asociación ecuatoriana de molineros por lo que el precio del producto (Harina) es establecido por el Estado y varía entre \$39- \$42 cada quintal de harina. (Luis Padilla "Costo de la harina")

#### 4.2.1.2 Aspectos Económicos

El análisis de los aspectos económicos de un país son muy importantes para las empresas debido a que indican en cuan dispuestos están los consumidores a gastar dinero; por lo tanto se debe tomar en cuenta los siguientes factores: Ciclos económicos, Evolución de los precios, Evolución del PIB, Tipos de interés, Oferta monetaria, Inflación, Tasa de desempleo, Ingreso disponible, Disponibilidad y distribución de los recursos, Nivel de desarrollo del país en general.

#### 4.2.1.3 Aspectos Socio-culturales

Los factores socioculturales que podemos analizar son los siguientes:

- ✓ **Conductas de Consumo:** Estas pueden variar de acuerdo a las tendencias globales, en nuestro país existe la tendencia de darle más valor y preferencias a los productos extranjeros, esto podría afectar disminuyendo la participación de los productos de esta empresa en el mercado ecuatoriano.

- ✓ **Calidad de Vida:** El incremento de recursos económicos así como el incremento de formación conlleva a incrementar las exigencias y preferencias por parte de los consumidores y estas pueden cambiar constantemente, existiendo el riesgo de que esta empresa no pueda adaptarse a estas exigencias de forma rápida y en el momento adecuado debido a la falta de implementación de tecnología e investigación y desarrollo.(Best Business Service)

#### **4.2.1.4 Aspectos Tecnológicos**

Uno de los grandes retos actualmente es saber utilizar la tecnología de una forma eficiente y de manera productiva y adecuada. Esta empresa necesita implementar más herramientas tecnológicas que ayuden a mejorar su proceso de producción, mantener estándares de calidad y disminuir costos. Pese a que posee la infraestructura necesaria existe dependencia a maquinarias las cuales no reciben el mantenimiento adecuado, es por esto que es importante el uso de la tecnología para mejorar y dar un buen uso a estas y así mantener la ventaja competitiva en esta industria.

## 4.2.2 Análisis FODA

A través del **FODA** se va a determinar cuáles son los factores críticos positivos y negativos con los que cuenta la empresa (Fortalezas y Debilidades), como también aspectos positivos que se pueden aprovechar utilizando las fortalezas (Oportunidades) y aspectos negativos que se deben de eliminar o reducir (Amenazas).


### 4.2.2.1 Fortalezas

## FORTALEZAS



- La empresa cuenta con un **liderazgo** en harinas y avenas.
- Alto grado de **reputación** de seriedad, profesionalismo e innovación en sus productos ofrecidos.
- Infraestructura adecuada para la debida producción de la Harina y Avena.
- Economías de escala debido al volumen de procesamiento de trigo.
- Experiencia en la producción de harina, avena y derivados.

#### 4.2.2.2 Oportunidades



## OPORTUNIDADES

- Sacar nuevos productos al mercado ecuatoriano dado la alta capacidad de compra de la harina de trigo para los ecuatorianos
- Brindar a todo el personal de Molinos S.A. capacitación para responder a cambios tecnológicos
- Exportar sus productos a mercados extranjeros
- Crear alianzas con productores de trigo ecuatorianos.

#### 4.2.2.3 Debilidades



## DEBILIDADES

- La empresa depende de las importaciones de la materia prima ya que la producción de la materia prima (trigo) no abastece el mercado nacional.
- Equipos costosos de descargue por succión o por medio de las palas. Si se dañase algunos de estos equipos la recolección de toneladas de materia prima se disminuye.
- Falta de mantenimiento en algunas maquinarias.
- Carece de implementación de tecnología en sus procesos de producción.
- Alta dependencia de proveedores de maquinarias.



#### 4.2.2.4 Amenazas

## AMENAZAS



- Alta rivalidad de competidores quienes ofrecen productos (harina) similares a la empresa.
- Restricciones políticas y legales que impidan la importación de la materia prima de mercados extranjeros (Límites de importación)
- Cambios climáticos o plagas que pueden afectar la producción de trigo tanto nacional como internacional.
- Las exigencias y preferencias de los consumidores están en constante cambio.
- Disponibilidad de productos sustitutos.

### 4.2.3 Análisis Porter

Por medio del análisis Porter se va a determinar la relación que tiene la empresa en cuestión con sus clientes, competidores, proveedores, entre otros.

**Ilustración 18: Análisis Porter para la empresa Molinos S.A.**



Fuente: Elaborado por autores

#### 4.2.3.1 Poder de negociación de los Compradores o Clientes

El poder de negociación con los clientes depende de qué tipo de clientes son, a continuación se analizara en que mercado de clientes participará la empresa. (Laura Fisher y Jorge Espejo)

- **Los Mercados de Consumidores:** En este Mercado la empresa no tiene participación directa sino a través de intermediarios que distribuyen el producto terminado a supermercados, tiendas, entre otros.
- **Los Mercados de las Empresas:** Está constituido por las empresas que emplean los productos terminados para utilizarlos como materia prima en la

elaboración de sus productos. Ejemplo: panaderías, pastelerías. Con ellos el poder de negociación depende del volumen de compras que realicen.

- **Los Mercados de los Revendedores:** Este mercado está constituido por todo tipo de distribuidores ya sean mayoristas, medio mayoristas y minoristas, estos adquieren volúmenes altos de mercadería y les permite negociar con la empresa obteniendo descuentos.(Laura Fisher y Jorge Espejo)
- **Los Mercados Internacionales:** Se efectúa mediante distribuidores internacionales que envían los productos a destinos como Europa y Estados Unidos. El poder de negociación con estos depende del volumen de mercadería que adquieran y generalmente es en grandes cantidades.

Para el caso de Molinos S.A., los principales compradores son: los mayoristas, minoristas y panaderías industriales:

- **Los mayoristas:** El poder de negociación de los mayoristas es **alto** porque ellos son los responsables directos de la comercialización de la harina de trigo, tales es el caso de los supermercados quienes tienen condiciones de negociación que se debe cumplir que si no se cumplen existe la amenaza de una posible sustitución del producto.
- **Los minoristas:** El poder de negociación de los minoristas es **medio-bajo** ya que su cupo de compra es menor a diferencia de los grandes distribuidores que poseen mayores alternativas de compra.
- **Panaderías industriales:** El poder de negociación es **alto** ya que la harina de trigo es la materia prima principal para la elaboración del pan en donde la compra del mismo se la hace en grandes cantidades.

#### 4.2.3.2 Poder de negociación de los Proveedores o Vendedores

La negociación de los proveedores se lo puede ver en dos ámbitos:

Con respecto a la materia prima (Trigo), el poder de negociación de los proveedores hay que evaluarlo por medio de los dos medios de compras que utilizan en la empresa Molinos S.A.:

- **Compra de materia prima indirecta:** El poder de negociación de los proveedores es medio-bajo, ya que la empresa hace la compra del mismo por medio de la bolsa de valores; es decir, aprovecha la interacción de los precios dentro de ella, independientemente quien sea el proveedor de la misma. Por lo general, el 95% de la materia prima que compra la empresa proviene de Canadá.
- **Compra de materia prima directa:** Molinos S.A. puede comprar directamente el trigo a empresas ubicadas en Argentina, Canadá y Estados Unidos por lo que el poder de negociación de aquellos proveedores es alto porque de ellos depende la calidad, precios e inclusive dado que son compradores o productores de trigo de su mismo país tienen mayores condiciones de negociación.
- Con respecto a **repuestos de maquinarias**, el poder de negociación de aquellos proveedores es medio-alto, casi el 50% de aquellos repuestos provienen de Alemania(Jefe de producción de la empresa Molinos S.A., 2013), lo que quiere decir que la empresa depende de aquellos proveedores para obtener dichos repuestos. Este tipo de proveedores representan una amenaza debido a la concentración geográfica y a la especialidad del insumo que provee.

#### 4.2.3.3 Amenaza de nuevos entrantes

No existen muchas posibilidades de nuevos entrantes en esta industria ya que las empresas que la conforman tienen un buen posicionamiento en el mercado, infraestructura, experiencia, tecnología, pero además es necesario analizar los siguientes factores: (Daniel Martínez Pedros y Artemio Milla Gutiérrez)

- **Economías de Escala:** La empresa Molinos S.A. aplica economías de escala debido a los volúmenes de producción y capacidad instalada, junto con las demás empresas que conforma la industria de molienda de trigo se procesan más de 440.000 toneladas. Esto disuade la entrada de nuevos competidores puesto que obliga a que estos se inicien produciendo a gran escala o introducirse en pequeña escala pero con mayores desventajas debido a los costos.
- **Diferenciación de los productos:** Los competidores existentes en esta industria tienen la ventaja de tener reconocimiento por parte de los clientes por su imagen, marca y sobre todo fidelidad hacia sus productos, esta es una barrera de entrada difícil de vencer para los nuevos entrantes.
- **Necesidades de capital:** Los requerimientos necesarios para formar parte de esta industria como infraestructura, maquinaria e implementación de tecnología requieren grandes montos de capital, así como también publicidad e investigación y desarrollo.
- **Acceso a los canales de distribución:** Puede crear una barrera de entrada la necesidad de acceder a canales de distribución que aseguren la comercialización de sus productos.

#### 4.2.3.4 Amenaza de productos sustitutos

Los productos sustitutos son aquellos que cumplen la misma función para el mismo grupo de compradores, aunque se originen en una tecnología diferente. La amenaza de productos dentro de la industria de molinos es **media-alta** debido a que específicamente en el sector de harinas existen otros cereales que se utilizan en lugar de trigo como maíz, maíz azul, arroz blanco, centeno, sorgo y espelta. La

fabricación de harinas que no son necesarias de trigo se realiza tanto artesanal como industrialmente, al punto que a veces se comercializan por los mismos canales de distribución como comisariatos y tiendas. Por lo tanto existe la disponibilidad de sustitutos cercanos.

#### **4.2.3.5 Rivalidad entre los competidores**

La rivalidad de los competidores dentro de la industria de molinos es alta, ya que existen varias empresas que son partes de la asociación ecuatoriana de molineros (ASEMOL) quienes producen y distribuyen la harina al mismo mercado ecuatoriano.(Jefe de Importaciones de Molinos S.A., 2013)

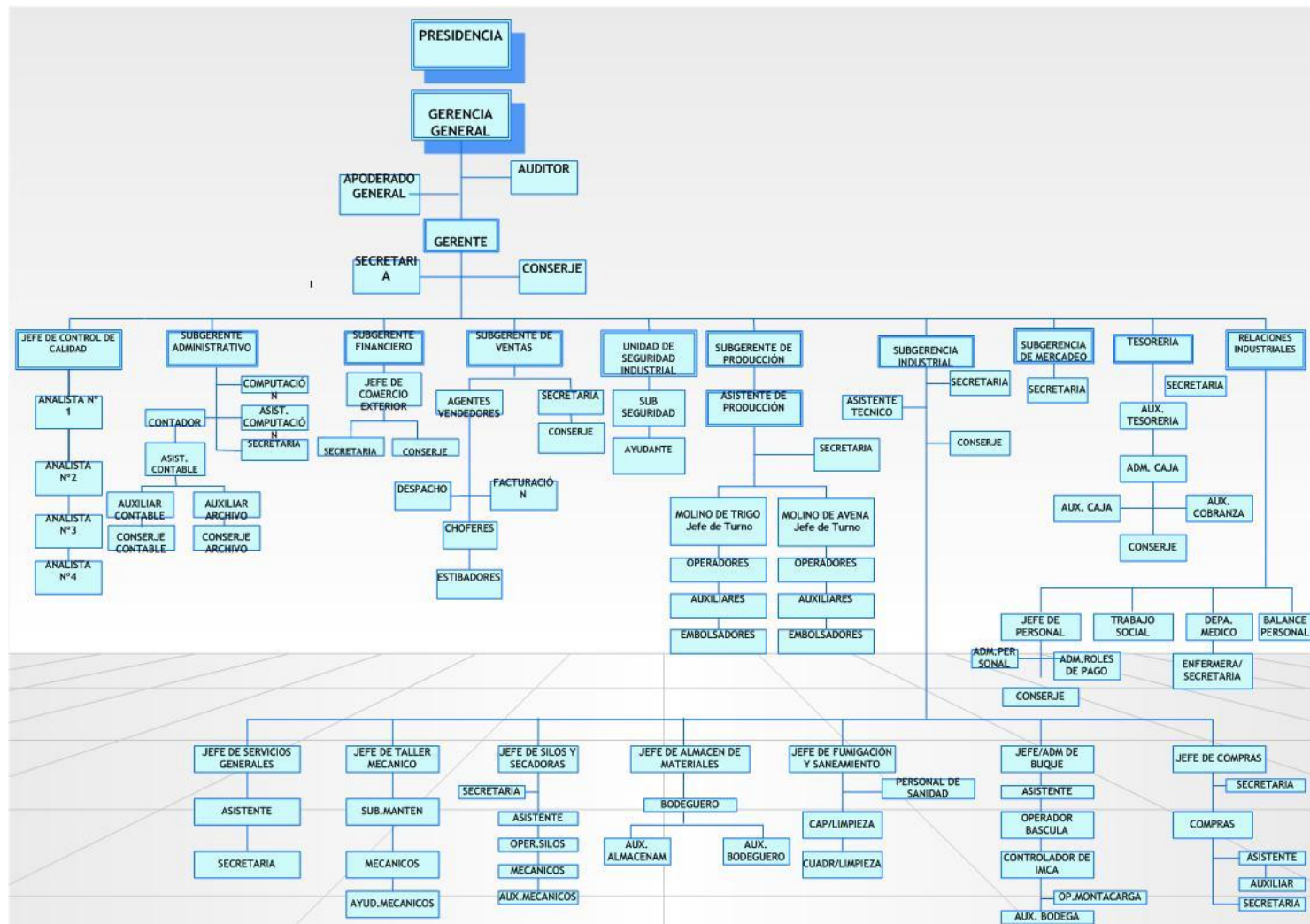
La tendencia de que la rivalidad entre los competidores del sector molinero es alta , debido a que la población ecuatoriana va aumentando paulatinamente, por ende el consumo de harina de trigo aumenta dado a que es un alimento esencial para el hogar ecuatoriano.

Las empresas molineras compiten entre sí cada vez más en producción y distribución de la harina de trigo, esto se lo puede ver en la tabla #8 del proyecto en donde se visualiza las diferentes empresas que compiten dentro del mercado ecuatoriano.

Algunas de estas empresas mantienen alianzas estratégicas como: Molinería Manta (Molimanta) y Molinos Superior que pertenecen al Grupo Moderna , así como Industrial Molinera y Molinos Poulitier S.A que pertenecen al Grupo Noboa, y Molinos del Ecuador (Grupo Molidor) y Molinos Superior (Grupo Superior) .(Jefe de Importaciones de Molinos S.A., 2013)

#### 4.2.4 Ambiente Interno de la organización Molinos S.A.

Ilustración 19: Organigrama de Molinos S.A.



Fuente: Elaborado por autores

En la ilustración anterior, se puede visualizar el organigrama de la empresa Molinos S.A. donde se dividen por departamentos: área de producción, ventas, administración, contabilidad, recursos humanos, mantenimiento, publicidad y mercadeo, relaciones industriales, control de calidad, industrial y tesorería.

En cada departamento existe su respectiva jerarquía, tales como: el presidente, gerente general, subgerentes administrativo, financiero, ventas, producción, industrial y mercadeo, así como también sus respectivos jefes tales como: jefe de control de calidad, comercio exterior, servicio generales, taller mecánico, taller eléctrico, almacén de materiales, fumigación y saneamiento, administración de buque y de compras.

### **Gerencia General**

El gerente general cuenta con un apoderado general o representante legal, un auditor y secretaria.

### **Control de Calidad**

El jefe de control de calidad cuyas funciones se desarrollan en los laboratorios de la empresa Molinos S.A., analiza la materia prima que es el trigo o la avena donde se determina su humedad, peso, impurezas y gluten, a su vez también hace control de calidad durante y después de la transformación de la materia prima a producto terminado. El jefe de control de calidad cuenta con 4 analistas.



### **Administración**

El subgerente administrativo tiene directamente relación con el analista programador quien pertenece a la empresa SISTECOM C.A. y sus funciones son: administrar redes, instalar programas, sistemas, entre otros. Por otro lado, también tiene relación con un contador quien tiene su respectiva asistente y 3 auxiliares.

### **Financiero**

El subgerente financiero tiene directa relación con el jefe de comercio exterior quien se encarga de la nacionalización y documentación de la materia prima que llega al muelle de la empresa Molinos S.A

### **Ventas**

El subgerente de ventas tiene secretario y agentes vendedores. Los agentes vendedores reciben pedidos de los clientes y facturan. El subgerente de ventas se encarga en notificar los pedidos de los clientes para la distribución del mismo, es por eso que tiene a su cargo los chóferes y estibadores.

### **Producción**

Este es un área que nos interesa ya que depende de la cadena de suministro directamente. El subgerente de producción tienen a su cargo un asistente de producción, el mismo que tiene una secretaria y dos jefes: Jefe de turno de molino de trigo y Jefe de turno de molino de avena, cada jefe de turno tiene sus respectivos operadores, auxiliares y embolsadores.

### **Industrial**

El área industrial está compuesta por 8 departamentos. El subgerente industrial tiene su respectivo asistente técnico, secretaria y conserje. El subgerente industrial tiene relación directa con:

- El jefe de servicios generales quien tiene su asistente y secretaria, jefe de taller mecánico quien trabaja con mecánicos y auxiliares.

- Jefe de silos y secadoras quien tiene su respectivo asistente, operadores de silos, mecánicos y auxiliares mecánicos.
- Jefe de taller eléctrico quien tiene auxiliares de mantenimiento de ascensores, aires acondicionados y electricistas.
- Jefe de almacén de materiales quien tiene bodeguero y dos auxiliares de bodega.
- Jefe de fumigación y saneamiento quien tiene bajo su cargo sus respectivos auxiliares de saneamiento, fumigación y limpieza.
- Jefe o Administrador de buque quien tiene bajo su cargo un asistente, operador de báscula, controlador IMCA, operador de montacargas y auxiliar de bodega.
- Jefe de compras quien realiza las respectivas transacciones de compra de nuevas máquinas o repuestos. El jefe de compras tiene su respectiva secretaria, un asistente y auxiliar.

### **Mercadeo**

El subgerente de mercadeo se encarga de promocionar los productos y crear su respectivo plan de marketing para atraer a clientes nuevos y mantener los existentes. El subgerente de mercadeo cuenta con su secretaria y asistentes.

### **Tesorería**

Tesorería se encarga de administrar mensualmente presupuestos de las diferentes secciones, a su vez a los pagos y cobranzas.

### **Relaciones Industriales**

Esta área tiene su respectivo jefe de personal, trabajadores sociales, departamento médico y balances de personal.

## **CAPÍTULO 5: DESCRIPCIÓN Y COMPORTAMIENTO DE LA CADENA DE SUMINISTRO**

### **5.1 Introducción a la Cadena de Suministro**

En esta parte del proyecto de grado se va a analizar la cadena de suministro de la empresa Molinos S.A. con el fin de determinar cada proceso de todas las actividades direccionadas a la satisfacción de los clientes.

#### **5.1.1 Definición de la Cadena de suministro**

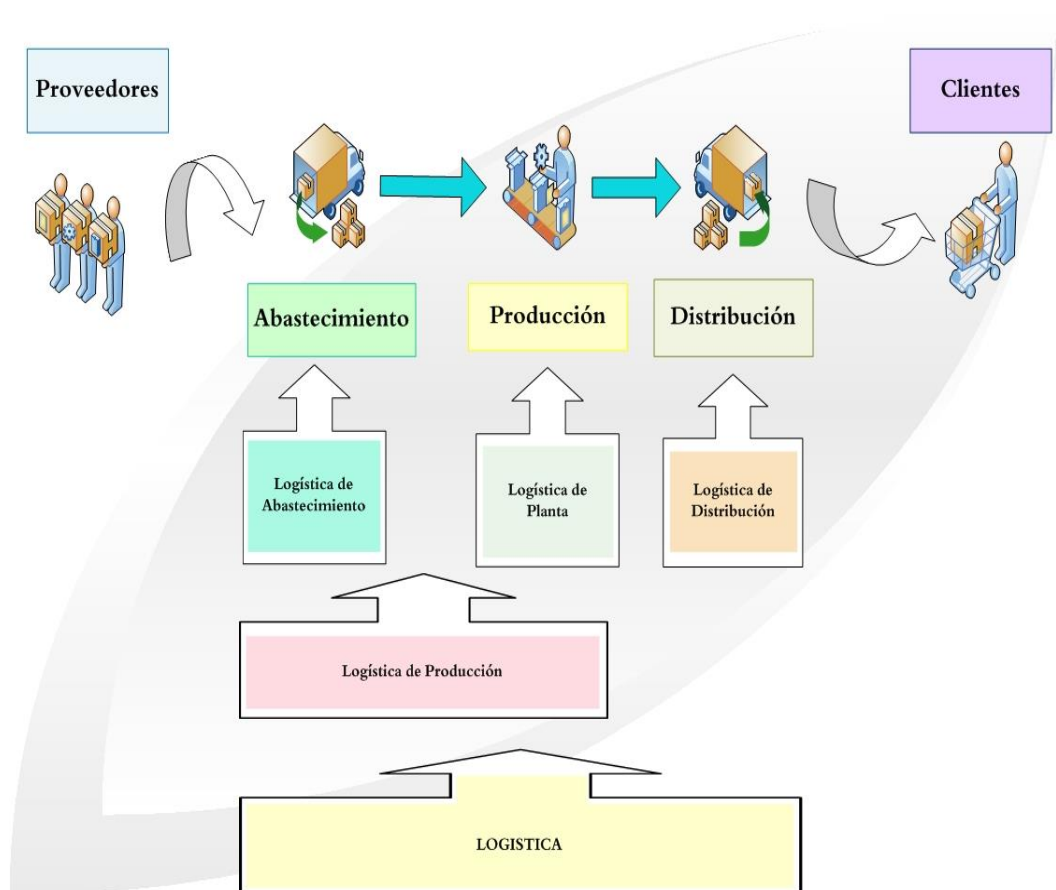
Una cadena de suministro es una red de instalaciones y medios de distribución que tiene por función la obtención de materiales, transformación de dichos materiales en productos intermedios, productos terminados y distribución de estos a los consumidores. (Ing. René Sasson Rodes)

## 5.2 Componentes de la cadena de suministro

Los componentes de la cadena de suministro dentro de una empresa se centran en tres de procesos básicos: (Ronald H. Ballou, 2004, pág. 10)

- **Proceso de aprovisionamiento**, la gestión de materiales entre los puntos de adquisición y las plantas de procesamiento que se tengan. Agrupa las funciones de compras, recepción, almacenamiento y administración de inventarios, e incluye actividades relacionadas con la búsqueda, selección, registro y seguimiento de los proveedores.
- **Proceso de producción**, gestión de las operaciones de fabricación de las diferentes plantas. Abarca las actividades de mantenimiento y los servicios de planta (suministros de agua, luz, combustibles, etc.), como así también la seguridad industrial y el cuidado del medio ambiente.
- **Proceso de distribución física**, gestión de materiales entre las plantas mencionadas y los puntos de consumo. Comprende las actividades de expedición y distribución de los productos terminados a los distintos mercados, constituyendo un nexo entre las funciones de producción y de comercialización.

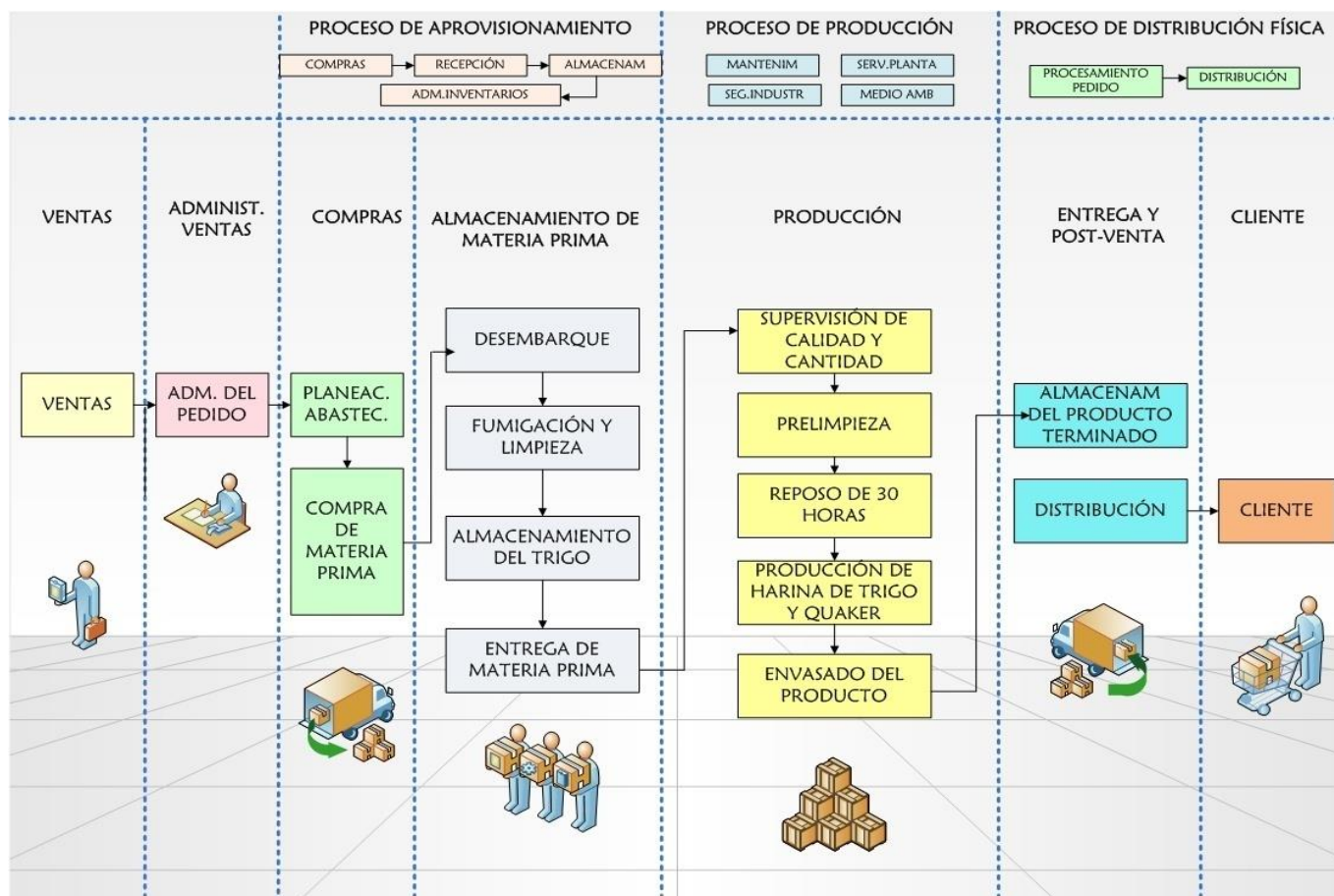
Las técnicas logísticas en el proceso de aprovisionamiento y el proceso de distribución son muy similares y lo que pretende la logística empresarial es integrarlas y darle un grado alto de flexibilidad y rapidez de respuesta a las demandas del mercado. Los subsistemas de Abastecimiento y de Servicios de Planta pueden ser agrupados bajo la denominación de **Logística de Producción**, ya que ambos se relacionan íntimamente con las tareas propias de fabricación de bienes y/o prestación de servicios. (Prida Moreno, 1996, pág. 9)

**Ilustración 20: Diagrama de la Cadena de Suministros**

**Fuente:** Elaborado por autores

## 5.2.1 Actividades de la cadena de suministro de Molinos S.A

Ilustración 21: Mapa de procesos de la empresa Molinos S.A.



Fuente: Elaborado por autores

### 5.2.1.1 Proceso de aprovisionamiento

- **Abastecimiento de la materia prima (Trigo)**

En este caso se tiene una breve información sobre el proceso y tiempo que lleva la materia prima (TRIGO) destinada para el proceso de producción de la harina de trigo.

Los principales países proveedores del trigo son Canadá y Estados Unidos. (Jefe de Importaciones de Molinos S.A., 2013)

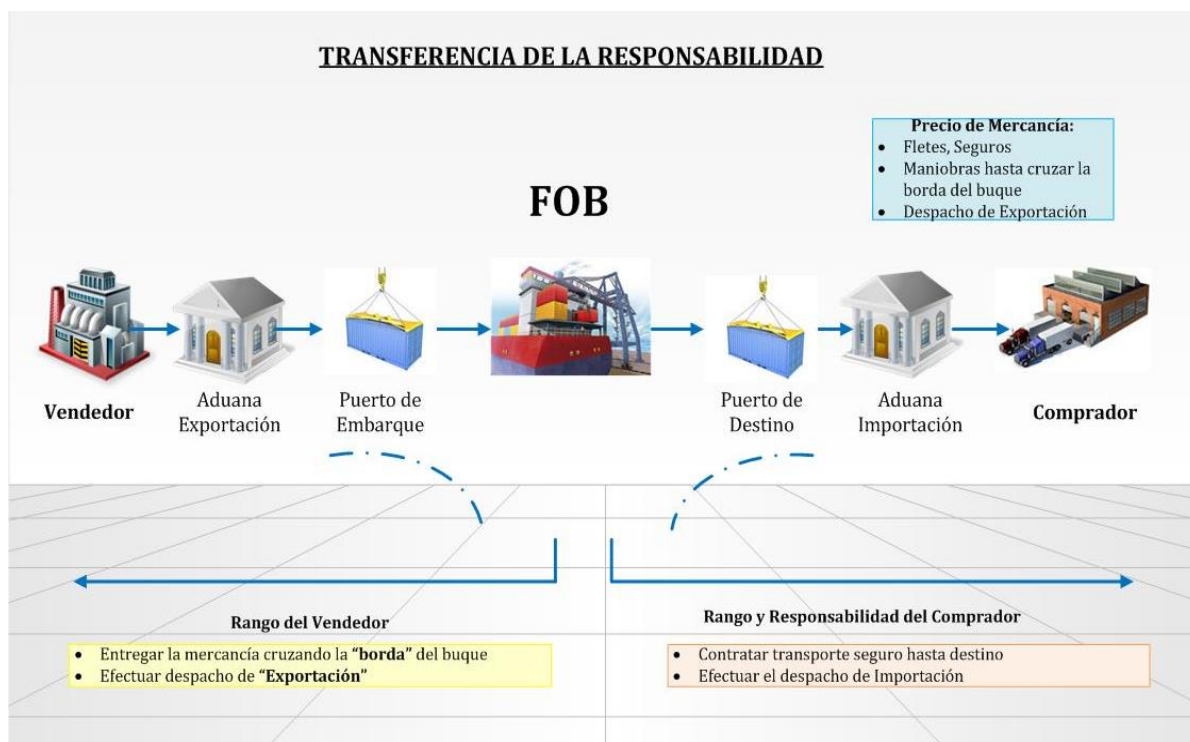
La compra de la materia prima (Trigo) es realizada por la gerencia administrativa de Molinos S.A. quienes realizan con anticipación una programación de compra del trigo en el exterior, luego realizan la compra del trigo de dos formas:

- **Compra de trigo de forma indirecta:** La gerencia administrativa compra el trigo a través de la Bolsa de Valores dependiendo del precio que esté en el mercado, por lo general se aprovecha los precios atractivos para la empresa que obviamente son los más bajos.
- **Compra de trigo de forma directa:** La gerencia administrativa de la empresa puede comprar directamente a cualquier empresa de Canadá o Estados Unidos de acuerdo a sus requerimientos. Por lo general, Molinos S.A. compra el trigo a la empresa Bunge Latin America quien sirve a la región de cultivo que incluye al Caribe, América Central y los países andinos de América del Sur, proporcionando a los clientes en toda la cadena de valor todo tipo de alimentos, desde las materias primas a los productos alimenticios al por menor. Con puntos de envíos a América del Norte y del Sur, ofreciendo a sus clientes acceso productos básicos como los aceites vegetales, maíz, trigo, soja y soja comidas durante todo el año. (Bunge Latin America, Empresa distribuidora de materia prima "TRIGO")

Indiferentemente del método que se utilice, se compra aproximadamente entre 8000-10000 toneladas de trigo mensual. El 95% de la materia prima (Trigo) es comprada de Canadá ya que tiene una mejor calidad rica en nutrientes. Por lo general, el trigo canadiense tiene entre 12.5%-13.5% de nutrientes, esos son los estándares para que se efectúe la compra del trigo y gracias a estos es que se considera a la empresa como líderes en calidad de los productos.

El transporte de la materia prima desde el país del origen se lo hace a través del INCOTERMS FOB; es decir, el proveedor entrega la mercancía a bordo del buque designado por la empresa en el puerto de embarque, realizando los trámites aduaneros de exportación si se precisa.

## Ilustración 22: Diagrama de la transferencia de responsabilidad de la Incoterm FOB



**Fuente:** Elaborado por autores

La empresa cuenta con su propio muelle y representantes de la Aduana del Ecuador van al establecimiento para nacionalizar la materia prima importada. Cuando se trabaja con FOB el costo del flete se negocia con el chateador quien es el intermediario cuando se compra la materia prima por medio de la Bolsa de Valores”

Quando se trabaja con CFR se negocia directamente con el vendedor quien entrega la materia prima a bordo del buque, contrata y paga los costos del flete.

En el caso de la compra del trigo a la empresa Bunge Latin America, se negocia con el Inconterm CFR; es decir, esta empresa se encarga de los costes, incluidos el transporte principal, hasta que las toneladas de trigo compradas por Molinos S.A. lleguen a su puerto de destino. Bunge Latin America entrega las toneladas de trigo



al puerto de Vancouver-Canadá, por lo general utilizan el buque llamado “Mathawee Naree (M/V)”

**Ilustración 23: Buque utilizado para el transporte del trigo comprado por Molinos S.A.**



**Fuente:**(Mattawee Naree)

- **Tiempo del transporte de la materia prima**

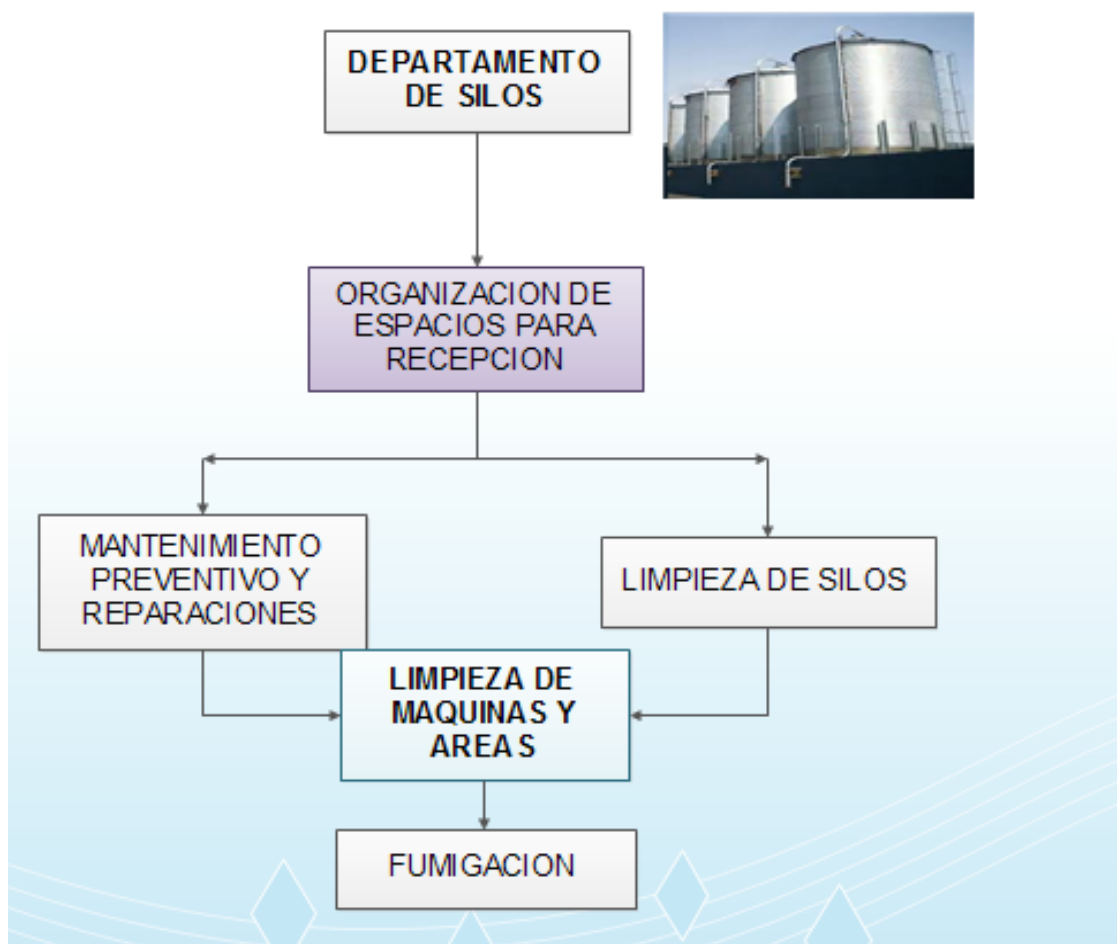
Existen dos estudios de tiempo:

- ✓ El tiempo de transporte de la materia prima desde el país de origen (Canadá) hasta el país de destino (Ecuador) es de **21 días**. Ese tiempo es un promedio ya que muchas veces se comparte el buque con otras empresas de distintos países, pero en muchas ocasiones se puede demorar hasta 1 mes (**30 días**) ya que esto depende de otros factores externos (clima).
- ✓ Cuando el transporte no se comparte con ninguna otra empresa; es decir, que es directo, el tiempo del flete de la materia prima es aproximadamente 15 días.

### **Recepción y Almacenamiento del Trigo**

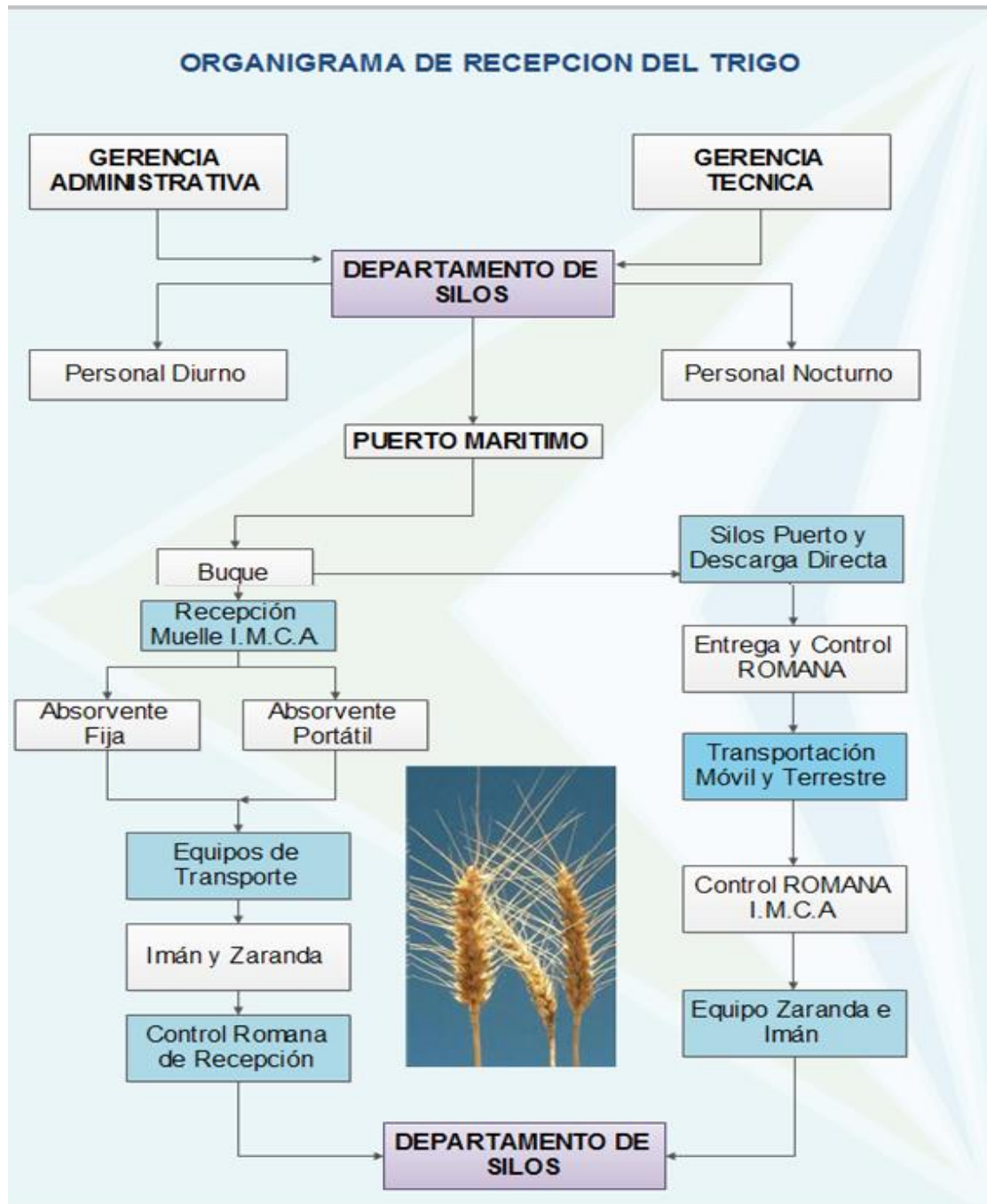
Una vez que se ha comprado la materia prima y se haya negociado el flete del mismo, la empresa se prepara para la nacionalización y recepción del mismo. El buque trae la materia prima comprada de exactamente 8000 a 10000 toneladas de trigo o avena mensuales. El gerente administrativo de Molinos S.A. notifica con anticipación a la gerencia técnica y departamento de silos para la recepción del trigo.

Ilustración 24: Programa preventivo para la recepción del trigo

**PROGRAMA PREVENTIVO PARA LA RECEPCION DEL TRIGO**

**Fuente:** Elaborado por autores

Ilustración 25: Organigrama de recepción del trigo en Molinos S.A.



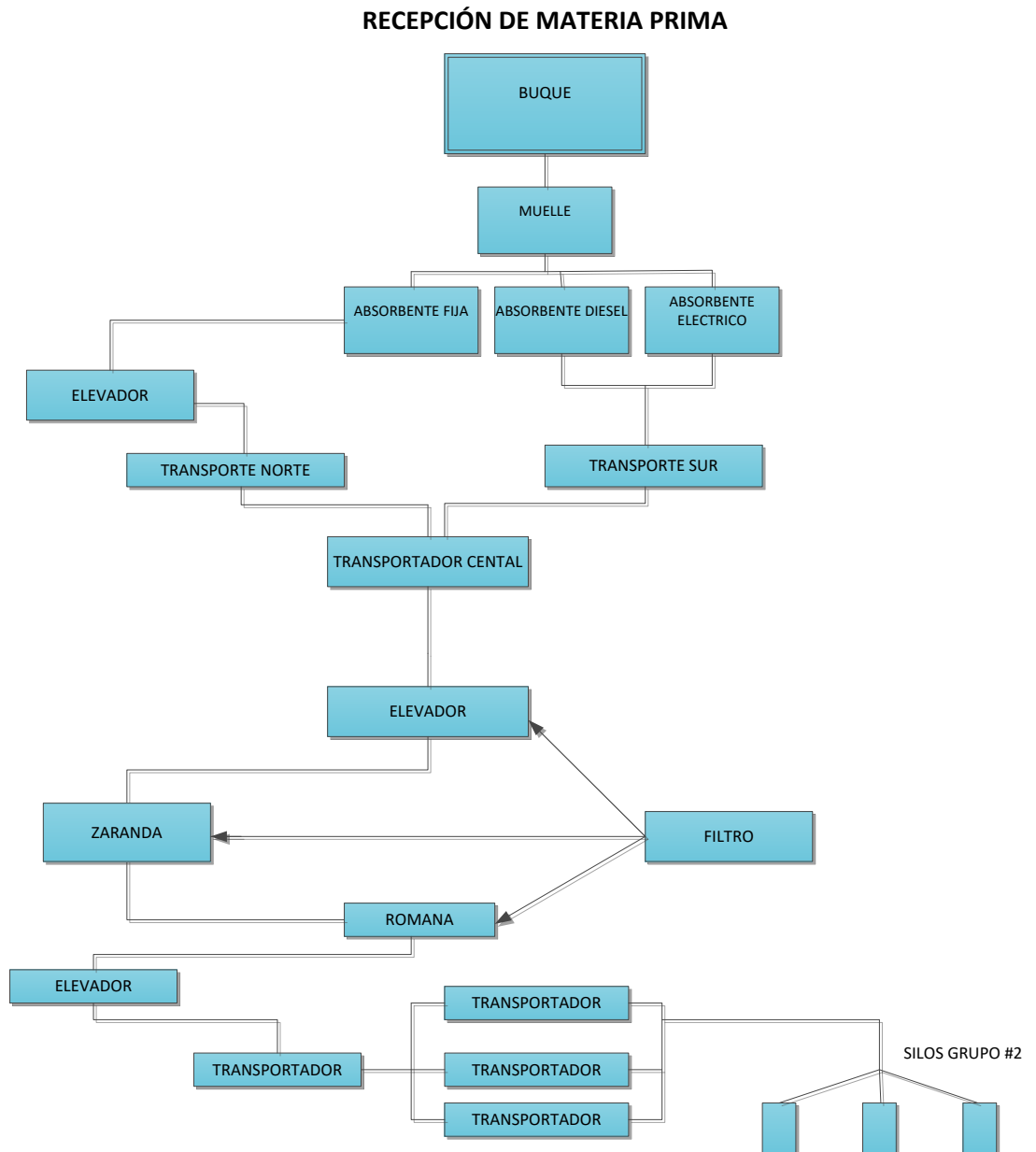
**Fuente:** Elaborado por autores

La gerencia técnica realiza una organización con el departamento de mecánica y eléctrico para la reparación de los equipos. A su vez el departamento de silos organiza espacio para recibir la materia prima, realiza mantenimiento y limpieza de equipos, silos y áreas, notifica al departamento de saneamiento para la fumigación de los silos y áreas considerando que se fumiga cada 45 días, verifica todos los documentos para realizar la descarga y por último solicita los permisos correspondientes a Autoridad Portuaria para la descarga del trigo.

Una vez que la materia prima es recibida en el muelle de la empresa, el representante de la Aduana del Ecuador verifica si el pedido de la gramínea es el correcto con respecto a los documentos originales que se presentaron con una semana previa. Aproximadamente este proceso tiene un costo de \$4 por tonelada.

“Como el trigo está en estado natural, la tasa de arancel e IVA es del 0% con una tasa de FODINFA del 0,5%”

**Ilustración 26: Recepción del trigo en la empresa Molinos S.A.**



**Fuente:** Elaborado por autores

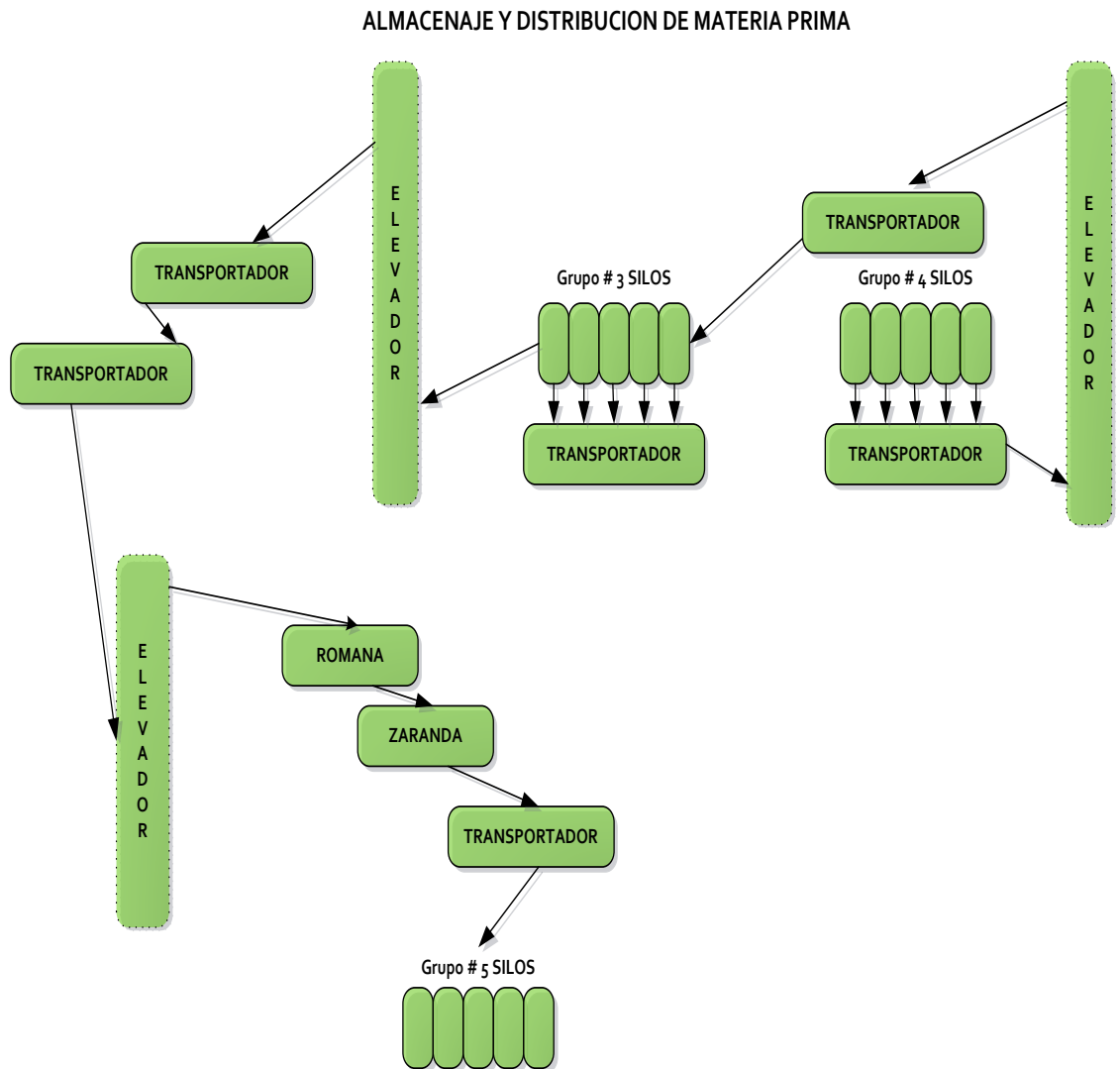
Cuando el agente aduanero da la orden del desembarque de la materia prima, la empresa procede a poner todas sus máquinas en funcionamiento para el desembarque de la misma, con la colaboración de la Gerencia Técnica. Las máquinas utilizadas son: chupadoras portátiles de succión cuya función es absorber la materia prima del buque, a su vez se utilizan palas de 3 toneladas manejadas por la grúa del buque, así como también tolvas que son dispositivos similares a un embudo de gran tamaño destinado al depósito y canalización de materiales granulares o pulverizados, entre otros.

Molinos S.A. cuenta con el manejo de 6 a 7 volquetas para que trasladen la materia prima hacia la recepción del trigo.

La succión del trigo se la traslada a través de dos clases de transportadores (Norte y Sur) que a su vez se la envía al transportador central de cadena de 200 toneladas. El transportador central envía la materia prima a través de un elevador de cangilones, mecanismo que se emplea para el acarreo o manejo de materiales a granel verticalmente, para fumigar la materia prima. Una vez fumigada pasa por la zaranda, especie de utensilio grande que sirve para limpiar la paja, quedando dentro de la misma los materiales gruesos que no sirven y cayendo lo que sirve.

Una vez que se limpia la materia prima se la envía a un receptor que contiene una báscula que pesa 1000 kilogramos la materia prima continuamente. Esta báscula envía la materia prima a otro receptor que a su vez la traslada a un elevador de 50 metros con el fin de transportar la materia prima al octavo piso, la misma que a través del transportador de cadena distribuye el trigo o la avena a los 12 diferentes silos, construcción diseñada para almacenar granos y otros materiales a granel, con capacidad de 1000 toneladas cada uno. Existe control de calidad de la materia prima trigo, en donde se determina la humedad, el peso hectolítrico, gluten de trigo y las impurezas.

Ilustración 27: Almacenaje y Distribución de materia prima



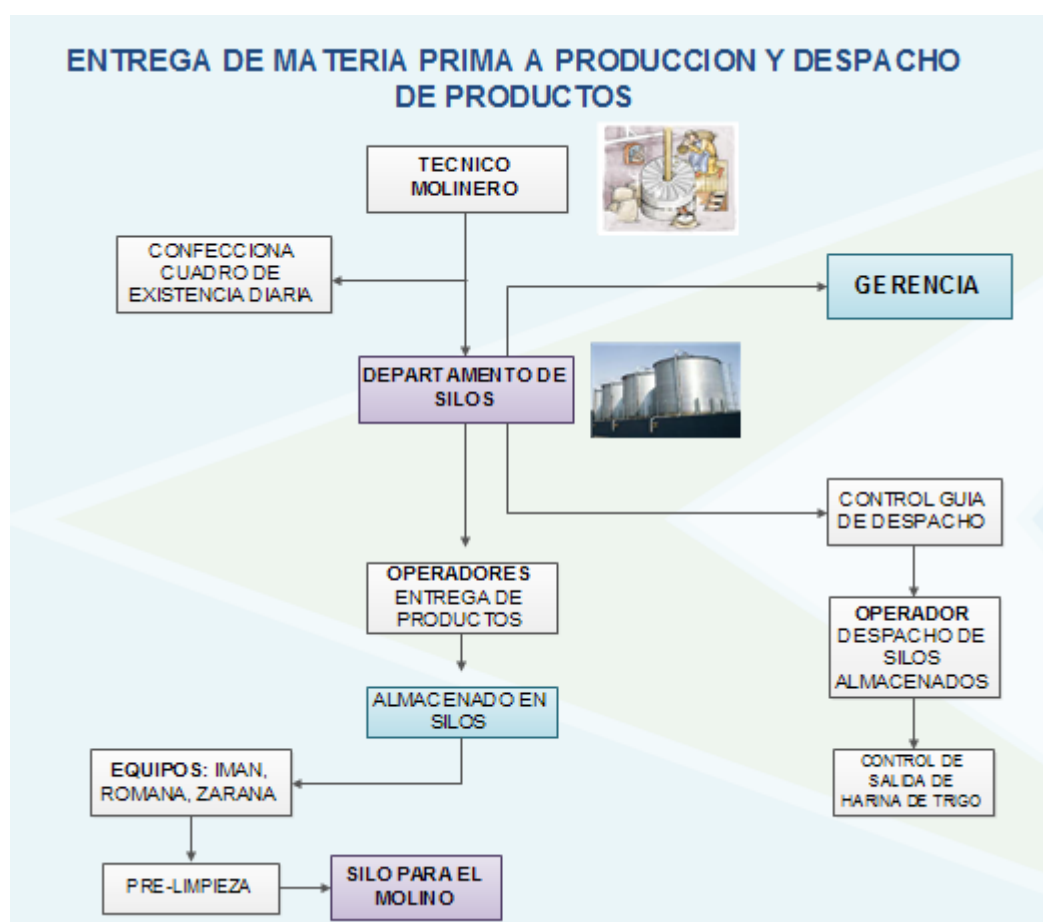
**Fuente:** Elaborado por autores



### 5.2.1.2 Proceso de producción

- Entrega de materia prima a producción

Ilustración 28: Entrega del trigo a producción



**Fuente:** Elaborado por autores

El encargado de la producción de la harina y la avena es el técnico molinero quién entrega la orden para producción al Departamento de Silos. El Departamento de Silos procede y ordena al personal la entrega del producto (Trigo) a producción.

Una vez que se entrega el producto (materia prima), el técnico molinero supervisa la entrega y la cantidad solicitada. Los operadores revisan los equipos

como básculas, zarandas e imanes (donde cae el producto y todo lo que es metal se queda).

Cuando se verifica la orden entrega, la materia prima pasa a través de la pre-limpieza a reposo por aproximadamente 30 horas para luego producir la harina de trigo. En su totalidad, Molinos S.A. puede moler 300 toneladas de trigo diarias debido a los dos molinos (A y B)

Cuando se inicia la molienda existe un control de calidad durante todo el proceso para evitar cualquier margen de error dando como resultado un producto terminado en mal estado.

- **Envasado del producto**

Cuando ya se ha transformado la materia prima en producto terminado se lo envasa. En el caso de la harina de trigo, el material de los sacos es polipropileno de 9, 10, 25, 45 y 50 kg. 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 tales como: Harina de trigo fortificada "Super 4", Harina de trigo integral fortificada "Super 4", Harina de trigo fortificada para galletas "Diana", Harina de trigo para Pastificio fortificada "Ultrapasta", entre otros. Existe un control diario de embolsamiento en donde se controla la entrada y salida de la harina de trigo ya para la venta. El saco de harina de trigo de 50 kg es transportado hacia las bodegas de producto terminado o hacia los camiones repartidores para su comercialización.

Todos los productos de Molinos S.A. deben estar evaluados por el Ministerio de Salud Pública del Ecuador a través del sistema nacional de vigilancia y control. Dentro del certificado de registro sanitario de la harina de trigo envasado debe especificar que la vida útil del mismo es de 3 meses, es por ello que se envasa en base a pedidos recibidos.

- **Despacho de productos terminados**

Esta área es controlada por el jefe de despachos quien organiza, recibe e ingresa el producto terminado a la bodega, a su vez despacha facturas, organiza la logística de transporte y sobre todo maneja la bodega de producto terminado (Harina de trigo para su venta).

Para el despacho de los productos terminados, se debe elaborar una guía de despacho con su respectiva recepción de la firma del conductor contra entrega del producto. Se debe supervisar al operador que realiza el despacho y control.

Es obligatorio realizar un resumen del movimiento diario por la que se elaboran cuadros de existencias con ingresos y egresos, luego se reparte copias de los mismos a Gerencia, Gerencia Técnica y a los Departamentos Financieros, Contabilidad y Producción.

### **5.2.1.3 Proceso de distribución física**

La distribución física de productos es un tema que se relaciona directamente con el mercadeo. Dicho en forma simple la distribución física es llevar el producto desde el centro de producción al consumidor final. Molinos S.A. se maneja bajo pedidos de empresas grandes como Panadería California, Industria de Fideos Napo, PronaPan C. Ltda., panaderías, entre otros quienes hacen pedidos de harina especiales como la Súper 4.

Cada cliente de la compañía tiene su código, que sirve para un procesamiento de pedido más eficiente. La empresa transporta el producto terminado (Harina de trigo) a través de sus camiones propios pero algunas unidades se encuentran en estado obsoleto, lo cual interfiere en los tiempos de entrega por lo que podría causar insatisfacción en los clientes. Debido a ese problema, Molinos S.A. subcontrata el

50% de los transportes para la distribución de la harina de trigo a sus clientes. (Jefe de producción de la empresa Molinos S.A., 2013)

## **CAPÍTULO 6: ANÁLISIS DE LA INFRAESTRUCTURA ACTUAL DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN PARA EL SISTEMA DE INFORMACIÓN**

### **6.1 Introducción de la Infraestructura de Tecnología de Información**

Dentro de lo que sería el continuo estudio y análisis de los sistemas de información, se puede hablar sobre la infraestructura de TI de la empresa Molinos S.A., que en sí, consiste en los recursos de tecnología compartidos que tiene la empresa y que le proporciona la plataforma para todas las aplicaciones de sistema de información.

La infraestructura de TI de Molinos S.A proporciona los fundamentos para servir a los clientes, trabajar con proveedores y manejar los procesos de negocios internos de la empresa.(Kenneth C. Laudon, 2008)

#### **6.1.1 Componentes de la infraestructura de TI**

Con el objetivo de dotar a las empresas de una infraestructura de Tecnología de Información coherente, las mismas deben analizar los siete componentes principales que la conforman, los cuales deben ser compatibles, flexibles de manera que sea posible alcanzar su integración para el funcionamiento armónico entre ellos. En el pasado, los fabricantes de tecnología suministraban componentes que competían entre sí buscando exclusividad pero debido a la exigencia de los clientes importantes, cada vez mayor, de que los fabricantes trabajen en cooperación para lograr la integración de los componentes y así formar asociaciones estratégicas.

Los componentes de la infraestructura de Tecnología de Información son: Plataformas de hardware de computo, Plataformas de sistemas operativos, Aplicaciones de Software empresarial y otras TI, Administración y almacenamiento de bases de datos, Equipo y servicios de conectividad de redes y telecomunicaciones, Plataformas de Internet, Servicios de consultoría e integradores de sistemas.(Kenneth y Jane Laudon, 2008, págs. 184, 185)

La infraestructura de TI de Molinos S.A. está conformada por los siete componentes principales. En la siguiente ilustración se encuentran estos componentes de infraestructura.

**Ilustración 29: Ecosistema de Infraestructura de TI de la empresa Molinos S.A.**



**Fuente:** Libro (Kenneth y Jane Laudon, 2008)

### **6.1.1.1 Plataforma de Hardware de Cómputo**

El primer componente de una infraestructura de Tecnología de Información es el hardware de cómputo que es el equipo físico utilizado para realizar las actividades de entrada y salida de un sistema de información. Consta de lo siguiente: varios dispositivos de entrada, salida y almacenamiento, así como dispositivos de telecomunicaciones que enlazan estos dispositivos. (Kenneth y Jane Laudon, 2008, pág. 19)

La empresa Molinos S.A. en la mayoría de sus equipos de cómputo que posee actualmente son de aproximadamente 10 años de antigüedad, el cual poseen bajos requerimientos en lo que a procesadores y memoria se refiere. Los equipos más nuevos tienen 3 años de antigüedad, los cuales si poseen mayor capacidad de memoria y mejor procesador. En cuanto a los dispositivos, posee impresoras personales y también impresoras de volumen o personalizadas.

### **6.1.1.2 Plataforma de Sistemas Operativos**

La empresa Molinos S.A. utiliza diferentes sistemas operativos dependiendo del uso y la función dentro de la empresa. Por lo tanto en los servidores de base de datos se utiliza Unix del proveedor RedHat.

Los servidores de datos funcionan con sistemas operativos Unix, Linux y Windows Server, donde se almacenan bases de datos en Oracle, archivos planos de Cobol y archivos de usuario como respaldos, correos, etc.

En las estaciones de trabajo se utilizan los sistemas operativos Windows XP, Windows 7 y Windows 8, dependiendo de la generación de los computadores que aproximadamente son 300 a nivel nacional. Además desde estas estaciones se activan sesiones de Unix para la ejecución de programas.

### **6.1.1.3 Plataforma de Software Empresarial**

Antes de introducir la situación actual de Molinos S.A se definirá conceptos básicos a entender para el desarrollo de este capítulo. El software de cómputo consiste en instrucciones detalladas, programadas por anticipado, que controlan y coordinan los componentes del hardware de cómputo de un sistema de información.(Kenneth y Jane Laudon, 2008, pág. 19)

Las aplicaciones Empresariales son sistemas que abarcan todas las áreas funcionales, con la tarea de ejecutar procesos de negocios a lo largo de toda la empresa, e incluyen todos los niveles de administración. Las aplicaciones empresariales ayudan a las empresas a volverse más flexibles y productivas por medio de la coordinación más estrecha de sus procesos de negocios y la integración de grupos de procesos, de modo que se enfoquen en la administración eficiente de recursos y el servicio al cliente.(Kenneth y Jane Laudon, 2008, pág. 59)

Molinos S.A. actualmente cuenta con un sistema ERP cuyas especificaciones serán detalladas en el capítulo 6, también utiliza las herramientas utilitarias de Microsoft office y aplicaciones administrativas que han sido desarrolladas por el personal de la empresa. El software de terceros que emplea además del sistema ERP son Cubo de datos y Mapas para la gestión de ventas.

### **6.1.1.4 Administración y almacenamiento de datos**

Para Administrar una base de datos Molinos S.A emplea un sistema gestor de base de datos denominado ORACLE.

Este sistema es básicamente una herramienta cliente/servidor para la gestión de base de datos, ayuda a gestionar y controlar grandes volúmenes de contenidos no estructurados en un único repositorio con el objetivo de reducir los costos y los riesgos asociados a la pérdida de información.(Roberto Hernando Velasco)

Sus características principales son las siguientes:

- Entorno cliente/servidor.
- Gestión de grandes bases de datos.



- Usuarios concurrentes.
- Alto rendimiento en transacciones.
- Sistemas de alta disponibilidad.
- Disponibilidad controlada de los datos de las aplicaciones.
- Adaptación a estándares de la industria, como SQL-92.
- Gestión de la seguridad.
- Autogestión de la integridad de los datos.
- Opción distribuida.
- Portabilidad.
- Compatibilidad.
- Replicación de entornos.

**Ilustración 30: Sistema de Gestión de Base de Datos Oracle**



**Fuente:** Elaborado por autores

#### **6.1.1.5 Plataforma de Conectividad de redes y Telecomunicaciones**

La red interna de datos es de dos tipos: alámbrica e inalámbrica.

##### **ALÁMBRICA.**

- MOLINOS S.A en la red interna de datos alámbrica emplea la tecnología Ethernet que puede ser de categoría 5e o 6.

##### **ETHERNET**

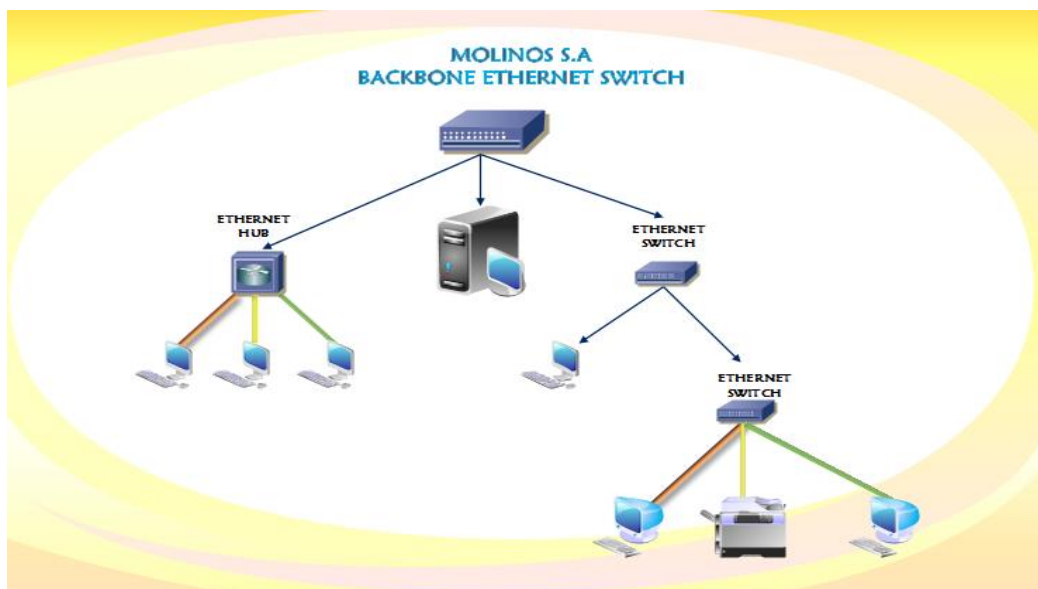
Todos los equipos de una red Ethernet están conectados a la misma línea de transmisión y la comunicación se lleva a cabo por medio de la utilización un protocolo denominado CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detect que significa que es un protocolo de acceso

múltiple que monitorea la portadora: detección de portadora y detección de colisiones).

Con este protocolo cualquier equipo está autorizado a transmitir a través de la línea en cualquier momento y sin ninguna prioridad entre ellos. Esta comunicación se realiza de manera simple:

- Cada equipo verifica que no haya ninguna comunicación en la línea antes de transmitir.
- Si dos equipos transmiten simultáneamente, entonces se produce una colisión (o sea, varias tramas de datos se ubican en la línea al mismo tiempo).
- Los dos equipos interrumpen su comunicación y esperan un período de tiempo aleatorio, luego una vez que el primero ha excedido el período de tiempo, puede volver a transmitir.(Ethernet)

### Ilustración 31: Ethernet Molinos S.A



Fuente: Elaborado por autores

La categoría para la conexión por cable empleada puede ser la quinta o sexta.

**Tabla 12: Categoría de Cables Ethernet**

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
<p><b>QUINTA</b></p> 	<p>Tipo de cable de par trenzado específicamente para transmitir señales de datos, a velocidades de hasta 100 Mbps a frecuencias de hasta 100 MHz.(Course Technology Thomson)</p> <p>Sirve para la conexión principal entre el panel de distribución y la roseta del puesto de trabajo, para conectar un hub o switch a otros PCs, y para conectar dichos dispositivos entre sí.(Cat5)</p>
<p><b>SEXTA</b></p> 	<p>La principal diferencia con la categoría 5 radica en el rendimiento de la transmisión y la ampliación del ancho de la banda disponible hasta 250 MHz(Bert Markgraf)</p>

**Fuente:** Elaborado por autores

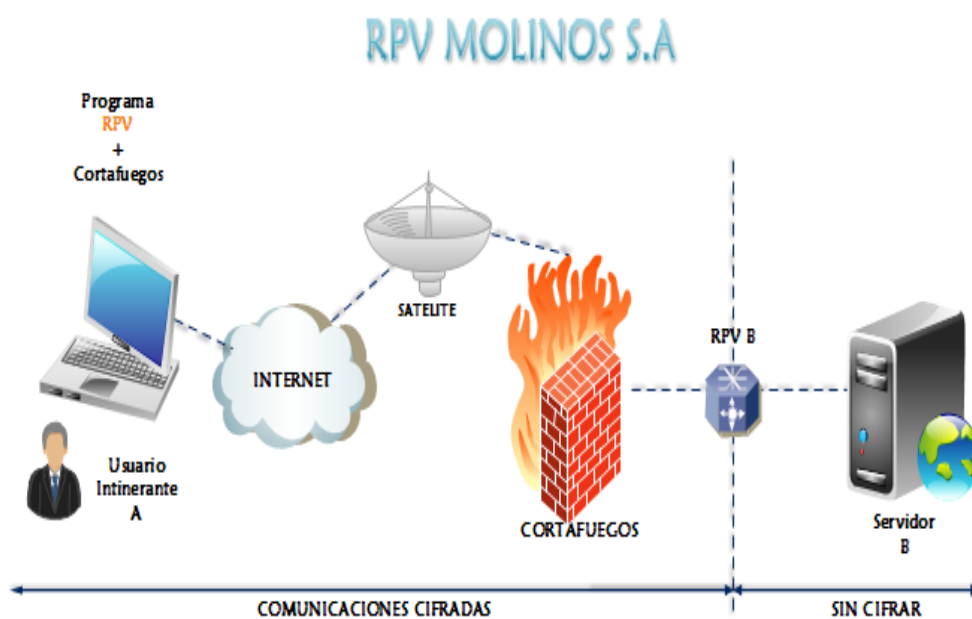
## INALÁMBRICA

Las redes inalámbricas se utilizan en áreas pequeñas de la empresa.

En cuanto a la red externa de datos, se emplea una RPV (Red privada virtual) para la conexión a Internet con las correspondientes sucursales.

Una red RPV permite cifrar de manera global todas las comunicaciones que circulan entre el usuario y el servidor, independientemente del protocolo utilizado ya sea este web, mail, ftp, entre otros. Implementar esta red le permite a Molinos S.A en una sola operación asegurar la confidencialidad de todas las comunicaciones. De este modo es posible proteger la conexión instalando en cada computador un programa que haga tanto de cortafuegos como de RPV. Todas las comunicaciones salientes serán cifradas por la RPV del usuario y luego por la empresa. (Jean-Marc Roger)

**Ilustración 32: RPV Molinos S.A**



**Fuente:** Elaborado por autores

### 6.1.1.6 Plataforma de Internet

#### 6.1.1.6.1 Introducción de la Plataforma del Internet

Las plataformas de internet dentro de una empresa es un factor importante ya que le permite a ésta poderse comunicar tanto dentro y fuera de la empresa.

Las empresas se conectan a Internet a través de la suscripción a un proveedor de servicios de internet. Un proveedor de servicios de Internet (ISP) es una empresa comercial con una conexión permanente a Internet que vende conexiones temporales a suscriptores al menudeo. (Kenneth y Jane Laudon, 2008, pág. 277)

#### 6.1.1.6.2 Principales proveedores de Internet en el Ecuador

Los principales proveedores de Internet para las empresas ecuatorianas se encuentran en la siguiente tabla:

**Tabla 13: Principales proveedores de Internet en el Ecuador**

<b>PROVEEDORES DE INTERNET</b>
<b>HOYNET</b>
<b>IMCOMPRO</b>
<b>PANCHONET</b>
<b>SATNET</b>
<b>PUNTONET</b>
<b>EOLNET</b>
<b>INTERACTIVE</b>
<b>ECUANET</b>
<b>TELCONET</b>
<b>ANDINANET</b>

**Fuente:** <http://www.explored.com.ec>

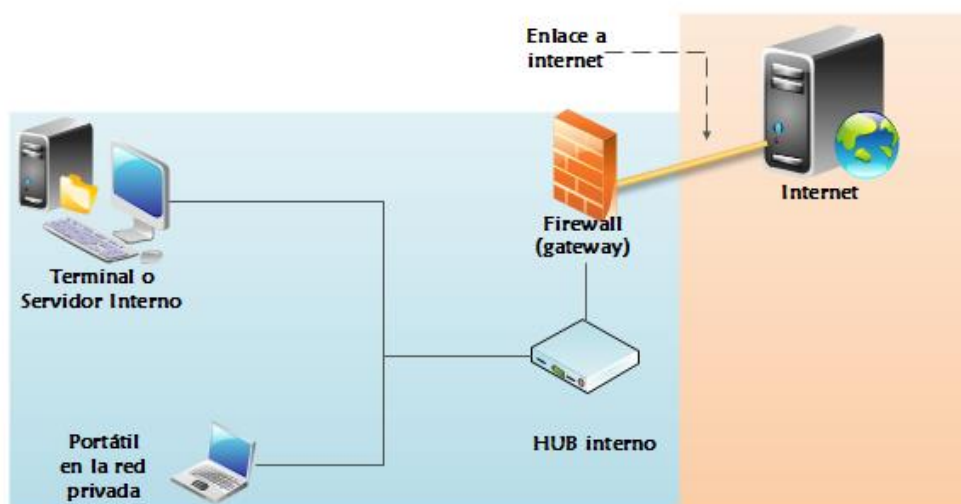
### **6.1.1.6.3 Plataforma de Internet de la empresa Molinos S.A.**

Internet se basa en la tecnología cliente/ servidor. La empresa Molinos S.A. utiliza Internet para controlar lo que hacen a través de aplicaciones cliente en sus computadoras, como el software para navegar en la Web. Los datos, incluyendo mensajes de correo electrónico y páginas Web, se almacenan en servidores.

El internet de Molinos S.A. la provee la empresa Telconet S.A. quien busca la excelencia en la provisión de la comunicación de datos, a través del uso de la mejor tecnología disponible y la preparación continua de recursos humanos, en beneficio de la comunidad, cliente y empresa.(Telconet S.A.)

Telconet S.A provee internet a Molinos S.A. por medio de una red privada virtual (RPV) y es controlada por un firewall físico, parte de un sistema o una red que está diseñada para bloquear el acceso no autorizado, permitiendo al mismo tiempo comunicaciones autorizadas (Wikipedia Firewall físico), que se distribuye internamente por medio de la red Ethernet. En otras palabras, la seguridad del internet es controlado por un Firewall con reglas que permiten administrar los recursos de acuerdo a las necesidades del cargo.

**Ilustración 33: Firewall Físico de Molinos S.A.**



**Fuente:** Elaborado por autores

#### **6.1.1.6.4 Principales servicios de Internet que tiene la empresa Molinos S.A.**

El internet que se ofrece a los usuarios se divide en:

- **Acceso total:** Las gerencias tienen acceso total del internet tanto para obtener información interna y externa a la empresa
- **Acceso restringido:** Este acceso es para aquellos usuarios que requieren este recurso para sus tareas, pero están bloqueadas algunas páginas tales como Youtube, páginas de chat, videos, música, entre otros. Este tipo de acceso lo tienen los asesores técnicos, contadores, secretarias, entre otros.



- **Acceso sólo para correo externo:** Este tipo de restricción son para aquellos trabajadores que trabajan con los clientes como por ejemplo los cajeros quienes se comunican con los clientes vía electrónica o telefónica.

#### **6.1.1.7 Servicios de Consultoría e Integración de Sistemas**

En la actualidad, las grandes empresas no cuentan con el personal, los conocimientos, el presupuesto o la experiencia necesaria para implementar por sí misma toda su infraestructura de TI.

La empresa que les provee servicios de consultoría e integración de sistemas a Molinos S.A. es Sistecom C.A. quienes realizan instalaciones de sistemas operativos, hardwares, software, conectividad de redes y telecomunicaciones, entre otros. En la actualidad, la empresa consultora no tiene página web debido a que está en construcción.

## **CAPÍTULO 7: ANÁLISIS Y PROPUESTA DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO**

### **7.1 Planteamiento del nuevo Sistema de Información y gestión**

En este capítulo se va a plantear un nuevo sistema de información para la empresa Molinos S.A., con el fin de integrar todos los procesos que intervienen a lo largo de su cadena de suministros.

Actualmente, Molinos S.A. cuenta con sistemas de procesamiento de datos desarrollados **in-house** de acuerdo a los requerimientos vigentes, bajo lenguajes de tercera generación, con una visión orientada al usuario final pero no están integrados automáticamente entre ellos y operan dentro de los límites de la empresa en su mayor parte. (Ing. Daniel Palau- Analista programador, 2013)

Con las nuevas tendencias del mercado y de las necesidades de información gerencial para la toma de decisiones, Molinos S.A. está desarrollando un sistema ERP (*Enterprise Resource Planning*) hecho a la medida de la empresa basado en sus necesidades vigentes. Con el sistema ERP, la empresa está optimizando su gestión y logrando una máxima productividad de los recursos internos pero ya no resulta eficiente utilizarlo como una herramienta cuando es necesario tomar en consideración factores externos a la misma como clientes, proveedores o socios comerciales. Para cubrir esa necesidad, se desarrollaron los **sistemas de administración de la cadena de suministros** para la gestión de los múltiples procesos empresariales empezando con la planeación de la producción y terminando con la entrega. (Ing. Daniel Palau- Analista programador, 2013)

### **7.1.1 Diferencias entre sistemas ERP Y SCM**

Un sistema ERP es un software empresarial que integra una variedad de funciones que van desde los recursos humanos (RRHH) hasta la fabricación y las ventas. En otras palabras, es la administración de todos los recursos empresariales. La información entre los departamentos es compartida porque la estructura de la aplicación ERP permite comunicar sobre los procesos. Entre las características principales de este tipo de software es que son integrales, modulares y adaptables. (Ing. Daniel Palau- Analista programador, 2013)

Un sistema SCM ayuda a las empresas a manejar las relaciones con sus proveedores aportando información a los proveedores, empresas de compras, distribuidores y empresas de logística sobre pedidos, producción, niveles de inventario y entrega de productos y servicios de manera que puedan obtener, producir y entregar bienes y servicios en forma eficiente. (Kenneth y Jane Laudon, 2008)

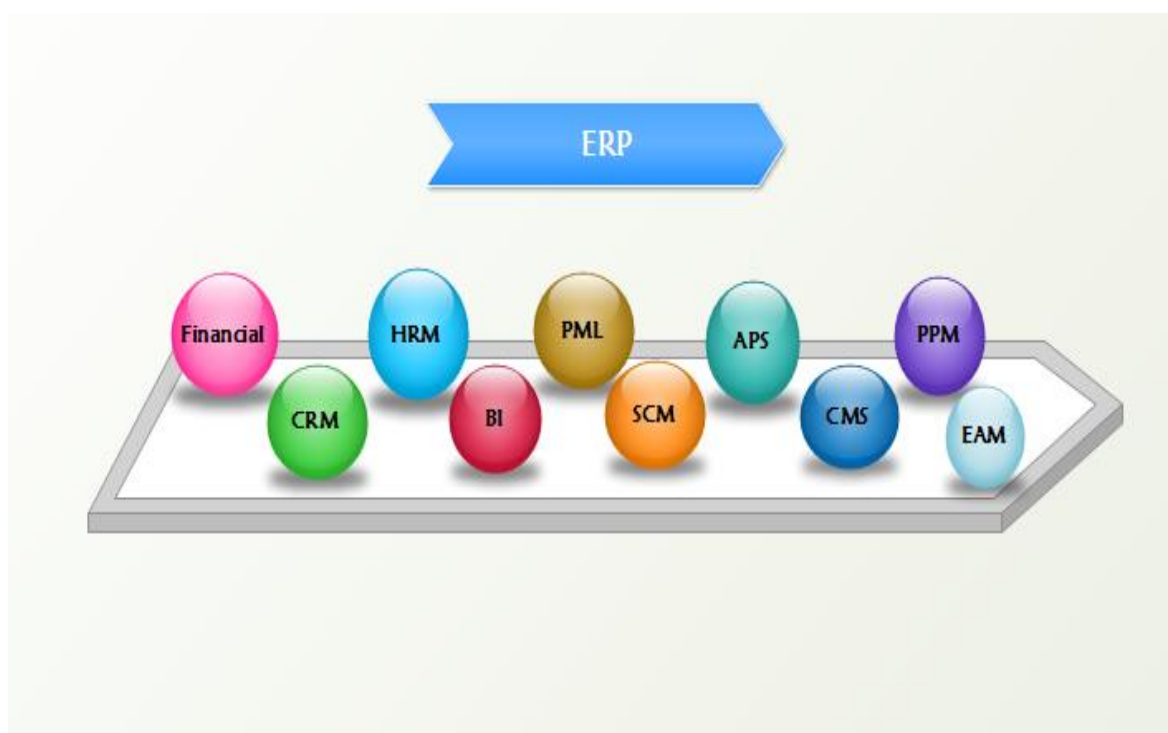
El fin de compartir ambos conceptos es que la empresa Molinos S.A. desconoce las fallas que tienen los sistemas ERP en su mecanismo para la planeación de los recursos de la fabricación (MRP, Manufacturing Resource Planning) que tiene posibilidades limitadas en las áreas de planeación y toma de decisiones. Las aplicaciones ERP son sistemas transaccionales, los cuales operan utilizando tareas repetitivas. (Technology Evaluation Centers)

Otra falla es que los sistemas ERP no proveen suficientes detalles cuando se trata de la perspectiva de las órdenes de los clientes. Por esta razón, muchas organizaciones están mirando hacia las aplicaciones SCM para optimizar y sincronizar los procesos del plan de suministro, fabricación, almacenamiento y entrega.

### 7.1.2 Integración entre los sistemas ERP Y SCM

Tanto los sistemas ERP y SCM pueden funcionar por si solas, pero ellas generan mejores resultados cuando se utilizan en conjunto. Considerando que el software ERP es integral y adaptable, se puede integrar con otros sistemas.

#### Ilustración 34: Integración del sistema ERP con otros sistemas existentes



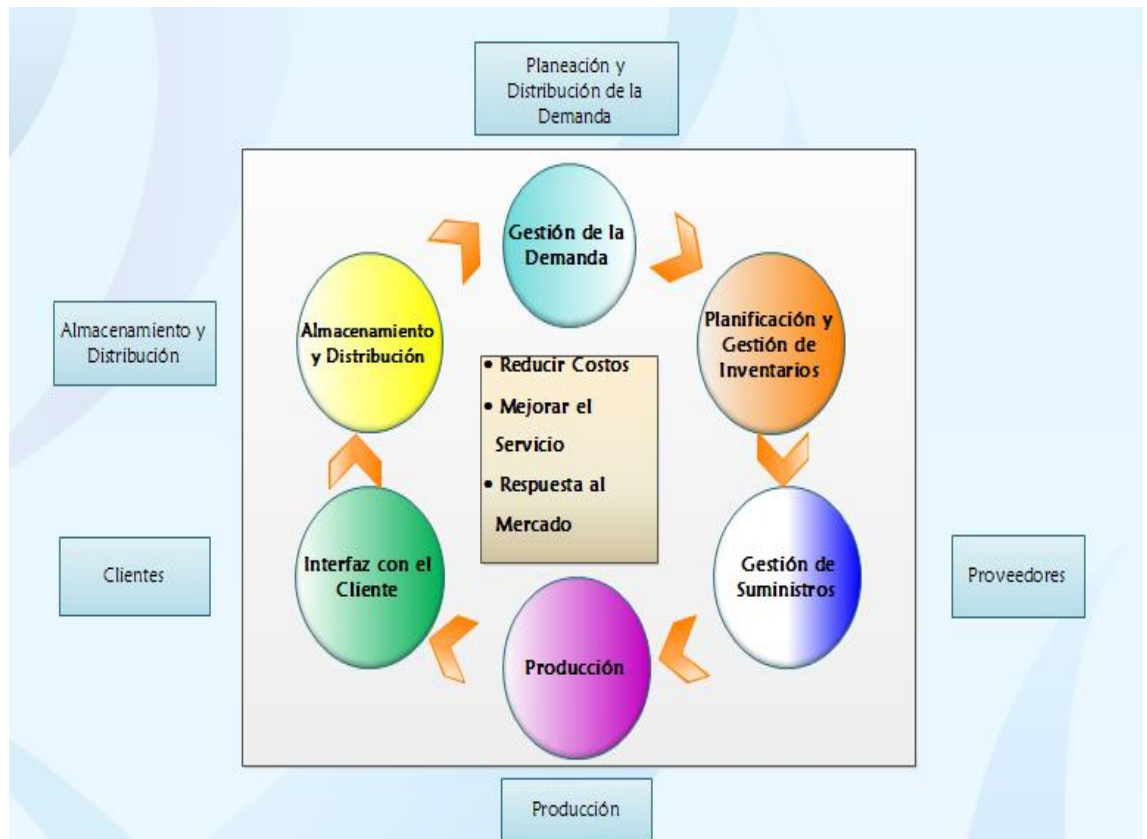
**Fuente:** Elaborado por autores

En la actualidad, Molinos S.A. cuenta con un sistema ERP pero como lo factible sería la implementación de un SCM para la administración de su cadena de suministros, se tiene que tomar ventaja del ERP instalado para integrarlo con una plataforma SCM y así ayudar a realizar todas las evaluaciones en cómo, cuándo y dónde se debe fabricar y entregar el producto (harina de trigo).

Cuando los sistemas ERP y SCM son utilizados en conjunto, las organizaciones pueden monitorear la conformidad normativa en áreas como el medio ambiente, la salud y la seguridad por medio de la creación de enlaces desde los indicadores clave del rendimiento de cada departamento, hacia la información transaccional del ERP.(Technology Evaluation Centers)

### 7.1.3 Componentes de un Sistema de Información SCM

Ilustración 35: Componentes Básicos de un Sistema SCM



Fuente: <http://www.digitalllearning.es>

Entre los componentes básicos para garantizar un buen funcionamiento de un sistema de gestión para la cadena de suministro constan los siguientes:

#### 7.1.3.1 Planificación y Distribución de la Demanda

Estrategias para gestionar todos los recursos involucrados en satisfacer la demanda del producto:

- Gestión de la demanda y ejecución de pronósticos.
- Escenarios de simulación.
- Generación de informes para ventas y operaciones que ayudan a las compañías a predecir la demanda del cliente con mayor precisión

- Anticipar la demanda del cliente en los centros de distribución y proporcionando productos terminados en la ubicación adecuada cuando surgen las necesidades del cliente.(Digital Learning)

### **7.1.3.2 Proveedores**

- Definir las relaciones de negocios: tiempo, precios, servicios y pagos
- Supervisar el cumplimiento de acuerdos: métricas
- Gestión o Coordinación de los Pedidos, situación de la mercancía, recepciones, verificaciones y pagos.(Digital Learning)

### **7.1.3.3 Producción**

- Control de las actividades necesarias para producir, ensamblar, testar, empaquetar y preparar el producto para su envío.
- Control de los niveles de calidad, ritmo de producción, productividad de los trabajadores.
- Se puede determinar y eliminar con facilidad las áreas de sobre-producción, manipulación e inventario excesivos y los cuellos de botella.
- Distribución o Logística: Coordinación de las órdenes de pedido y desarrollo de una red de almacenes y transportistas para entregar el producto.
- Gestión de reclamos y devoluciones (Logística Inversa): Gestión de red para recibir productos defectuosos o incorrectamente entregados.(Digital Learning)

### **7.1.3.4 Clientes**

- Requerimientos de los clientes
- Mejora el servicio al cliente

### **7.1.3.5 Almacén y Distribución**

- Incluyen la gestión de inventarios y almacenamiento
- Transporte interior y exterior
- Gestión de pedidos
- La distribución física.
- Optimizar los cumplimientos y la distribución para garantizar que los productos se entreguen a tiempo y en su totalidad, todas(Digital Learning)

### **7.1.4 Características de un Sistema de Información SCM**

- Cubrir el flujo de bienes desde el proveedor a través del fabricante y el distribuidor, hasta el usuario final.
- Abarcar todos los enlaces en la cadena desde los proveedores de la materia prima, pasando por varios niveles de fabricación hasta el almacenaje y distribución al consumidor final.
- Integrar los procesos claves de negocio desde el usuario final, a través de proveedores originales que proporcionan productos, servicio e información que añade valor para los clientes implicados, lográndose con esto la optimización de procesos.(eoi.es)
- Reducción de costes entre un 20% al 30%. La integración de una cadena de suministro puede reducir costes operativos drásticamente.(ESPACIOPYME S.A.)

### **7.1.5 Requerimientos de la empresa Molinos S.A.**

Molinos S.A requiere un sistema de Administración de cadena de suministro que le permita realizar lo siguiente:

- Decidir cuándo y que producir.



- Comunicar pedidos rápidamente.
- Seguir el estado de los pedidos.
- Verificar la cantidad de materia prima en los silos y supervisar su uso a través del tiempo.
- Comunicar rápidamente a los departamentos los cambios y/o requerimientos.
- Reducir costos de procesos redundantes realizados por el capital humano.
- Dar seguimientos a los embarques.

Molinos S.A luego de reconocer la necesidad que tienen las empresas globales de estar alineadas con la tecnología para mantenerse competitivas con respecto a sus proveedores, debe seguir una estrategia de inversión en tecnología que le permita adaptarse rápido a los cambios de la misma y también debe lograr que sus empleados de todos los niveles colaboren implementando de manera adecuada el sistema.

Para lograr la implementación del sistema se debe realizar un reemplazo del equipo de cómputo actual debido a su obsolescencia.

### 7.1.6 Proveedores de soluciones SCM

#### TECHNOLOGY EVALUATION CENTERS

A través de la página de Technology Evaluation Centers se va a obtener una ayuda para elegir el software adecuado de SCM definiendo los requisitos que tiene la empresa para obtener una lista breve de los sistemas correspondientes.

El objetivo de esta búsqueda es evaluar y comparar paquetes de software de los distintos proveedores de SCM para que la empresa Molinos S.A. pueda evaluar una posible nueva adquisición.

Dentro de la búsqueda de los paquetes de software SCM compatibles para la empresa, se debe de poner algunas especificaciones del sistema, en la siguiente tabla se ilustra las diferentes funcionales del sistema SCM que la empresa requiere para la gestión de su cadena de suministro, marcadas con el color celeste:

**Tabla 14: Funcionalidades Sistema de Información SCM**

<b>FUNCIONALIDADES GENERALES DEL SCM (SUPPLY CHAIN MANAGEMENT)</b>	
Gestionar a los clientes	Gestión de Pedidos
Administración de las operaciones de la empresa	Paquetes y Promociones
Planificación y Programación Avanzada (APS)	Análisis de socios
Análisis y presentación de informes	Manejo de socios
Presupuesto	Soporte página Web
Controles y reglas de negocio	Análisis predictivos
Gestión del catálogo	Proceso de colaboración
Gestión de canales	Proceso de modelado
Comunicación y Colaboración	Cumplimiento de la información del producto
Presentación de informes de cumplimiento	Gestión de la información del producto
Estándares regulatorios de cumplimiento con	Planificación de la producción

el Gobierno	
Gestión de contactos	Gestión de compras
Gestión de créditos	Gestión de terminales POS
Gestión de datos	Gestión de almacenaje
Reaprovisionamiento basado en la demanda	Gestión de la oferta
Rastreo de equipos	Gestión del riesgo
Control de mantenimiento/ Instalaciones de equipos	Operaciones de venta
Corretaje	Gestión de servicios de datos
Servicio de campo	Gestión de servicios de pedidos
Gestión de detección de fraude	Planificación y distribución de piezas de recambio
Sistema de información geográfica	Análisis de escenarios
Administración del cumplimiento de la normativa de seguridad y salud	Libro de Contabilidad
Gestión y control de inventario	Calificación de proveedores
Gestión y generación de facturación	Gestión de relaciones con los proveedores (SRM)
Gestión de logística y distribución	Manejo de inventario vendidos
Manejo de sustancias peligrosas	Herramientas de visualización y presentación
Modelado y análisis estratégico	

**Fuente:** Elaborado por autores

Al realizar todos los pasos en la página de Technology Evaluation Centers (Anexo 4), el programa refleja los principales SCM que se acoplan a los requerimientos de la empresa Molinos S.A. ayudando a la realización del RFP (Request for proposal) que es un documento que contiene las bases y premisas para que los proveedores pre-seleccionados realicen sus propuestas técnicas, funcionales y de proyecto ayudando a la selección del mejor proveedor de SCM.

**(ANEXO 4)**

Tabla 15: RFP Proveedores SCM

SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO	Compañía/Organización			Prioridad	
	CRITERIO DE EVALUACIÓN	INFOR SCM	SAP SCM	ORACLE SCM	ESCALA(1-5)
<b>Ingresos anuales</b>					
50\$ a 250\$ millones en ingresos	1	1	1	5	
<b>Presupuesto</b>					
25,001\$ a 100,000\$	1	1	1	5	
<b>Plataforma de SGBD</b>					
Oracle	1	1	1	5	
<b>Modelo de entrega</b>					
En premisas	1	1	1	4	

<b>Alimentos y Bebidas</b>				
Fabricación	1	1	1	5
<b>Funcionalidad</b>				
<b>Planificación</b>				
Planificación de la Producción	1	1	1	4
Análisis Predictivo	1	1	1	4
<b>Coordinación</b>				
Gestión de Pedidos	1	1	1	4

Gestión de Compras	1	1	1	4
Gestión de Almacén	1	1	1	4
Gestión de la Información del Producto	1	1	1	3
Gestión de la Relación con Proveedores (SRM)	1	1	1	5
Control de mantenimiento/ Instalaciones de equipos	0	0	0	2
Soporte Página Web	1	1	1	3
Sistema de Control de Devoluciones	0	0	1	4
Manejo de Inventarios Vendidos	1	1	1	3

<b>Administración de la Demanda</b>				
Reabastecimiento Basado en la demanda	1	1	1	4
<b>Soporte de lengua</b>				
Inglés	1	1	1	5
Español	1	1	1	5
<b>Soporte local</b>				
Latinoamérica (México, América Central , y América Del sur)	1	1	1	5
<b>Número de Empleados.</b>				

251 a 1,000 empleados	1	1	1	5
<b>Plataforma de servidor</b>				
Linu0 (como SUSE, Sombrero Rojo, o Debian /Ubuntu)	0	1	1	5
Servidor de Microsoft (como Windows NT/2003/Vista)	1	1	1	5
<b>TOTAL</b>	82	87	<b>91</b>	5

Fuente: Elaborado por autores

Luego de realizar la comparación mediante esta matriz, se ha podido concluir que el sistema de información que se adapta perfectamente a los requerimientos de la empresa es aquel proporcionado por ORACLE, denominado Oracle E-Business Suite Supply Chain Management.

Este cumple la función de integrar y automatizar todos los procesos claves de la cadena de suministro, desde el diseño, planificación y contratación hasta la fabricación, proporcionando una completa solución para las empresas basada en la cadena de información.(ENRATIO)



Oracle Supply Chain Management permitirá impulsar los procesos de la cadena de suministro en base a la información de la demanda en tiempo real junto con la información a clientes de precios y disponibilidad. Los resultados serán la maximización del valor de su cadena de suministro, aumento de los niveles de ingresos y aumento de la satisfacción del cliente.(ENRATIO)

Las aplicaciones incluidas dentro de este sistema son:

- Ejecución de la Cadena de Valor (Logística)
- Adquisición Avanzada
- Gestión del ciclo de vida del producto
- Fabricación
- Cumplimiento de Pedidos
- Planificación de la Cadena de Valor
- Gestión del ciclo de vida de los Activos

En nuestro país las empresas que proveen este software son las siguientes:

**Red Partner.**

- Desarrolla y distribuye software empresarial de alta calidad y un servicio especializado, así como personalizado y adaptado a las necesidades del cliente. Brindamos soluciones tecnológicas en beneficio del crecimiento productivo y eficaz de los clientes.

Oficinas Guayaquil:

Av. Francisco de Orellana, Edificio World Trade Center, Of 506-A.  
(REDPARTNER)

**Structured Intelligence Ecuador**

- Es una suite completa integrada de aplicaciones de software de planificación global que combina valor de negocios con tecnología basada en estándares

y gran experiencia en la industria en una solución de negocio con un bajo costo total de propiedad.

Oficinas Quito:


Ciudadela Jipijapa Calle Isla Isabela N41-202 e Isla Tortuga. (SIEC)

## 7.2 Análisis FODA para el nuevo sistema de información

### 7.2.1 Fortalezas

Con el antecedente de buena reputación y economía de escala de Molinos S.A, la implementación del nuevo sistema antes mencionado aportaría con lo siguiente:

# FORTALEZAS



- Incremento de eficiencia y eficacia de los procesos.
- Eliminación de actividades redundantes e innecesarias por parte del personal de la empresa debido a que se crea una relación directa con los procesos de la cadena de suministro, el cual elimina costos.
- Ventaja competitiva debido a que coloca la empresa en una posición actualizada e innovadora tanto a nivel organizacional como tecnológico.

### 7.2.2 Oportunidades

Aprovechando la oportunidad de Molinos S.A de implementar un software de administración de cadena de suministro, la empresa abre camino tanto a oportunidades de nivel local como internacional:

## OPORTUNIDADES



- Asociación con proveedores debido a que es más fácil compartir conocimientos y necesidades.
- Rápida adaptación a las tendencias del mercado.

### 7.2.3 Debilidades

## DEBILIDADES



- Rechazo por parte de uno o varios niveles de la organización o incluso de los proveedores
- Dependencia al sistema, su falla o destrucción provocaría grandes pérdidas a nivel organizacional y económico.
- Requiere el control de altos nivel de la organización ya que deben dotar al nivel operativo de directrices para guiar el proceso de manera adecuada.
- Análisis Costo- Beneficio debido a la alta inversión que debe ser comparada con la rentabilidad generada por el mismo.

## 7.2.4 Amenazas

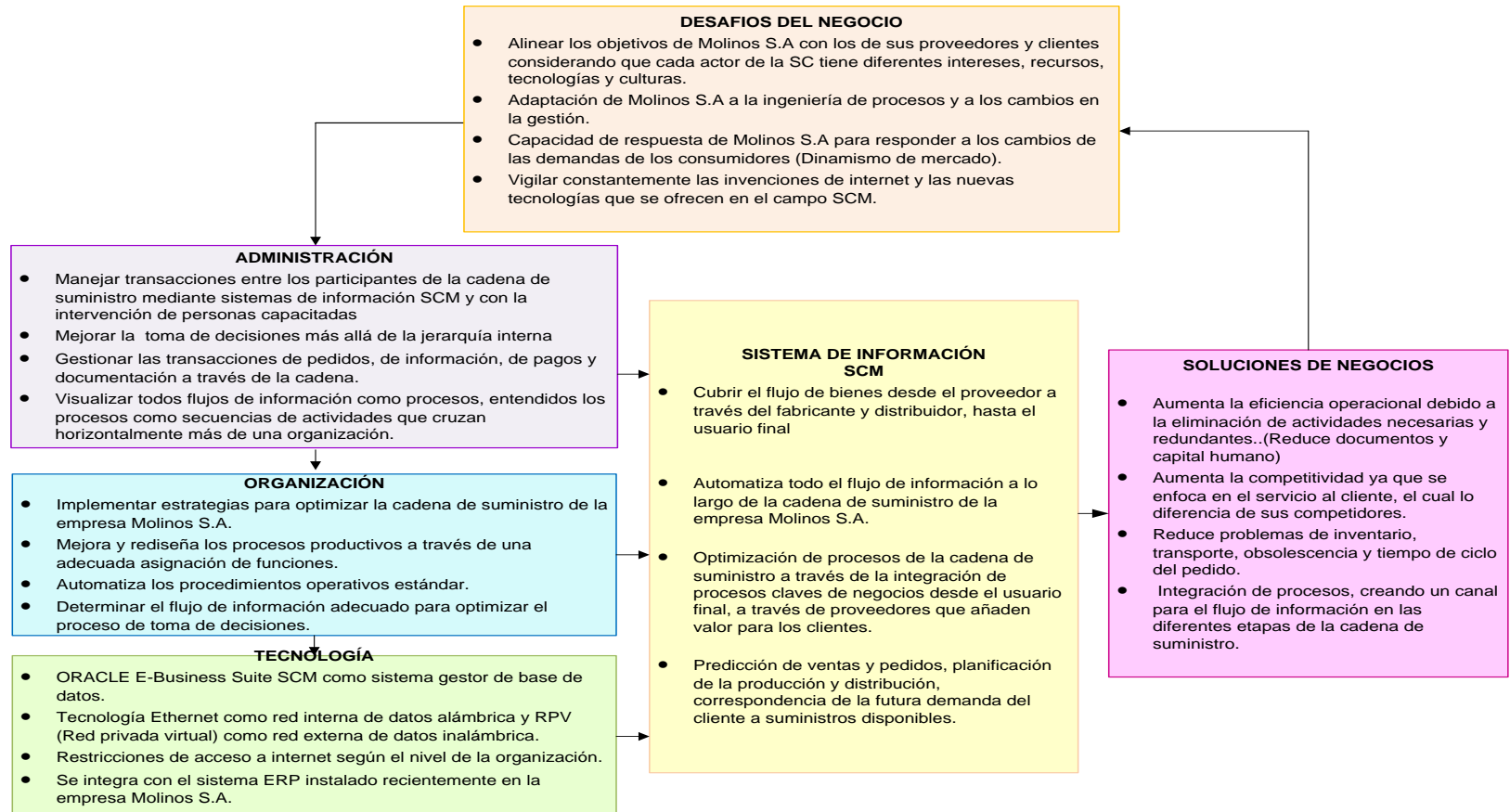
# AMENAZAS



▫ Obsolescencia del sistema para esto la empresa debe estar dispuesta a invertir en actualización y nuevas versiones del software para que se mantenga competitiva.

### 7.3 Descripción del nuevo sistema usando el modelo de administración, organización y tecnología

Ilustración 36: Modelo de Administración, Organización y Tecnología



Fuente: Elaborado por autores

## 7.4 Descripción del nuevo sistema y su infraestructura de tecnologías de información

Ilustración 37: Nueva Infraestructura de Tecnología



**Fuente:** Elaborado por autores

### 7.4.1 Plataformas de hardware de c3mputo

Como se mencion3 en el apartado Requerimientos de la empresa, Molinos S.A debe cambiar sus equipos de c3mputo debido a su antigüedad por lo tanto se sugiere que utilice procesadores Intel Xeon E5-2609 2.40GHz en sus servidores ya que los procesadores Intel Xeon proporcionan un rendimiento fiable a empresas con exigencias de datos.

Las especificaciones técnicas son las siguientes(Ciao):

- **Tipo / factor de forma:** Intel Xeon E5-2609
- **Número de núcleos:** Quad-Core
- **Detalles de memoria caché:** L3 - 10 MB
- **Computación de 64 bits:** Sí
- **Cantidad de procesadores:** 1
- **Velocidad reloj:** 2.4 GHz
- **Zócalo de procesador compatible:** LGA2011 Socket
- **Proceso de fabricación:** 32 nm
- **Potencia de diseño térmico:** 80 W
- **Características arquitectura:** Streaming SIMD Extensions, Streaming SIMD Extensions 2, set de instrucciones MMX, controlador de memoria integrado, extensiones streaming SIMD 3, capacidad de bit de desactivación de ejecución, Intel Virtualization Technology, Intel 64 Technology, extensiones de SIMD para streaming 4.1, extensiones de SIMD 4.2, Intel QuickPath Technology, Intel Advanced Vector Extensions (AVX), Intel AES New Instructions (AES-NI)
- **Memoria caché:** Tamaño instalado 10 MB

Con respecto a las estaciones de trabajo que tienen 3 años de antigüedad pueden trabajar sin ningún inconveniente con el sistema implementado.



### **7.4.2 Plataformas de sistemas operativos**

Molinos S.A deber seguir trabajando con sus actuales sistemas operativos que son Unix, Linux y Windows ya que los mismos son compatibles con la base de datos Oracle y al mismo tiempo son compatibles con el Sistema de Administración de cadena de suministro Oracle E-Bussines Suite.

### **7.4.3 Aplicaciones de Software empresarial y otras TI**

Sistema de Administración de cadena de suministro Oracle E-Bussines Suite que complementa el sistema ERP de Molinos S.A. Este sistema le ayudará a la empresa poder complementar el sistema ERP desarrollado en la empresa con el fin de tomar mejores decisiones y sobre todo alcanzar la optimización de los tiempos en cada actividad realizada.

### **7.4.4 Administración y almacenamiento de bases de datos**

La compatibilidad 100% de la base de datos con el sistema SCM proporcionado por ORACLE, asegura un eficiente funcionamiento de dicho sistema. Esto permitirá que todas las herramientas que incluye Oracle E-Bussines Suite se puedan aprovechar al máximo. De este modo se podrá gestionar la cadena de suministro de Molinos S.A y al mismo tiempo controlar grandes volúmenes de contenidos no estructurados en un único repositorio con el objetivo de reducir los costos y los riesgos asociados a la pérdida de información.

#### **7.4.5 Equipo y servicios de conectividad de redes y telecomunicaciones**

Esta compañía emplea una red alámbrica ETHERNET de categoría 5 o 6 y una red inalámbrica y externa de datos que emplea RPV para la respectiva conexión a internet, esto facilitará el uso y aprovechamiento de las funciones del sistema Oracle E-Bussines Suite ya que también incluye Soporte de página Web.

#### **7.4.6 Plataforma de Internet de la empresa Molinos S.A.**

Con el SCM, la empresa Molinos S.A. le permitirá usar el Internet para controlar todas aplicaciones de sus clientes en sus computadoras, como el software para navegar en la Web de una manera más eficiente.

Molinos S.A. puede utilizar el mismo proveedor de Internet quien es la empresa Telconet S.A. utilizando los mismos servicios y restricciones que la empresa tiene en la actualidad.

#### **7.4.7 Servicios de Consultoría e Integración de Sistemas**

Molinos S.A. tiene como consultor de sistemas a la empresa SISTECOM C.A. quien le proporciona soluciones para todos los sistemas que se encuentra dentro de la empresa. En la actualidad, SISTECOM C.A. se está encargando de desarrollar un nuevo sistema de información (ERP), lo factible sería integrar el ERP con el SCM que la empresa debería utilizar. Dado que el mejor proveedor de SCM es Oracle, Molinos S.A. tiene la opción de que este proveedor implemente el SCM dentro de la empresa sin olvidar la ayuda de su analista programador que pertenece a la empresa SISTECOM C.A.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### CONCLUSIONES

- La cadena de suministros de Molinos S.A es muy vulnerable porque aunque sea controlada por varios departamentos que velan por su buen funcionamiento existen factores tanto internos como externos que afecta a uno o varios componentes dentro de la misma como es el retraso de la compra de la materia a causa del clima o fallos en la producción, entre otros.
- Luego de haberse analizado el flujo de la información dentro de la compañía se pudo concluir que:
  - No es eficiente el proceso que se está llevando a cabo, debido a la pérdida de tiempo ocasionada por excesivas funciones dentro del departamento de producción.
  - Es necesario automatizar los procedimientos operativos estándar desde la compra y recepción de la materia prima hasta su procesamiento final.
- Molinos S.A es una empresa que intenta utilizar los avances tecnológicos, es por eso que en la actualidad está empleando un sistema ERP ayudando a tomar mejores decisiones.
- Molinos S.A. cuenta con computadoras obsoletas que tienen aproximadamente un tiempo de uso de 10 años, por lo que dificulta el acceso rápido a la información de la empresa.

## RECOMENDACIONES

- Deberá realizarse el mantenimiento adecuado a todos los equipos y sistemas de información implementados para asegurar un buen funcionamiento y evitar futuros problemas.
- Es necesario que se mantenga actualizada toda la información dentro de la empresa para garantizar que las decisiones al momento de adquirir la materia prima, producir o comercializar, sean acertadas.
- Se recomienda a Molinos S.A. integrar el SCM con el sistema ERP que posee la empresa con el fin de optimizar sus procesos dentro de la producción de la harina de trigo. Con SCM se evitarían muchos papeleos para la obtención de la materia prima a producir debido a que todo se manejará automáticamente.
- Se necesita actualizar todos los equipos. En la actualidad, Molinos S.A. posee máquinas compradas desde hace 10 años por lo cual están obsoletas y esto no ayudaría a la buena implementación del software SCM, ni mucho menos a su integración con el sistema ERP que posee la empresa.
- Molinos S.A al implementar la propuesta debe invertir en las actualizaciones y nuevas versiones del sistema caso contrario entrara en obsolescencia.
- Al implementar la propuesta, Molinos S.A debe comprometer e informar a los empleados de todos los niveles de la empresa para así garantizar el buen funcionamiento del sistema y reducir el nivel de resistencia al cambio por parte de los mismos.

## REFERENCIAS

### Libros

BALLOU, Ronald H.. (2004). *Logística: Administración de la Cadena de Suministro*. Quinta Edición Pearson. México

MARTÍNEZ, Daniel & MILLA, Artemio. (2005). *La elaboración del plan estratégico y su implantación a través del Cuadro de Mando Integral*. Ediciones Díaz de Santos. Madrid

LAUDON, Kenneth & LAUDON, Jane. (2008). *Sistemas de Información Gerencial: Administración de la empresa digital*. Décima Edición Pearson Prentice Hill. México

FISCHER, Laura & ESPEJO, Jorge. (2004). *Mercadotecnia*. Graw Hill - Interamericana Tercera Edición. México

PRIDA, Bernardo. (1996). *Logística de Aprovisionamiento*. Mc. Graw Hill. Madrid

### Periódicos

Diario Hoy. (17 de Octubre de 2007). *Producción de trigo no cubre la demanda local. Producción de trigo no cubre la demanda local*, págs. <http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/produccion-de-trigo-no-cubre-la-demanda-local-279914.html>.

Diario La Hora Nacional. (Martes 5 de Octubre del 2010). *El precio de la Harina sube.* de [http://www.lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1101028416/-1/Precio\\_de\\_la\\_harina\\_sube.html#.UhEfytJTDP8](http://www.lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1101028416/-1/Precio_de_la_harina_sube.html#.UhEfytJTDP8)

El Universo. (Lunes 3 de Enero del 2011 ). *Panaderos dudan entre precio o porte del pan*, de <http://www.eluniverso.com/2011/01/04/1/1356/panaderos-dudan-precio-porte-pan-II.html>

## Entrevistas

Ing. Daniel Palau- Analista programador. (25 de Julio de 2013). Entrevista "Infraestructura Tecnológica de la empresa Molinos S.A.". (Carlos Manjarres Mosquera, Entrevistador)

Jefe de Importaciones de Molinos S.A. (25 de Mayo de 2013). Principales competidores del sector Molinero. (C. Manjarrés, Entrevistador)

Jefe de produccion de la empresa Molinos S.A. (25 de Mayo de 2013). Datos de la empresa. (C. Manjarrés, Entrevistador)

Ushiña, J. S. (25 de Mayo de 2013). Principales proveedores de Trigo. (C. Manjarrés, Entrevistador)

## Otros documentos

Course Technology Thomson. (2013) Diccionario de Informática e Internet.

Diccionario ABC. (2013). Definición de Silos. Obtenido de <http://www.definicionabc.com/general/silo.php#ixzz2cLA8HQJg>

Real Academia Española. (2013). Real Academia Española. Recuperado el 24 de Julio de 2013, de <http://www.rae.es/>

## Sitios electrónicos

Agencia Pública de Noticias del Ecuador y Suramérica (2012). *El costo de la Harina de Trigo en el Ecuador*.<http://www.andes.info.ec/es/econom%C3%ADa-reportajes/5948.html>

Alegsa.com.ar. (2013). *Componentes de la computadora*. Disponible en: <http://www.alegsa.com.ar/>

Andrea Pedraza Parra (2012). *La tecnología de Conectividad de redes*. Disponible en: <http://andreaadmon2012.blogspot.mx/2012/03/la-tecnologia-de-conectividad-de-redes.html>

Banco Central Del Ecuador. (2013). Importadores de trigo en el Ecuador "Comercio Exterior". Disponible en: [http://www.portal.bce.fin.ec/vto\\_bueno/seguridad/ComercioExteriorEst.jsp](http://www.portal.bce.fin.ec/vto_bueno/seguridad/ComercioExteriorEst.jsp)

Banco Central Ecuador. (16 de Julio de 2013). Comercio Exterior. Obtenido de *Principales Exportadores de Trigo*:

[http://www.portal.bce.fin.ec/vto\\_bueno/seguridad/ComercioExteriorEst.jsp](http://www.portal.bce.fin.ec/vto_bueno/seguridad/ComercioExteriorEst.jsp)

Bert Markgraf. (2013). *Especificaciones de los cables Cat 5 y Cat 6*. Disponible en: [http://www.ehowenespanol.com/especificaciones-cables-cat-5-cat-6-info\\_197062/](http://www.ehowenespanol.com/especificaciones-cables-cat-5-cat-6-info_197062/)

Best Business Service. (2013). Planificación Estratégica- Calidad de vida. Obtenido de:

<http://www.todoempresa.com/Cursos/Planificacion%20Estrategica%20demo/Factores%20sociales.htm#conductas>

Bolsa de Valores. (2013). *Definicion de Bolsa de Valores*. Obtenido de <http://www.fofisa.com/contenido/bolsa/tex.htm>

Bolsa Libre. (2013). *Definicion de los Futuros*. Disponible en: <http://www.bolsalibre.es/articulos/view/que-son-los-futuros>

Bunge Latin America. (2013). *Empresa distribuidora de materia prima "TRIGO"*. Disponible en: <http://www.bungenorthamerica.com/our-businesses/bunge-latin-america/>

Ciao. (2013). Características de Intel Xeon E5-2609 2.4 GHz, de [http://www.ciao.es/Intel\\_Xeon\\_E5\\_2609\\_2\\_4\\_GHz\\_2719483#productdetail](http://www.ciao.es/Intel_Xeon_E5_2609_2_4_GHz_2719483#productdetail)

Ciudadania Informada. (2013). Gobierno afirma que el precio del pan popular se mantendrá en 10 centavos.

[http://www.ciudadaniainformada.com/noticias-politica-ecuador0/noticias-politica-ecuador/browse/17/ir\\_a/politica/article//gobierno-afirma-que-el-precio-del-pan-popular-se-mantendra-en-10-](http://www.ciudadaniainformada.com/noticias-politica-ecuador0/noticias-politica-ecuador/browse/17/ir_a/politica/article//gobierno-afirma-que-el-precio-del-pan-popular-se-mantendra-en-10-)

centavos.html?tx\_ttnews%5BcalendarYear%5D=2009&tx\_ttnews%5BcalendarMo

Comunidad de Comercio Exterior en Ecuador. (2013), El 90% de trigo que consume ecuador es importado. Disponible en: <http://comunidad.todocomercioexterior.com.ec/profiles/blogs/el-90-de-trigo-que-consume-ecuador-es-importado>

Digital Learning. (2013). Sistema de Gestión integrados SCM. Obtenido de <http://www.digitallearning.es/tutoriales/sistemas-de-gestion-integrados-para-la-empresa-scm.html>

Ecuador en cifras. (2013). Visualizador de estadística agropecuaria del Ecuador ESPAC. Disponible en: <http://www.ecuadorencifras.com/cifras-inec/main.html>

Ecuador invierte. (2010). Alza del trigo incide en la harina. Disponible en: <http://www.ecuadorinvierte.com/noticias-ecuador/alza-del-trigo-incide-en-la-harina>

ENRATIO. (2011). Supply Chain Management. Disponible en: <http://www.enratio.com/esp%C3%B1ol/aplicaciones/oracle-e-business-suite-ebs/supply-chain-management-scm.html>

Ezequiel Rambay. (2013). Recursos Tecnológicos, de Proveedores de Internet (Ranking-Ecuador): <http://ezequielrambays.blogspot.com/2013/04/ranking-de-proveedores-de-internet.html>

FAO. (3 de Enero de 2012). Proceso de Producción, Comercialización y Consumo de Trigo. Disponible en: <http://www.youtube.com/watch?v=ab21nlcpSxc>.



Gabriela Berrospi. (2013). Infraestructura de la TI y Tecnologías Emergentes. Disponible en: <http://gabrielaberrospialvarado.blogspot.com/2011/01/resumen-3-infraestructuradela-ti-y.html>

Grupo Moderna. (2013). Historia del Grupo Moderna. Obtenido de [http://www.grupomoderna.com/site/index.php?option=com\\_content&view=section&id=3&layout=timeline&Itemid=54](http://www.grupomoderna.com/site/index.php?option=com_content&view=section&id=3&layout=timeline&Itemid=54)

Harinas Polo. (2013). Historia de la Harina de trigo. Disponible en: <http://www.harinaspolo.com/>

HILL, M. (2013). Redes de Datos de área local. Obtenido de <http://www.mcgraw-hill.es/bcv/guide/capitulo/8448171683.pdf>

Index Mundi. (2013). Precio de mercado del trigo, de <http://www.indexmundi.com/es/precios-de-mercado/?mercancia=trigo>

Ing. René Sasson Rodes (2005). Cadena de Suministros. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos31/cadena-suministros/cadena-suministros.shtml#concep>

Instituto de Estadística y Censo. (05 de 2013). Ecuador en Cifras, de Boletín Agropecuario Mensual: <http://www.ecuadorencifras.com/cifras-inec/pdfs/agro14.pdf>

Luis Padilla "Costo de la harina". (2012). El costo de la harina. Obtenido de <http://www.andes.info.ec/es/econom%C3%ADa-reportajes/5948.html>

Mattawee Naree. (2013). Buque utilizado para el transporte del trigo comprado por Molinos S.A. Disponible en: <http://www.marinetraffic.com/ais/es/shipdetails.aspx?MMSI=567312000>

Oliver Suero Pichirilo (2013). SCM (Supply Chain Management) – Sistema de Información Especializado. Disponible en: <http://www.eoi.es/blogs/mtelcon/2013/02/13/scm-supply-chain-management-sistema-de-informacion-especializado/>

Ottevanger Milling Engineers. (2013). Transportadores de Cadena. Disponible en: [http://www.ottevanger.com/es/pagina/productos/equipodetransporteydescarga/kettingtransporteur\\_spaans.html](http://www.ottevanger.com/es/pagina/productos/equipodetransporteydescarga/kettingtransporteur_spaans.html)

Registros de Dominio en el Ecuador. (2013). *Dominios del Ecuador*. Disponible en: [http://spanish.101domain.com/dominio\\_de\\_ecuador\\_ec.htm](http://spanish.101domain.com/dominio_de_ecuador_ec.htm)

Reportaje de historia del pan. (2013). Obtenido de <http://www.premioreportaje.org/article.sub?docId=34509&c=Ecuador&cRef=Ecuador&year=2011&date=febrero%202011>

Roberto Hernando Velasco. (2013). *Características principales de Oracle*. Obtenido de <http://www2.rhernando.net/modules/tutorials/doc/bd/oracle>

Rojas Ortega (2013). *Sistemas de Gestión de Base de Datos*. Obtenido de <http://rojasortega.files.wordpress.com/2011/02/tarea3.pdf>

Servidatos S.A. (2013). *Proveedores de Internet en Ecuador*. Disponible en: <http://www.explored.com.ec/expagina/linkecua/serv.htm>

Sistemas Operativos. (2013). Obtenido de <http://www.monografias.com/trabajos12/sisto/sisto.shtml>

Technology Evaluation Centers. (2013). *Aplicaciones de negocio*. Disponible en: [http://www2.technologyevaluation.com/es/Research/ResearchHighlights/BusinessApplications/2010/03/research\\_notes/es/prn\\_MI\\_BA\\_KQ\\_03\\_24\\_10\\_1.asp](http://www2.technologyevaluation.com/es/Research/ResearchHighlights/BusinessApplications/2010/03/research_notes/es/prn_MI_BA_KQ_03_24_10_1.asp)

Telconet S.A. (2013). *Misión de Telconet S.A.* . Disponible en: <http://www.telconet.net/index.php/es/telconet>

Wikipedia (2013). *Cable de Categoría 5*. Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Cable\\_de\\_Categor%C3%ADa\\_5](http://es.wikipedia.org/wiki/Cable_de_Categor%C3%ADa_5)

Wikipedia (2013). *Concepto Almacenamiento de Datos*. Obtenido de [http://es.wikipedia.org/wiki/Dispositivo\\_de\\_almacenamiento\\_de\\_datos](http://es.wikipedia.org/wiki/Dispositivo_de_almacenamiento_de_datos)

Wikipedia (2013). *Conceptos de Plataformas* Obtenido de [http://es.wikipedia.org/wiki/Multiplataforma#Plataformas\\_de\\_Hardware](http://es.wikipedia.org/wiki/Multiplataforma#Plataformas_de_Hardware)

Wikipedia (2013). *Firewall Físico*. Obtenido de [http://es.wikipedia.org/wiki/Cortafuegos\\_\(inform%C3%A1tica\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Cortafuegos_(inform%C3%A1tica))

Wikipedia (2013). *Introducción del trigo*. Obtenido de <http://es.wikipedia.org/wiki/Triticum>

## ANEXOS

### **ANEXO 1: Preguntas para la entrevista al Jefe de Importaciones de la empresa Molinos S.A.**

1. ¿Qué medios utilizan para la compra de la materia prima? ¿La compra del trigo es automático?
2. ¿Cómo es el proceso de compra del trigo?
3. ¿Quién es el responsable de la compra del mismo?
4. ¿Qué Incoterms utilizan para el transporte del trigo desde el puerto de origen al puerto de destino?
5. ¿Cuál es el principal puerto de origen y Qué tipo de buque usualmente utilizan?
6. ¿Cuántos días se demora el transporte del trigo desde el puerto de origen al puerto de destino?
7. ¿Cuáles son sus responsabilidades como Jefe de Importaciones de la empresa?
8. ¿Cuáles son los principales importadores de trigo que usted conoce dentro del Ecuador?
9. A su criterio, ¿Cuáles son los principales competidores de la empresa?

## **ANEXO 2: Preguntas para la entrevista al Jefe de Producción de la empresa Molinos S.A.**

1. ¿Cuál es la misión, visión y objetivos de la empresa Molinos S.A.?
2. Coménteme sobre la historia de la empresa
3. ¿Cuáles son los principales productos que ofrecen al mercado?
4. ¿Podría describir el proceso de la cadena de suministro de Molinos S.A.?
5. ¿Cómo es el proceso de abastecimiento del trigo?
6. ¿Qué son chupadoras portátiles de succión?
7. ¿Qué son las zarandas?
8. ¿Qué son las romanas?
9. ¿Qué son las tolvas?
10. ¿Qué son los silos?
11. ¿Qué son los elevadores de cangilones?
12. ¿Qué son los transportadores de cadena?
13. ¿Cómo es el proceso de producción de la harina de trigo?
14. ¿Cómo es el proceso de distribución física de la harina de trigo?
15. ¿Quiénes son los principales clientes de la empresa Molinos S.A.?
16. ¿Aceptan devoluciones del producto distribuido?
17. ¿Todos los procesos de la cadena de suministro están automatizados?

### **ANEXO 3: Preguntas para la entrevista al Analista Programador de la empresa Molinos S.A.**

1. ¿Qué plataforma de hardware de cómputo utiliza la empresa? Y ¿Cómo funciona?
2. ¿Qué plataforma de software operativo utiliza?
3. ¿Cuáles son las aplicaciones de software empresarial que utiliza la empresa Molinos S.A.?
4. ¿Cómo es la conectividad de redes y telecomunicaciones? ¿Todos tienen acceso a las plataformas?
5. ¿Cuáles son los sistemas operativos utilizados?
6. Dentro de la plataforma de internet, ¿Cuáles son los proveedores de internet para la empresa?
7. ¿Cuáles son los principales servicios de internet en la cual tienen acceso los trabajadores?
8. ¿Qué empresa le da consultoría e integración de sistemas? ¿Utilizan página Web?
9. ¿Cuáles son las especificaciones técnicas de las computadoras de Molinos S.A.? ¿Cuántas computadoras aproximadamente operan?
10. ¿Cuál es la distribución física de los equipos?
11. ¿Molinos S.A. cuenta con algún sistema para la gestión de su cadena de suministro? ¿Qué sistema usted recomendaría para que

toda la información esté integrada? ¿Quiénes tendrían acceso a ese sistema?

12. ¿La empresa SISTECOM ofrece esos sistemas?

13. ¿Cuánto cuestan los sistemas de integración?

14. ¿Qué infraestructura necesita la empresa para que ese sistema funcione en los computadores?

## ANEXO 4: Selección de software SCM a través de la página de Technology Evaluation Centers

### Paso 1: Selección de un software integrado SCM

**TEC** Technology Evaluation Centers **Supply Chain Management (SCM)**

### Evaluation Goal

What is your primary objective?

- I would like to evaluate and compare enterprise software packages for a new acquisition.

Which type of solution do you prefer? (Preferred Solution)

- Solution is a single, integrated system
- Solution is a suite of distinct applications
- Best-of-breed or point solution designed for a specific purpose (not a component of an application suite)
- No preference

- I would like to evaluate my existing software mix and benchmark it against what's available on the market.

Previous < > Next

**Paso 2:** Selección del tipo de software que la empresa Molinos S.A. desea evaluar



The screenshot shows a web application interface for selecting an enterprise software type. At the top left is the logo for "Technology Evaluation Centers" (TEC). At the top right, the text "Supply Chain Management (SCM)" is displayed in orange. Below this is a dark blue header with the text "Application Area". Underneath the header, the instruction "Select a type of enterprise software that you would like to evaluate." is followed by a list of software categories, each with a radio button. The "Supply Chain Management (SCM)" option is selected, indicated by a blue dot and orange text. On the left and right sides of the list, there are vertical blue buttons labeled "Previous <" and "Next >" respectively.

Technology Evaluation Centers **Supply Chain Management (SCM)**

### Application Area

Select a type of enterprise software that you would like to evaluate.

- Accounting and Financial Management
- Asset Management
- Business Intelligence and Data Management
- Customer Relationship Management (CRM)
- Enterprise Resource Planning (ERP)
- Human Capital Management (HCM)
- Information Management and Collaboration
- Product Lifecycle Management (PLM)
- Project and Process Management
- Supply Chain Management (SCM)**

Previous < Next >



**Paso 3:** Selección de la industria en la cual compete Molinos S.A.

**Supply Chain Management (SCM)**

## Industry

Which vertical segment or industry most applies to your organization?

<input type="radio"/> Agriculture and Forestry	<input type="radio"/> Motor Vehicles
<input type="radio"/> Business Services and Consulting	<input type="radio"/> Non-profit Organization
<input type="radio"/> Chemical Products	<input type="radio"/> Oil and Gas
<input type="radio"/> Computer, IT, and Software	<input type="radio"/> Pharmaceutical and Botanical Products
<input type="radio"/> Construction	<input type="radio"/> Public Administration and Defense
<input type="radio"/> Education	<input type="radio"/> Publishing and Media
<input type="radio"/> Electronics and High-tech Components	<input type="radio"/> Life and Natural Sciences <a href="#">i</a>
<input type="radio"/> Engineering and Architecture	<input type="radio"/> Real Estate
<input type="radio"/> Finance and Banking	<input type="radio"/> Recreational, Cultural, and Sporting Activities
<input checked="" type="radio"/> <b>Food and Beverage Products</b>	<input type="radio"/> Telecommunications

Refine the industry sector. (Food and Beverage Products)

- Manufacturing**
- Packaging
- Transportation
- Wholesale and Retail Trade

Previous <

Next >

**Paso 4:** Selección de las funcionalidades del SCM requeridas por la empresa

Molinos S.A.

**Functionality**

Based on your specifications, the following functionality may be important for your needs. Please choose all that apply.

- Account management
- Administration i
- Advanced planning and scheduling (APS)
- Analytics and reporting i
- Budgeting
- Business rules and controls i
- Catalogue management
- Channel management
- Communication and collaboration i
- Compliance reporting i
- Compliance with government regulatory standards
- Contact management i
- Credit management
- Data management
- Demand-based replenishment i
- Equipment history tracking

- Packages and promotions
- Partner analytics
- Partner management
- Portal support i
- Predictive analytics
- Process collaboration
- Process modeling
- Product information compliance
- Product information management
- Production planning i
- Purchasing management i
- Register/POS terminal management
- Return to Vendor Management
- RFX and bid management
- Risk management i
- Sale transactions

Is this requirement mandatory?  Yes  No

**Paso 5:** Selección de la región en la cual Molinos S.A. requiere una presencia de soporte (Ecuador)



**TEC** Technology Evaluation Centers **Supply Chain Management (SCM)**

### Local Support

For which of the following regions do you require a local support presence?

- Africa
- Asia
- Southeast Asia (including the Far East and Japan)
- Europe (east and south)
- Europe (west and north, including the United Kingdom)
- Latin America (Mexico, Central America, and South America)**
- North America (Canada and the United States)
- Middle East
- Oceania

previous < Next >

**Paso 6:** Selección del intervalo de números de empleados que posee Molinos S.A. (Alrededor de 300 trabajadores)

 **Supply Chain Management (SCM)**


## Number of Employees

How many people are employed throughout your entire organization?

- 1 to 50 employees
- 51 to 100 employees
- 101 to 250 employees
- 251 to 1,000 employees
- 1,001 to 10,000 employees
- Greater than 10,000 employees






 



**Paso 7:** Selección del modelo de implementación que prefiere Molinos S.A. (En el mismo lugar de la empresa)

 **Supply Chain Management (SCM)**

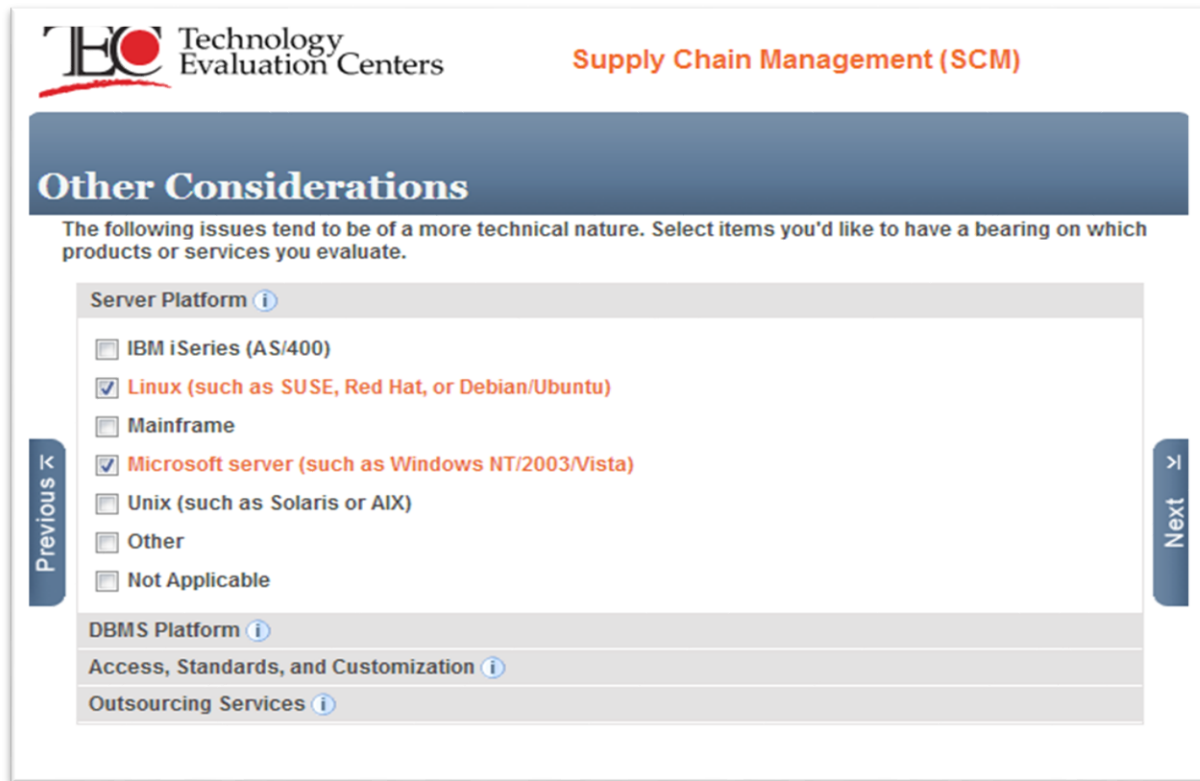
## Delivery Model

Which software deployment model do you prefer?

- On premises 
- Software as a service (SaaS) 
- Cloud solution 
- Hybrid solution 
- Other hosted option 
- No preference

**Paso 8:** Selección de las plataformas existentes dentro de la empresa Molinos S.A.



**TEC** Technology Evaluation Centers **Supply Chain Management (SCM)**

## Other Considerations

The following issues tend to be of a more technical nature. Select items you'd like to have a bearing on which products or services you evaluate.

**Server Platform** ⓘ

- IBM iSeries (AS/400)
- Linux (such as SUSE, Red Hat, or Debian/Ubuntu)
- Mainframe
- Microsoft server (such as Windows NT/2003/Vista)
- Unix (such as Solaris or AIX)
- Other
- Not Applicable

**DBMS Platform** ⓘ

**Access, Standards, and Customization** ⓘ

**Outsourcing Services** ⓘ

Previous ⏪ Next ⏩

**Paso 9:** Selección del tiempo estimado del proyecto SCM

 **Supply Chain Management (SCM)**

## Time Frame for a Decision and Project Start

How soon do you intend to select a vendor and begin your project?

- 1 month
- 2 to 6 months
- 7 to 12 months
- 12 months and greater

**Paso 10:** Ingreso anual estimado de la empresa Molinos S.A.

 **Supply Chain Management (SCM)**

## Annual Revenue

What is your organization's annual revenue?

- Less than \$10 million
- \$10 to \$50 million
- \$50 to \$250 million in revenues
- \$250 to \$500 million in revenues
- \$500 million to \$1 billion in revenues
- More than \$1 billion in revenues

**Paso 11:** Estimación del presupuesto para el proyecto SCM

**TEC** Technology Evaluation Centers **Supply Chain Management (SCM)**

### Budget

How much has your organization budgeted, in total, for this project?

- \$0 to \$25,000
- \$25,001 to \$100,000
- \$100,001 to \$250,000
- \$250,001 to \$500,000
- \$500,001 to \$1,000,000
- More than \$1,000,000

**Paso 12:** Resultado de los principales sistemas SCM ordenados por relevancias

**TEC** Technology Evaluation Centers **Supply Chain Management (SCM)**

### Working List for Evaluation

Based on your responses and area of interest, these products (ordered by relevance) are available for your evaluation. To view other products, please change the model in this drop-down menu:

Supply Chain Management (SCM)  include my product

Use the first column of checkboxes on the right below (orange header) to select products for your "In-depth Analysis". Check products from the second column (teal header) to obtain your "High-level requirements" report.

<input checked="" type="checkbox"/>	Vendor	Product	Rank	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Taylor Scheduling Software, Inc	Schedule / Plan / Operate	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Apptricity	Supply Chain Apptricity	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Production Modeling Corporation	n.Skep	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Mitrix	SCM Live	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Infor	Infor SCM Warehouse Management Provia	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Pronto Software	Pronto Xi Dimensions	6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Epicor	Epicor ERP	7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Lawson Software	Infor M3	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	TEC SYS	Elite Series	9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>