

**UNIVERSIDAD DON BOSCO**  
FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL



**"DISEÑO DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE ADMINISTRACIÓN Y  
LOGÍSTICA DE LA BODEGA DE MATERIAS PRIMAS DE KONTEIN  
UNA DIVISIÓN DE SIGMA S.A."**

TRABAJO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL GRADO DE INGENIERO INDUSTRIAL

PRESENTADO POR:

ESCAMILLA DOMÍNGUEZ, JAIME OMAR  
LINARES MOLINA, CARLOS DAVID  
DIAZ TEJADA, JENNY MARILYN



SEPTIEMBRE DE 2003

SOYAPANGO, EL SALVADOR, CENTROAMERICA

**UNIVERSIDAD DON BOSCO  
FACULTAD DE INGENIERIA**



**ING. FEDERICO MIGUEL HUGUET RIVERA  
RECTOR**

**PADRE VICTOR BERMÚDEZ  
VICERRECTOR**

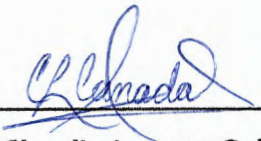
**LIC. MARIO RAFAEL OLMOS ARGUETA  
SECRETARIO GENERAL**

**ING. CARLOS GUILLERMO BRAN  
DECANO FACULTAD DE INGENIERIA**

UNIVERSIDAD DON BOSCO  
FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

JURADO EVALUADOR DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN:

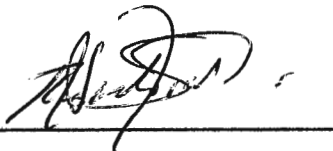
"DISEÑO DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE ADMINISTRACIÓN Y LOGÍSTICA  
DE LA BODEGA DE MATERIA PRIMA DE KONTEIN UNA DIVISIÓN DE SIGMA S.A."



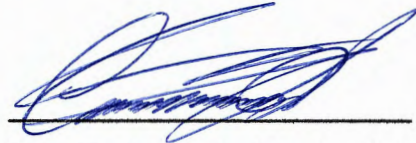
Inga. Claudia Lorena Cañada  
JURADO



Ing. Rafael Antonio Lazo  
JURADO



Ing. Rovel Sandoval  
JURADO



Ing. Carlos Rafael Trejo Pleitéz  
ASESOR

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios todopoderoso por haberme permitido alcanzar esta meta.

A mis padres, hermanos y familiares por haberme brindado su cariño y apoyo incondicional en las dificultades y en mi camino para lograr esta superación.

A las personas muy especiales que conocí en la universidad, con los que compartí momentos agradables y momentos difíciles que los puedo considerar como mis amigos.

A mis compañeros de tesis y nuestro asesor por haberme brindado su amistad, por ser dedicados, pacientes, comprensibles e inteligentes.

**JAIME OMAR ESCAMILLA DOMINGUEZ.**

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de graduación quiero dedicarlo a:

DIOS por darme fortaleza, para enfrentar los obstáculos, por llevarme de la mano en aquellos momentos donde quise renunciar, en fin por guiar mis pasos para alcanzar las metas propuestas.

A mis padres Ana Zonia Tejada de Díaz y Roque Adilio Díaz Rivas por ser mi soporte y haberme brindado todo su apoyo, amor y dedicación, gracias mami y papi, el mejor regalo que pudieron darme es mi educación.

A mis hermanos Kelly y William Díaz Tejada, por su comprensión, ayuda y aliento aun en los momentos mas difíciles. Graciasiii

A mis abuelos Maria Olga Rivas de Díaz y Oscar Odilio Díaz por su amor y apoyo, simplemente por estar ahí cuando los necesite gracias Payito y Mayita.

A mis tías, tios y primos, quiero agradecerles sus buenos deseos y oraciones se que fueron parte fundamental en la consecución de mis logros.

A mis amigos y demás familia gracias por sus palabras de aliento, de fe y animo, especialmente (Rommel, David, Jaime, German y Claudia), graciasiii

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero agradecer a las siguientes personas que desinteresadamente me brindaron su colaboración y apoyo para la realización de este trabajo:

A la Inga. Carolina Nuila, por su ayuda incondicional sin la cual jamás hubiéramos realizado nuestra tesis, gracias por sus consejos y apoyo.

Al Ing. Carlos Trejo por su orientación oportuna en la consecución de los diferentes capítulos de nuestra tesis, gracias por el apoyo moral brindado y por su amistad incondicional.

**JENNY MARILYN DIAZ TEJADA**

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco en primer lugar a mis padres, Carlos Efraín Linares y Rosa Miriam Molina, por darme la oportunidad de alcanzar esta meta, por haberme guiado y por ser el mejor ejemplo que tengo en la vida.

A mis compañeros, Jenny y Jaime por su amistad, por su voluntad y fortaleza en la elaboración del trabajo, no pude tener mejores compañeros que ustedes.

Agradezco especialmente a la Inga. Carolina Nuila, ya que sin su incondicional y oportuna ayuda este trabajo no hubiera sido posible.

Al Ing. Carlos Rafael Trejo Pleitéz, por su acertada guía en la elaboración del presente trabajo.

A la Inga. Rosa Ángela Sosa, por los consejos que nos brindo como tutora del trabajo de graduación.

Y las personas que de alguna forma nos apoyaron y asistieron durante la elaboración del presente documento.

Le dedico este triunfo a mi familia y especialmente a mis hermanos Alex y Edwin, que mi logro sirva de aliento para ustedes.

**CARLOS DAVID LINARES MOLINA**

1.5.4 COMPONENTES DE LA LOGISTICA SEGÚN EL TIPO DE EMPRESA	27
1.6 ADMINISTRACION DE INVENTARIOS	29
1.6.1 DEFINICION DE INVENTARIO	30
1.6.2 TIPOS DE INVENTARIOS	30
1.6.3 REGLAS DE GESTION	32
1.6.4 CANTIDAD ECONOMICA DE PEDIDO	33
1.6.5 SISTEMAS DE INVENTARIO	37
1.7 SISTEMAS DE CALIDAD	45
1.7.1 CONCEPTO DE CALIDAD	45
1.7.2 SISTEMA DE CALIDAD	46
1.7.3 SISTEMAS DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD ISO 9000	47
1.7.4 LAS NORMAS ISO 9000	48
1.7.5 DOCUMENTACION OPERTIVA DEL SISTEMA DE CALIDAD	48
1.7.6 PLANIFICACION ESTRATEGICA Y DESPLIEGUE DE LA CALIDAD	50
1.7.7 FASES DE IMPLANTACION DE SISTEMAS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	54

## **CAPITULO II**

<b>METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION</b>	<b>58</b>
2.1 DISEÑO METODOLOGICO	59
2.1.1 TIPO DE INVESTIGACION	59
2.1.2 AREA DE ESTUDIO	61
2.1.3 TECNICAS ESTADISTICAS	61
2.1.4 METODOS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS	63

2.1.5 PLAN DE TABULACION Y ANALISIS	64
2.1.6 INVESTIGACION DE CAMPO	64
2.1.7 ESTABLECIMIENTO DE HIPOTESIS	64
2.1.8 OPERATIVIZACION DE HIPOTESIS	67
2.1.9 DISEÑO DE LA INVESTIGACION	68
2.1.10 ELABORACION DEL INSTRUMENTO	69
2.1.11 DISEÑO DE CUESTIONARIOS	70
2.1.12 METODO DE RECOLECCION DE DATOS	70
2.1.13 COMPROBACION DE HIPOTESIS	90
2.2 CONCLUSIONES DE LAS ENTREVISTAS	95

### **CAPITULO III**

<b>DIANOSTICO DE LOS PROCESOS ACTUALES DE LOGISTICA Y ADMINISTRACION DE LA BODEGA DE MATERIA PRIMA DE KONTEIN</b>	<b>96</b>
3.1 INTRODUCCION	97
3.2 DIAGNOSTICO DE LA BODEGA DE MATERIAS PRIMAS	97
3.2.1 EDIFICIOS Y PISOS	98
3.3 MATERIAS PRIMAS	100
3.3.1 POLIETILENO	100
3.3.2 POLIPROPILENO	101
3.3.3 POLIESTIRENO	102
3.3.4 PVC	104
3.3.5 PREFORMAS	105
3.3.6 ADITIVOS	106
3.4 COMPORTAMIENTO A LA FLAMA DE LOS PLASTICO	107
3.4.1 COMBUSTIBILIDAD DE LOS PLASTICOS	107
3.4.2 SISTEMA LOGISTICO DE LA EMPRESA	108
3.5 DISTRIBUCION EN PLANTA	109



3.5.1 DISTRIBUCION EN PLANTA DE KONTEIN	111
3.6 FLUJOGRAMAS DE PROCESO	112
3.6.1 PROCESO DE RECIBIDO	112
3.7 DIAGRAMAS DE RECORRIDO	119
3.7.1 DIAGRAMA DE RECORRIDO FLUJO DE ENTRADA DE MATERIALES	120
3.7.2 DIAGRAMA DE OPERACIONES (FLUJO DE ENTRADA DE MATERIALES)	121
3.7.3 DIAGRAMA DE RECORRIDO (FLUJO DE SALIDA DE MATERIALES)	122
3.7.4 DIAGRAMA DE OPERACIONES (FLUJO DE SALIDA DE MATERIALES)	123
3.8 FLUJOS DE INFORMACION	124
3.8.1 FLUJO DE INFORMACION DE DE KONTEIN	125
3.9 MANUTENCION	126
3.9.1 MANEJO DE MATERIALES	126
3.9.2 EMBALAJE	126
3.9.3 TARIMAS	127
3.9.4 CONTENEDORES	127
3.9.5 EQUIPO DE MANEJO	128
3.9.10 ANALISIS FODA	128
3.9.11 DIAGRAMA CAUSA EFECTO	130
3.10 PUNTOS CLAVES DEL DIAGNOSTICO DE LA BODEGA DE MATERIAS PRIMAS	133

## **CAPITULO IV**

### **ANALISIS DE ESPACIO Y CONSUMO DE MATERIAS**

#### **PRIMAS EN LA PRODUCCION DE ENVASES**

#### **Y TAPAS PLASTICAS**

**134**

##### 4.1 INTRODUCCION

135

##### 4.2 ESPACIO DISPONIBLE EN LA BODEGA

###### DE MATERIAS PRIMAS

136

##### 4.3 PROYECCION DE CONSUMO A 5 AÑOS

137

##### 4.4 DETERMINACION DE CANTIDADES

###### OPTIMAS DE ALMACENAJE

138

##### 4.5 DISTRIBUCION DE LA BODEGA DE MATERIALES

140

##### 4.6 FLUJO DE MATERIALES EN LA PLANTA

141

## **CAPITULO V**

### **MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE ADMINISTRACION**

#### **Y LOGISTICA DE UNA BODEGA DE MATERIAS PRIMAS**

#### **DE KONTEIN UNA DIVISION DE SIGMA.**

**147**

##### 5.1 INTRODUCCION AL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

###### DE LA BODEGA DE MATERIAS PRIMAS

148

##### 5.2 MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE ADMINISTRACION

###### Y LOGISTICA DE KONTEIN UNA DIVISION DE SIGMA

150

##### 6. CONCLUSIONES

179

##### 7. RECOMENDACIONES

181

##### 8. BIBLIOGRAFIA

183

##### 9. GLOSARIO

185

##### 10. ANEXOS

189

## **I. INTRODUCCIÓN**

En el mundo industrializado, son numerosos los aspectos que las empresas deben considerar para el buen funcionamiento operativo, una parte de estos aspectos es el abastecimiento o aprovisionamiento, que es la función logística mediante la cual se realiza el proceso para proveer a una empresa, de todo el material necesario para su funcionamiento.

Dentro de las principales funciones de aprovisionamiento se pueden mencionar: calculo de las necesidades, compra o adquisición, obtención, almacenamiento, despacho o distribución, control de stocks y utilización de desperdicios u obsoletos.

Para el buen desarrollo del abastecimiento se deben coordinar diferentes departamentos, debido principalmente a que esta necesidad tiene su origen en otras dependencias de la empresa, así el departamento de producción, compras, logística y ventas deben trabajar de forma coordinada para determinar los niveles requeridos de materia prima necesarios en las operaciones de producción según el volumen planificado. También se debe determinar la calidad y cantidades optimas de materiales en stock, así como la capacidad de almacenaje con el fin de evitar los costos innecesarios por exceso de inventarios.

El presente trabajo esta enfocado a cubrir las áreas de logística y administración de una bodega de materia prima, a través de un manual de procedimientos que sintetiza de forma clara, precisa y sin ambigüedades los procedimientos operativos necesarios para su buen funcionamiento.

Además los manuales de procedimientos son parte de los requisitos a cumplir para los procesos de certificación de las normas ISO 9000-2000.

En primer lugar, en el capítulo I se tiene la investigación bibliográfica que se ha realizado para dar soporte teórico al tema que se está tratando, siendo los principales temas la administración, la logística, teoría de inventarios, manejo de materiales, distribución en planta y los sistemas de calidad.

Como segundo apartado, en el capítulo II se describe la metodología de la investigación, en el cual se describen los procedimientos, métodos y herramientas utilizadas para la recolección de información necesaria y la tabulación de los datos obtenidos.

En el tercer capítulo, se describe el diagnóstico de la situación actual de la bodega de materias primas de KONTEIN, en él se describen los procesos actuales de recibo, almacenaje y distribución de materiales, así como también los flujos de información y áreas definidas para cada tipo de materiales.

El cuarto capítulo está dedicado al análisis de espacio disponible y demanda de materias primas. Aquí se pretende determinar si la bodega de materiales cuenta con los recursos necesarios para mantener la bodega en condiciones favorables para un periodo futuro de 5 años.

En el capítulo final se presenta el diseño del manual propuesto que servirá para mejorar las actividades de la bodega y para hacer uso eficiente de los recursos que posee, así como también apoyará con una futura implementación la verificación de conformidades para la recertificación que la empresa busca bajo la norma ISO 9000-2000.

## **II. IMPORTANCIA Y JUSTIFICACIÓN DEL TEMA**

### **IMPORTANCIA**

En toda empresa la logística y administración de la bodega de materia prima es sumamente importante, porque se convierte en la entidad de la empresa que proporciona un flujo ininterrumpido de materiales y suministros necesarios para el funcionamiento de la organización.

En la mayoría de las empresas, los aprovisionamientos consumen cantidades importantes de los ingresos totales de la compañía. El buen manejo de las bodegas permite asegurar que no se escapen costos adicionales mediante el mantenimiento de los niveles óptimos requeridos y el uso eficiente del espacio físico disponible. Es necesario entonces la elaboración de documentos que respalden los procedimientos que se realizan con el fin normalizar la forma en que se llevan a cabo las operaciones. Un manual de procedimientos se convierte en una herramienta de apoyo para las capacitaciones del personal involucrado en la gestión de la bodega.

### **JUSTIFICACIÓN**

Actualmente la bodega de materia prima de la empresa KONTEIN es un área relativamente descuidada que presenta problemas de diseño estructural y distribución inadecuada de las áreas definidas para cada tipo de materiales, esto debido a que en los últimos años han aumentado la diversidad de materias primas utilizadas en sus procesos y las cantidades que se manejan ahora son mayores.

Debido a ello se ha convertido en una necesidad el rediseño de la logística y administración de la bodega de materias primas pues los niveles actuales de

materiales han vuelto ineficiente los procesos de abastecimiento y manejo de materiales.

El manual es oportuno ya que la empresa se certifico bajo la norma ISO vigente en el año 1994, y hoy en día buscan confirmar el prestigio que ofrece la norma a nivel internacional certificándose bajo la nueva norma ISO 9000-2000, para la cual el uso de manuales es un requisito indispensable. Al mismo tiempo se mejoraría la utilización de recursos, se reducirían los costos, el flujo de información seria mas eficiente, se tendría mejor control de la rotación de inventarios, se aseguraría la calidad de los materiales, y serviría de apoyo para el personal involucrado en las actividades de la bodega, obteniendo con ello mayor competitividad a nivel nacional e internacional.

### **III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Actualmente la empresa KONTEIN se encuentra en un proceso de recertificación de su sistema de calidad, dicho sistema incluye el almacenamiento de materia prima, el cual a medida que ha evolucionado la empresa presenta ineficiencia debido a que nunca se rediseñó el proceso, y ahora es parte integral para la recertificación ISO 9000 versión 2000.

Se han encontrado problemas en el proceso de recepción de materia prima y la funcionalidad en la parte administrativa y logística de las bodegas, ya que la empresa esta evolucionando constantemente y se ha visto en la necesidad de adquirir nuevas materias primas que aumentan las cantidades de producto que se almacena en la bodega, lo cual genera los siguientes problemas:

- **De almacenaje:** ya que no se tiene un orden adecuado para cada tipo de materia prima.
- **Distribución y uso poco eficiente de los espacios disponibles:** el desorden que genera el mal almacenaje de la materia prima provoca inconvenientes en la disponibilidad y el aprovechamiento de los espacios disponibles.
- **De rotación:** no hay un control que asegure la rotación de las materias primas, lo que genera que existan materias primas que permanecen demasiado tiempo en bodega.

#### **IV. OBJETIVO GENERAL**

Diseño y propuesta de un manual de procedimientos de administración y logística de la bodega de materias primas, que permita realizar una gestión más eficiente de las operaciones y que mejore el flujo de información entre las dependencias involucradas.

#### **V. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Hacer una investigación teórica sobre los tópicos más relevantes del tema a desarrollar.
- Realizar una investigación exhaustiva y sistemática de las materias primas, características generales, el uso, presentación y embalaje de las resinas etc. que nos permita visualizar ampliamente la problemática.
- Describir los procesos actuales de recepción, almacenaje y distribución, de materias primas, así como sus respectivos controles y el flujo de información necesario para realizar dichos procesos.
- Analizar el espacio disponible y consumo de cada una de las materias primas.
- Diseñar un manual de procedimientos, logística de almacenaje y distribución de materias primas.



## **VI. ALCANCES**

- Se diseñará un manual guía de procedimientos de administración y logísticas de la bodega de materias primas de KONTEIN para que pueda realizarse eficientemente el trabajo en las áreas de recepción, almacenaje y distribución de la materia prima, alcanzando con ello estándares de rendimiento y rotación para alcanzar la producción requerida.
  
- El manual apoyará la gestión de verificación de conformidades según la normativa de las normas ISO 9000 versión 2000.
  
- El manual se convertirá en una fuente de información útil para las personas involucradas en la gestión de la bodega.
  
- Servirá para hacer uso eficiente de los recursos y normalizar las operaciones.

## **VII. LIMITACIONES**

**Espacial:** el estudio solo abarca el área de bodegas de materias primas.

**Sectorial:** para efectos del presente estudio y propuesta se analizaran los procedimientos actuales de la planta y se consultara bibliografía especializada dentro del campo.

**Información:** Es decisión de la empresa el hecho de permitir el acceso a información que es de uso propio y confidencial, por lo tanto se tiene como limitación el no contar con datos financieros sobre la bodega de materia primas.

**1. CAPÍTULO I**  
**GENERALIDADES SOBRE ADMINISTRACION Y**  
**LOGÍSTICA.**

## **1.1. ADMINISTRACIÓN**

Para poder entender la administración se debe conocer la perspectiva de la historia de su disciplina, los hechos acerca de lo que ha pasado en situaciones similares anteriores, y relacionarlas con otras experiencias y otros conocimientos actuales. Es por eso la importancia de conocer la historia y origen de la administración.

La administración aparece desde que el hombre comienza a trabajar en sociedad. El surgimiento de la administración es un acontecimiento de primera importancia en la historia social en pocos casos, si los hay, una institución básicamente nueva, o algún nuevo grupo dirigente, han surgido tan rápido como la administración desde principios del siglo. Pocas veces en la historia de la humanidad una institución se ha manifestado indispensable con tanta rapidez. La administración que es el órgano específico encargado de hacer que los recursos sean productivos, esto es, con la responsabilidad de organizar el desarrollo económico, refleja el espíritu esencial de la era moderna. Es en realidad indispensable y esto explica por qué, una vez creada, creció con tanta rapidez.

El ser humano es social por naturaleza, por ello tiende a organizarse y cooperar con sus semejantes. La historia de la humanidad puede describirse a través del desarrollo de las organizaciones sociales partiendo en la época prehistórica por las tribus nómadas, donde comienza la organización para la recolección de frutas y la caza de animales, y después con el descubrimiento de la agricultura da paso a la creación de las pequeñas comunidades.

El cuerpo sistemático de conocimientos sobre la administración se inicia en plena Revolución Industrial, en el siglo XIX, cuando surgieron las grandes empresas que requerían de nuevas formas de organización y prácticas administrativas. La empresa industrial a gran escala era algo nuevo.

### **1.1.1. CONCEPTO DE ADMINISTRACIÓN**

Existen diferentes Conceptos de administración, sin embargo, de las definiciones dadas por los principales autores en Administración, se pueden deducir sus elementos básicos:

V. Clushkov: "Es un dispositivo que organiza y realiza la transformación ordenada de la información, recibe la información del objeto de dirección, la procesa y la transmite bajo la forma necesaria para la gestión, realizando este proceso continuamente".

Guzmán Valdivia I: "Es la dirección eficaz de las actividades y la colaboración de otras personas para obtener determinados resultados".

E. F. L. Brech: "Es un proceso social que lleva consigo la responsabilidad de planear y regular en forma eficiente las operaciones de una empresa, para lograr un propósito dado".

J. D. Mooney: "Es el arte o técnica de dirigir e inspirar a los demás, con base en un profundo y claro conocimiento de la naturaleza humana". Y contrapone esta definición con la que da sobre la organización como: "la técnica de relacionar los deberes o funciones específicas en un todo coordinado".

Peterson and Plowman: "Una técnica por medio de la cual se determinan, clarifican y realizan los propósitos y objetivos de un grupo humano particular".

Koontz and O'Donnell: consideran la Administración como: "la dirección de un organismo social, y su efectividad en alcanzar sus objetivos, fundada en la habilidad de conducir a sus integrantes".

Henry Fayol (considerado por muchos como el verdadero padre de la moderna Administración), dice que "administrar es prever, organizar, mandar, coordinar y controlar".

A. Reyes Ponce: "Es un conjunto de sistemático de reglas para lograr la máxima eficiencia en las formas de estructurar y manejar un organismo social".

### **1.1.2. DEFINICIÓN DE ADMINISTRACIÓN**

Cada una de las anteriores definiciones, si se analizan con detalle, llevan a penetrar en la verdadera naturaleza de la administración y a sus propiedades distintivas. Como tales, las definiciones son validas para toda clase de administración (Privada, Publica, Mixta, etc.), y para toda especie de organismo (industriales, comerciales o de servicios).

Para fines del presente trabajo, Administración se puede definir de la siguiente manera: "Proceso integral para planear, organizar e integrar una actividad o relación de trabajo, la que se fundamenta en la utilización de recursos para alcanzar un fin determinado".

La administración también se puede definir como el proceso de crear, diseñar y mantener un ambiente en el que las personas, laborando o trabajando en grupos, alcancen con eficiencia metas seleccionadas. Es necesario ampliar esta definición básica:

- La administración se aplica en todo tipo de corporación.
- Es aplicable a los administradores en todos los niveles de corporación.
- La meta de todos los administradores en todos los niveles de corporación.
- La administración se ocupa del rendimiento; esto implica eficacia y eficiencia.

### **1.1.3. IMPORTANCIA DE LA ADMINISTRACIÓN**

La importancia de la administración se ve en que ésta imparte efectividad a los esfuerzos humanos. Ayuda a obtener mejor personal, equipo, materiales, dinero y relaciones humanas. Se mantiene al frente de las condiciones cambiantes y proporciona previsión y creatividad. El mejoramiento es su consigna constante.

El éxito de un organismo social depende, directa e inmediatamente, de su buena administración y sólo a través de ésta, de los elementos materiales, humanos, etc. con que ese organismo cuenta.

Para las grandes empresas, la administración técnica o científica es indiscutible y obviamente esencial, ya que por su magnitud y complejidad, simplemente no podrían actuar si no fuera a base de una administración sumamente técnica.

Para las empresas pequeñas y medianas, también, quizá su única posibilidad de competir con otras, es el mejoramiento de su administración, o sea, obtener una mejor coordinación de sus elementos: maquinaria, mercado, calificación de mano de obra, etc.

La elevación de la productividad, depende de la adecuada administración de las empresas, ya que si cada célula de esa vida económica social es productiva, la sociedad misma, formada por ellas, tendrá que serlo.

Se puede concluir sobre la importancia de la administración, con los hechos que la demuestran objetivamente:

- La administración se aplica a todo tipo de Empresa.
- El éxito de un organismo depende directa e inmediatamente de su buena administración.
- Una adecuada administración eleva la productividad.
- La eficiente técnica administrativa promueve y orienta el desarrollo.

- En los organismos grandes de la administración es indiscutible y esencial.
- En la pequeña y mediana empresa la única posibilidad de competir, es aplicando la administración.

## **1.2. ENFOQUE CLASICO DE LA ADMINISTRACION**

En el despuntar del siglo XX, dos ingenieros desarrollaron los primeros trabajos pioneros respecto a la administración. Uno era americano, Frederick Winslow Taylor, desarrolló la llamada *escuela de administración científica*, preocupada por aumentar la eficiencia de la industria a través, inicialmente, de la racionalización del trabajo operario. El otro era europeo, Henri Fayol, y desarrolló la llamada *teoría clásica* preocupada por aumentar la eficiencia de su empresa a través de su organización y de la aplicación de principios generales de la administración con bases científicas. A pesar de que ellos no se hayan comunicado entre sí y hayan partido de puntos de vista diferentes y aun opuestos, lo cierto es que sus ideas constituyen las bases del llamado *enfoque clásico tradicional de la administración*, cuyos postulados dominaron aproximadamente las cuatro primeras décadas de este siglo el panorama administrativo de las organizaciones.

Así de un modo general, el enfoque clásico de la administración puede desdoblarse en dos orientaciones bastante diferentes y hasta cierto punto, opuestas entre sí, pero que se complementan con relativa coherencia:

1.- De un lado, *la escuela de la administración científica*, desarrollada en los Estados Unidos, a partir de los trabajos de Taylor. Esa escuela era formada principalmente por ingenieros, como Frederick Winslow (1856-1915), Henry Lawrence Gantt (1.861-1931), Frank Bunker Gilbreth (1868-1924), Harrington Emerson (1853-1931) y otros Henry Ford (1863-1947), suele ser incluido entre ellos, por haber aplicado sus principios. La preocupación básica era aumentar la productividad de la empresa mediante el aumento de la eficiencia en el nivel operacional, esto es, en el nivel de los operarios. De allí el énfasis en el análisis y



en la división del trabajo operario, toda vez que las tareas del cargo y el ocupante constituyen la unidad fundamental de la organización. En este sentido, el enfoque de la administración científica es un enfoque de abajo hacia arriba (del operario hacia el supervisor y gerente) y de las partes (operarios y sus cargos) para el todo (organización empresarial). Predominaba la atención en el trabajo, en los movimientos necesarios para la ejecución de una tarea, en el tiempo-patrón determinado para su ejecución: ese cuidado analítico y detallado permitía la especialización del operario y la reagrupación de los movimientos, operaciones, tareas, cargos, etc., que constituyen la llamada "organización racional del trabajo" (ORT). Fue además de esto, una corriente de ideas desarrollada por ingenieros, que buscaban elaborar una verdadera ingeniería industrial dentro de una concepción eminentemente pragmática. El énfasis en las tareas es la principal característica de la administración científica.

2.- De otro lado, la corriente de los anatomistas y fisiologistas de la organización, desarrollada en Francia, con los trabajos pioneros de Fayol. Esa escuela estaba formada principalmente por ejecutivos de las empresas de la época. Entre ellos Henri Fayol (1841-1925), James D. Mooney, Lyndall F. Urwick (n.1891), Luther Gulick y otros. Esta es la corriente llamada Teoría Clásica. La preocupación básica era aumentar la eficiencia de la empresa a través de la forma y disposición de los órganos componentes de la organización (departamentos) y de sus interrelaciones estructurales. De allí el énfasis en la anatomía (estructura) y en la fisiología (funcionamiento) de la organización. En este sentido, el enfoque de la corriente anatómica y fisiologista es un enfoque inverso al de la administración científica: de arriba hacia abajo (de la dirección hacia la ejecución) del todo (organización) hacia sus partes componentes (departamentos). Predominaba la atención en la estructura organizacional, con los elementos de la administración, con los principios generales de la administración, con la departamentalización. Ese cuidado con la síntesis y con la visión global permitía una manera mejor de subdividir la empresa bajo la centralización de un jefe principal. Fue una corriente

basados en procedimientos científicos. Sustituir la improvisación por la ciencia, mediante la planeación del método.

2. Principio de la preparación/ planeación: seleccionar científicamente a los trabajadores de acuerdo con sus aptitudes y prepararlos, entrenarlos para producir más y mejor, de acuerdo con el método planeado.

3. Principio del control: controlar el trabajo para certificar que el mismo esta siendo ejecutado de acuerdo con las normas establecidas y según el plan previsto.

4. Principio de la ejecución: distribuir distintamente las atribuciones y las responsabilidades, para que la ejecución del trabajo sea disciplinada.

### **1.2.2. TEORÍA CLÁSICA DE LA ADMINISTRACIÓN**

En 1916 en Francia surgió la teoría clásica, la cual concibe la organización como una estructura. Al igual que la administración científica su objetivo es la búsqueda de la eficiencia de las organizaciones.

Para Fayol, los principales aspectos de la teoría son tratados en: la división del trabajo, autoridad y responsabilidad, unidad de mando, unidad de dirección, centralización y jerarquía o cadena escalar.

#### **OBRA DE FAYOL**

Henri Fayol (1841 – 1925) nació en Constantinopla y falleció en París, se graduó de Ingeniero de Minas a los 19 años, hizo grandes aportes a los diferentes niveles administrativos, considerado el padre de la Teoría Clásica de la Administración la cual nace de la necesidad de encontrar lineamientos para administrar organizaciones complejas, fue el primero en sistematizar el comportamiento gerencial, establece catorce principios de la administración, dividió las operaciones industriales y comerciales en seis grupos que se denominaron funciones básicas de la empresa, las cuales son:

Funciones Técnicas: Relacionadas con la producción de bienes o de servicios de la empresa.

Funciones Comerciales: Relacionadas con la compra, venta e intercambio.

Funciones Financieras: Relacionadas con la búsqueda y gerencia de capitales.

Funciones de Seguridad: Relacionadas con la protección y preservación de los bienes de las personas.

Funciones Contables: Relacionadas con los inventarios, registros balances, costos y estadísticas.

Funciones Administrativas: Relacionadas con la integración de las otras cinco funciones. Las funciones administrativas coordinan y sincronizan las demás funciones de la empresa, siempre encima de ellas.

Argumenta Fayol, que ninguna de las cinco funciones esenciales precedentes tienen la tarea de formular el programa de acción general de la empresa, de constituir su cuerpo social, de coordinar los esfuerzos y de armonizar los actos, esas atribuciones constituyen otra función, designada habitualmente con el nombre de administración.

Para aclarar lo que son las funciones administrativas, Fayol define el acto de administrar como: planear, organizar, dirigir, coordinar y controlar.

Las funciones administrativas engloban los elementos de la administración:

Planear: Visualizar el futuro y trazar el programa de acción.

Organizar: Construir tanto el organismo material como el social de la empresa.

Dirigir: Guiar y orientar al personal.

Coordinar: Ligar, unir, armonizar todos los actos y todos los esfuerzos colectivos.

Controlar: Verificar que todo suceda de acuerdo con las reglas establecidas y las ordenes dadas.

### **1.3. EL PROCESO ADMINISTRATIVO**

Para efectos de una mejor comprensión del tema se exponen a continuación algunos criterios de diversos autores acerca de las etapas del proceso administrativo:

*Henry Fayol.* Etapas: Previsión, organización, comando, coordinación y control.

*Koontz & O'Donnell.* Etapas: Planeación, organización, integración, dirección y control.

*G. R. Terry.* Etapas: Planeación, organización, ejecución y control.

*Agustín Reyes Ponce.* Etapas: Previsión, planeación, organización, integración, dirección y control.

*Burt K. Scanlan.* Etapas. Planeación, organización, dirección y control.

De acuerdo a las anteriores propuestas acerca del proceso administrativo, podemos concluir que, cuatro son las etapas básicas para su estudio y conformación de sus dos principales fases; *fase mecánica*, compuesta por la planeación y la organización, en donde se da respuesta a los cuestionamientos de ¿Qué se va a hacer? y ¿Cómo se va a realizar? respectivamente; la otra fase, *la dinámica* cuya implantación dentro de la organización, nos permite ver con mayor claridad lo que al momento se está haciendo y así mismo poder evaluar tales acciones.

Con el propósito de clarificar la existencia de estas cuatro fases del proceso administrativo, enseguida se presenta el significado de cada una de ellas, así como su importancia y la composición en sus respectivos elementos.

### **1.3.1. PLANEACIÓN.**

Proceso por el cual se obtiene una visión del futuro, en donde es posible determinar y lograr los objetivos, mediante la elección de un curso de acción.

Importancia de la planeación:

- Propicia el desarrollo de la empresa.

- Reduce al máximo los riesgos.
- Maximiza el aprovechamiento de los recursos y tiempo.

"Planear es función del administrador, aunque el carácter y la amplitud de la planeación varían con su autoridad y con la naturaleza de las políticas y planes delineados por su superior".

El reconocimiento de la influencia de la planeación ayuda en mucho a aclarar los intentos de algunos estudiosos de la administración para distinguir entre formular la política (fijar las guías para pensar en la toma de decisiones) y la administración, o entre el *director* y el *administrador* o el *supervisor*. Un administrador, a causa de su delegación de autoridad o posición en la organización, puede mejorar la planeación establecida o hacerla básica y aplicable a una mayor proporción de la empresa que la planeación de otro. Sin embargo, todos los administradores desde, los directores hasta los jefes o supervisores, planean lo que les corresponde. El siguiente esquema nos muestra más claramente esta división.

Elementos de la planeación:

- Los propósitos. Las aspiraciones fundamentales o finalidades de tipo cualitativo que persigue en forma permanente o semipermanente un grupo social.
- La investigación. Aplicada a la planeación la investigación consiste en la determinación de todos los factores que influyen en el logro de los propósitos, así como de los medios óptimos para conseguirlos.
- Los objetivos. Representan los resultados que la empresa desea obtener, son fines para alcanzar, establecidos cuantitativamente y determinados para realizarse transcurrido un tiempo específico.
- Las estrategias. Cursos de acción general o alternativas que muestran la dirección y el empleo de los recursos y esfuerzos, para lograr los objetivos en las condiciones más ventajosas.

- Políticas. Son guías para orientar la acción; son criterios, lineamientos generales a observar en la toma de decisiones, sobre problemas que se repiten dentro de una organización.
- Programas. Son esquemas en donde se establece, la secuencia de actividades que habrán de realizarse para lograr objetivos y el tiempo requerido para efectuar cada una de sus partes y todos aquellos eventos involucrados en su consecución.
- Presupuestos. Son los planes de todas o algunas de las fases de actividad del grupo social expresado en términos económicos, junto con la comprobación subsecuente de la realización de dicho plan.
- Procedimientos. Establecen el orden cronológico y la secuencia de actividades que deben seguirse en la realización de un trabajo repetitivo.

### **1.3.2. ORGANIZACIÓN.**

La creación de una estructura, la cual determine las jerarquías necesarias y agrupación de actividades, con el fin de simplificar las mismas y sus funciones dentro del grupo social.

Esencialmente, la organización nació de la necesidad humana de cooperar. Los hombres se han visto obligados a cooperar para obtener sus fines personales, por razón de sus limitaciones físicas, biológicas, psicológicas y sociales. En la mayor parte de los casos, esta cooperación puede ser más productiva o menos costosa si se dispone de una estructura de organización.

Se dice que con buen personal cualquier organización funciona. Se ha dicho, incluso, que es conveniente mantener cierto grado de imprecisión en la organización, pues de esta manera la gente se ve obligada a colaborar para poder realizar sus tareas. Con todo, es obvio que aún personas capaces que deseen cooperar entre sí, trabajarán mucho mas efectivamente si todos conocen el papel que deben cumplir y la forma en que sus funciones se relacionan unas con otras.

Este es un principio general, válido tanto en la administración de empresas como en cualquier institución.

Así, una estructura de organización debe estar diseñada de manera que sea perfectamente claro para todos quien debe realizar determinada tarea y quien es responsable por determinados resultados; en esta forma se eliminan las dificultades que ocasiona la imprecisión en la asignación de responsabilidades y se logra un sistema de comunicación y de toma de decisiones que refleja y promueve los objetivos de la empresa.

A continuación se enumeran y explican los elementos de la organización los cuales, una vez comprendidos y asimilados coadyuvaran en una mejor administración:

Elementos de la organización:

a) División del trabajo. Para dividir el trabajo es necesario seguir una secuencia que abarca las siguientes etapas: La primera; (jerarquización) que dispone de las funciones del grupo social por orden de rango, grado o importancia. La segunda; (departa mentalización) que divide y agrupa todas las funciones y actividades, en unidades específicas, con base en su similitud.

b) Coordinación. Es la sincronización de los recursos y los esfuerzos de un grupo social, con el fin de lograr oportunidad, unidad, armonía y rapidez, en desarrollo de los objetivos.

### **1.3.3. DIRECCIÓN.**

Comprende la influencia del administrador en la realización de los planes, obteniendo una respuesta positiva de sus empleados mediante la comunicación, la supervisión y la motivación.

Cuando un administrador se interesa por sí mismo en la función directiva, comienza a darse cuenta de parte de su complejidad. En primer lugar, está

tratando con gente, pero no en una base completamente objetiva, ya que también él mismo es una persona y, por lo general, es parte del problema. Está en contacto directo con la gente, tanto con los individuos, como con los grupos. Pronto descubre, como factor productivo, que la gente no está solamente interesada en los objetivos de la empresa; tiene también sus propios objetivos. Para poder encaminar el esfuerzo humano hacia los objetivos de la empresa, el administrador se da cuenta pronto que debe pensar en términos de los resultados relacionados con la orientación, la comunicación, la motivación y la dirección.

Aunque el administrador forma parte del grupo, es conveniente, por muchas razones, considerarlo como separado de sus subordinados. Para lograr los objetivos de la empresa se le han asignado recursos humanos y de otra índole, y tiene que integrarlos. La dirección implica el uso inteligente de un sistema de incentivos más una personalidad que despierte interés en otras personas.

La dirección como parte del proceso administrativo se compone de varios elementos:

- Toma de decisiones: Significa la elección de un curso de acción o alternativa. Al tomar decisiones es necesario antes de evaluar las alternativas, definir y analizar el problema, para posteriormente aplicar la decisión o alternativa que mejor se sugiera.
- Integración: Al igual que en la toma de decisiones, también existe un proceso para la adecuada integración en cuanto al personal se refiere, este proceso inicia con el reclutamiento u obtención de los candidatos que aspiran a un puesto determinado, en seguida se introducirán, o dicho en otras palabras, se les ambientará; para finalmente capacitarlos en el desarrollo de las funciones que habrán de realizar.
- Motivación: La motivación es la labor más importante de la dirección, a la vez que la más compleja, pues a través de ella se logra la ejecución del trabajo, de acuerdo a normas o patrones de conducta esperados.



- Comunicación: La comunicación en cualquier grupo que se trate, es de vital importancia ya que involucra a los individuos no solo en su papel de comunicadores, sino en el buen uso que a la información se le da.
- Supervisión: Consiste en vigilar y guiar a los subordinados de tal forma que las actividades se realicen adecuadamente.

#### **1.3.4. CONTROL.**

El proceso de determinar lo que se esta llevando a cabo, a fin de establecer las medidas correctivas necesarias y así evitar desviaciones en la ejecución de los planes.

Puesto que el control implica la existencia de metas y planes, ningún administrador puede controlar sin ellos. El no puede medir si sus subordinados están operando en la forma deseada a menos que tenga un plan, ya sea, a corto, a mediano o a largo plazo. Generalmente, mientras más claros, completos, y coordinados sean los planes y más largo el periodo que ellos comprenden, más completo podrá ser el control.

Un administrador puede estudiar los planes pasados para ver dónde y cómo erraron, para descubrir qué ocurrió y porqué, y tomar las medidas necesarias para evitar que vuelvan a ocurrir los errores. Sin embargo, el mejor control previene que sucedan las desviaciones, anticipados a ellas.

Elementos del control:

- Establecimiento de estándares. Es la aplicación de una unidad de medida, que servirá como modelo, guía o patrón en base en lo cual se efectuará el control.
- Medición de resultados. La acción de medir la ejecución y los resultados, puede de algún modo modificar la misma unidad de medida.

- Corrección. La utilidad concreta y tangible del control está en la acción correctiva para integrar las desviaciones en relación con los estándares.
- Retroalimentación. El establecimiento de medidas correctivas da lugar a la retroalimentación; es aquí en donde se encuentra la relación más estrecha entre la planeación y el control.

#### **1.4. PRINCIPIOS GENERALES DE LA ADMINISTRACIÓN**

Para que la administración se lleve a cabo con la máxima eficiencia se hace con la ayuda de principios, esto es todo medio administrativo que fortifique el cuerpo social o facilite el control de éste.

El uso de principios de la administración tiene como finalidad simplificar el trabajo administrativo. La clave de las acciones que deban emprenderse está sugerida por éstos. A partir del supuesto de que los principios no son absolutos, sino flexibles y que pueden utilizarse aún en condiciones especiales y cambiantes, Henry Fayol enumeró 14 principios basados en su experiencia que pueden resumirse así:

##### 1. División del trabajo.

Este es el principio de especialización que los economistas consideran necesario para obtener un uso eficiente del factor trabajo. Lo aplica a todo tipo de actividades, tanto técnicas como administrativas.

##### 2. Autoridad y responsabilidad.

Considera que la autoridad y la responsabilidad están relacionadas y señala que ésta se desprende de aquélla como consecuencia. Concibe la autoridad como una combinación de la autoridad oficial, derivada de la posición del administrador, y la autoridad personal, desprendida de su inteligencia, experiencia, dignidad moral, servicios prestados, etc.

### 3. Disciplina.

Al definir la disciplina como el respeto por los acuerdos que tiene como fin lograr obediencia, aplicación, energía y señales exteriores de respeto, declara que para lograr disciplina se requiere contar con buenos superiores en todos los niveles.

### 4. Unidad de mando.

Cada empleado no debe recibir órdenes de más de un superior.

### 5. Unidad de dirección.

Cada grupo de actividades con el mismo objetivo debe tener un director y un plan. A diferencia del cuarto principio, se refiere a la organización del *cuerpo directivo*, más que al personal.

### 6. Subordinación del interés individual al interés general.

Es función de la administración conciliar estos intereses en los casos en que haya discrepancia.

### 7. Remuneración.

La remuneración y los métodos de retribución deben ser justos y propiciar la máxima satisfacción posible para los trabajadores y para el empresario.

### 8. Centralización.

Como cualquier agrupación, las organizaciones deben ser dirigidas y coordinadas desde un sistema nervioso central. Pero la cantidad de centralización o descentralización apropiada depende de cada situación. La meta es lograr el grado de centralización que permita el mejor uso de las habilidades de los empleados.

### 9. Jerarquía de autoridad.

Se refiere a una *cadena de autoridad*, la cual va desde los más altos rangos hasta los más bajos, pero se podrá modificar cuando sea necesario.

### 10. Orden.

Tanto el equipo como el personal deben ser bien escogidos, bien ubicados y estar perfectamente bien organizados de manera que la organización opere con suavidad.

### 11. Equidad.

Los administradores deben ser leales y respetuosos con el personal, y demostrar cortesía y justicia en su trato.

### 12. Estabilidad en el empleo.

Los cambios en las asignaciones de los empleados serán necesarios, pero si ocurren con demasiada frecuencia pueden perjudicar la moral y la eficiencia.

### 13. Iniciativa.

Pensar un plan y llevarlo a cabo con éxito puede ser profundamente satisfactorio. Los administradores deben dejar de lado la vanidad personal y deben alentar a los empleados a hacer esto en la medida que sea posible.

### 14. Espíritu de equipo.

Este principio sintetizado como *la unión hace la fuerza*, es una extensión del principio de unidad de mando, y subraya la importancia de buenas comunicaciones para obtenerlo".

## **1.5. LOGÍSTICA**

### **1.5.1. EL CONCEPTO MODERNO DE LOGÍSTICA**

El concepto logística es uno de los más utilizados dentro de las nuevas corrientes de administración de negocios. Para algunos autores la logística comprende el flujo eficiente de productos e información desde el proveedor, durante el procesamiento, hasta que el producto o servicio, llegue al consumidor final. Se incluye, el proceso inverso, es decir, el caso de alguna devolución por parte del consumidor al distribuidor o fabricante.

"LOGÍSTICA" es el proceso de planificar, implementar y controlar el flujo de almacenaje de materias primas, productos semielaborados o terminados, y de manejar la información relacionada desde el lugar de origen hasta el lugar de consumo, con el propósito de satisfacer los requerimientos de los clientes.

En principio, podemos definir la logística como la gerencia de la cadena de abastecimiento desde la materia prima hasta el punto donde el producto o servicio es finalmente consumido o utilizado.

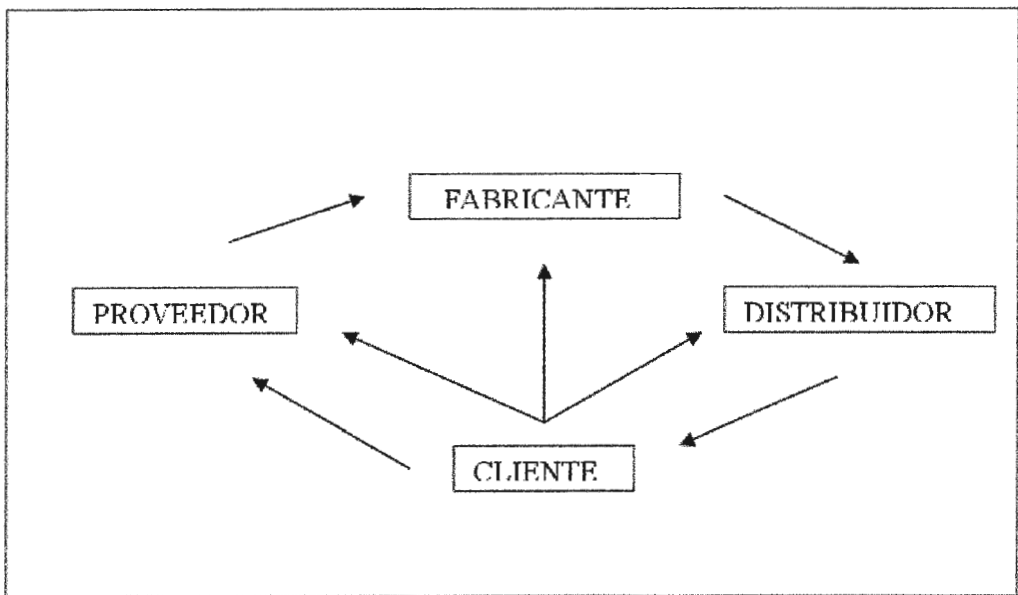
Se define como " el proceso de planificar, llevar a cabo y controlar, de una forma eficiente el flujo de materias primas, inventarios en curso, productos terminados, servicios e información relacionada, desde el punto de origen al punto de consumo (incluyendo los movimientos internos y externos, y las operaciones de exportación e importación) con el fin de satisfacer las necesidades del cliente"

Ahora bien, la logística, tal como se concibe actualmente, tiene sus orígenes a partir de los años cincuenta. Es aquí donde comienza el verdadero desarrollo de la producción, se afirma la importancia de la distribución, el almacenamiento, el transporte y embalaje de las mercancías; adquiere relevancia los inventarios, su continua actualización por medio de sistemas de información efectiva. Adquiere importancia de esta cadena por parte de personal capacitado en cada área específica. Es decir, en los últimos cincuenta años, el eslabonamiento de la cadena

de distribución adquiere otro matiz; otros niveles de relación surgen en el panorama.

La cadena de distribución la compone el proveedor, el fabricante, el distribuidor y el cliente.

Las relaciones entre estos actores origina el flujo de materiales e información. Cuando el flujo existente es eficiente se origina la verdadera logística.



**FIGURA 1. Diversos flujos entre los actores de la cadena logística.**

La cadena de distribución también ha recibido los nombres de cadena de abastecimiento, cadena de suministro.

Para la cadena de abastecimiento es muy importante el efecto de jalonamiento o efecto "PULL"(jalonamiento), es decir, la orientación de las actividades miradas desde el comprador. El consumidor exige el producto al minorista, este al mayorista y así se llega al fabricante. Para la implementación de un sistema PULL, se requiere la compenetración en una filosofía de ECR (Respuesta Eficiente al Consumidor). A la estrategia PULL, se contrapone la estrategia PUSH (presión), es

decir el fabricante es el que genera los productos, las ideas; éstas se transmiten al distribuidor y este, a su vez, empuja al cliente.

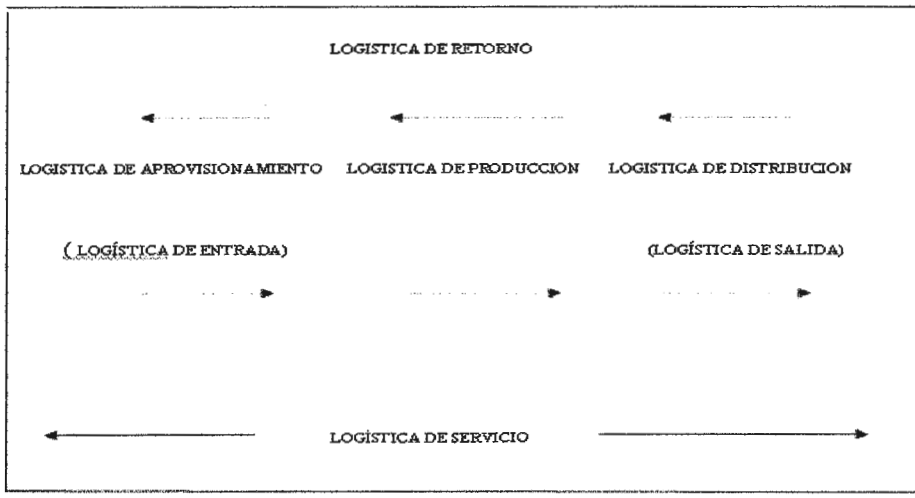
Es así como nace el concepto de Supply Chain Management (Gestión de la cadena de abastecimiento). La cadena de abastecimiento se compone de la integración de todas las operaciones, al interior y exterior, que realice la empresa. Esto origina una reducción del ciclo de negocios, y un mayor valor agregado al producto con el beneficio del cliente final, incrementando así las utilidades.

"La cadena de abastecimiento comprende procesos como compra de suministros, prestación y comercialización de productos o servicios, administración del recurso humano y en general la coordinación de todos los procesos logísticos que den como resultado eficiencia, seguridad y oportunidad en el servicio al cliente, a costo razonable"

### **La logística se puede clasificar de acuerdo a su actividad en:**

- Logística de Aprovisionamiento: comprende las actividades de compras, selección de proveedores, almacenamiento, recepción de mercancías.
- Logística de Producción: se refiere a las actividades de planificación, distribución, y manejo de los recursos o materias primas que se utilizarán en la producción de los productos.
- Logística de Distribución: comprende, entre otras actividades, la selección de rutas, transporte, selección y mantenimiento de canales de Distribución.
- Logística de Servicio: es un concepto novedoso. Se refiere a la integración de todas las logísticas con el fin de controlar el usuario y los servicios. Se analiza a profundidad el flujo de información por medio de indicadores de gestión de servicio al cliente.
- Logística de Retorno: comprende la recepción y gestión de devoluciones. Es decir, el material que debe iniciar un proceso de retorno; es el caso de contenedores y estibas.

La figura 2, presenta un diagrama de clasificación de la logística de acuerdo a su función.



**FIGURA 2. Diagrama de la clasificación de la logística de acuerdo a su función.**

Si se pudieran discriminar o mirar por separado las diferentes áreas o actividades logísticas, resultarían las siguientes:

- Aprovisionamiento o suministros: órdenes en cantidades económicas, selección, medición y acreditación de proveedores, gestión de inventarios etc., son algunas de las actividades que se originan en esta función.
- Almacenamiento: técnicas de conservación, distribución de mercancías, diseño de espacios, localización de productos, etc., son algunas de las actividades que se originan en esta función.
- Inventarios: Comprende la disponibilidad de inventarios, pronósticos de demanda, órdenes en cantidades económicas, reposición, valoración de mercancías.
- Distribución y transporte: involucra todos sus componentes directos e indirectos como lo son: mercado, documentos, unitarización, manipuleos, selección de modos y medios de transporte, fletes, canales de distribución, evaluación de canales.



- Informática y Servicio al cliente: manejo de paquetes tecnológicos que posibiliten una respuesta actualizada entre todos los integrantes de la cadena y los clientes finales. Análisis de tiempos y calidad de las operaciones y productos, son la clave en el desempeño logístico.
- Gestión de personal logístico: Del grado de capacitación del personal dependerá la calidad y efectividad del servicio. Factores de seguridad industrial, son muy importantes para la consecución de la eficiencia.

### **1.5.2. FUNCIÓN GERENCIAL**

La logística debe proveer el producto correcto, en la cantidad requerida, en condiciones adecuadas, en el lugar preciso, en el tiempo exigido, a un costo razonable.

Con ello estamos diciendo que el campo de acción de la logística involucra además de la distribución física, el almacenamiento y el transporte, otros conceptos tales como la localización de las plantas y bodegas, los niveles de inventario y el sistema de información, que, de hecho, se constituyen en aspectos importantes. La logística es un sistema con actividades interdependientes que puede variar de una organización a otra, pero básicamente siempre incluirá:

- Compras y aprovisionamiento Sistemas de Información.
- Embalaje y Expedición Material de Empaque.
- Pronósticos de Ventas Estándares de Servicio al Cliente.
- Paletización Layout y Equipamiento.
- Almacenes y Depósitos Gestión del talento Humano.
- Transporte Gestión de Inventarios.
- Manejo de Materiales.
- Planeación de producción.

Está directamente relacionado con tres de los cuatro principales factores de obtención de ventajas competitivas en el nuevo milenio: Servicio al cliente, reducción de costos directos, tecnologías y sistemas de información.

El objetivo de la logística es aumentar las ventajas competitivas, captando y reteniendo clientes y generando un incremento en los beneficios económicos obtenidos por la comercialización y producción de los bienes y servicios, mediante la interacción de las actividades numeradas anteriormente. Todo ello se traduce en una tasa de retorno de la inversión más elevada o un aumento de la rentabilidad.

### **1.5.3. PLAN LOGISTICO**

Cada Compañía debería tener su propio plan maestro en logística, el cual debería considerar los siguientes apartados:

#### **SERVICIO AL CLIENTE**

Si como compañía no se puede determinar cómo prestar un buen servicio al cliente, pues el resto de todo lo que se haga no va a servir para nada. Siempre se debe empezar por ahí.

Para definir que es el servicio al cliente, se debe aprender a ver la empresa no como un negocio aislado sino como parte de un sistema que interactúa con el medio. Cada compañía tiene ABC clientes que se clasifican por la rentabilidad, los ingresos, los días de pago de cartera o con base en cualquier otro criterio que defina la empresa. Por otro lado, hay A, B, C ítems o productos, que se clasifican por ingresos, por volumen o por popularidad.

El proceso en que los productos A van a los clientes A es usualmente el más intenso. Es aquí donde está la mayor parte de los ingresos, pero también la mayor competencia. Así que tenemos que asegurarnos de que estamos haciendo las cosas bien con este segmento del negocio y bien significa entregar estos productos con calidad, en la fecha y hora adecuada de entrega, en la cantidad correcta que está siendo demandada por los consumidores finales, con las normas de empaque

o embalaje que fueron requeridas por el cliente y con toda la documentación correcta.

Por su parte, los ítems C yendo a los clientes C es generalmente un monopolio.

Muchas empresas ni siquiera tienen una política formal en materia de servicio al cliente y si la tienen, normalmente es una política general para todo el mundo. Esto es un error, por lo que es posible que se estén utilizando más recursos de los necesarios en un área, es decir que se esté excediendo en la satisfacción de los clientes de un segmento, al mismo tiempo que se le está quitando recursos a otro segmento, el que puede ser más importante.

De ésta forma, se está obligando a definir cuál va a ser el tiempo de respuesta, cuál va a ser el nivel de servicios en términos de stocking o almacenamiento de inventarios, cuál va a ser la política en términos de retornos, la política en términos de consolidación, en términos de crédito y en términos de precios.

## **INVENTARIOS**

El objetivo del manejo de materiales o de inventarios, es la definición de metas de inventarios para cada ítem o producto, y para cada período. Esto se obtiene con base en compras, proyecciones de ventas y en la planeación de inventarios.

Las metas de inventarios varían dependiendo de si la empresa es productora, minorista, mayorista o distribuidor. Si una empresa es productora se tiene que ver cuál es la forma más eficiente de cumplir con estos targets o metas de inventario que se han fijado. Esto incluye aspectos tales como cantidades de pedidos económicos, la cual se define como la cantidad mínima que le es rentable despachar a la compañía.

## **TRANSPORTE**

Aquí se determina cuántas instalaciones de distribución se necesitan, cuál es la misión de cada uno de estos puntos de distribución, que tan grandes tienen que ser las rutas y la programación de los vehículos, etc. para poder vincular las fuentes de compras con cada tipo de cliente.

## **CENTROS DE DISTRIBUCIÓN**

Acá se definen los planes de flujo de información y de materiales para que cada centro de distribución pueda cumplir con su misión y, a la vez, pueda cumplir con la política de servicio al cliente.

### **1.5.4. COMPONENTES DE LA LOGÍSTICA SEGÚN EL TIPO DE EMPRESA**

De acuerdo con el tipo de empresa se puede discriminar los componentes en forma convencional de la siguiente manera:

#### **EMPRESAS INDUSTRIALES**

- Pronóstico de la Demanda.
- Procesamiento de Pedidos.
- Compras Insumos.
- Almacenamiento de Materias Primas.
- Movimiento de Materiales.
- Planeación de la Producción.
- Almacenamiento de la Producción Terminado.
- Comercialización del Producto.
- Transporte.
- Servicio al Cliente.

#### **EMPRESAS DE DISTRIBUCIÓN**

- Pronóstico de la Demanda.
- Sistemas de Pedidos.
- Compras Producto Terminado.
- Almacenamiento de Materias Primas.
- Recibo de mercancía.
- Almacenamiento.

- Embalaje.
- Despacho.
- Transporte.
- Comercialización (Ventas).
- Servicio al Cliente.

### **EMPRESAS EXPORTADORAS E IMPORTADORAS**

- Subsistemas.
- Transporte.
- Aéreo.
- Marítimo.
- Terrestre.
- Manipulación de Mercancía.
- Embalaje.
- Empaques.
- Manejo de Información.
- Red de Comunicaciones.
- Trámites Bancarios.
- Trámites Aduaneros.
- Almacenamiento.
- Sistemas de Inventarios.
- Conservación de Mercancía.

Se debe tener precaución al organizar la estructura logística de una compañía, porque la tendencia de las empresas y minoristas es que especialistas en logística les den su apoyo para hacer más fácil su trabajo y permitir que cada cual se dedique a lo suyo: Los productores a la producción, los minoristas a las ventas y los especialistas a hacer la logística entre ambos.

## 1.6. ADMINISTRACION DE INVENTARIOS

La administración de inventarios es una técnica que ayuda a los gerentes en su labor de tomar decisiones de lo más conveniente para obtener la respuesta a las siguientes preguntas:

¿Cuándo deberían reabastecerse los actuales inventarios?

¿Cuánto debería ordenarse?

Para cumplir a tiempo con la demanda, las empresas mantienen con frecuencia existencias a la espera de su venta. Un negocio o una industria por lo común mantienen un inventario razonable de sus productos, para asegurar una operación ininterrumpida.

Los inventarios tradicionalmente han sido considerado por el comercio y la industria como un mal necesario: *muy poca reserva* puede ocasionar costosas interrupciones en la operación del sistema, y *demasiada reserva* puede arruinar la ventaja competitiva y el margen de ganancia del negocio. Para ello un factor importante en la formulación y la solución de un modelo de inventario es que la demanda (por tiempo de unidad) de un artículo puede ser *determinística* (conocida con un cierto grado de certidumbre) o *probabilística* (descrita mediante una distribución de probabilidades).

Asimismo; en la mayoría de las situaciones del mundo real, el manejo de inventarios suele implicar un número apreciable de artículos o productos que varían en precio desde los relativamente económicos hasta los posiblemente muy costosos.

El problema de Inventario aborda el aspecto de cuánto y cuándo ordenar un artículo del inventario.

El inventario de productos en proceso consiste en todos los artículos o elementos que se utilizan en el actual proceso de producción. Es decir, son productos parcialmente terminados que se encuentran en un grado intermedio de producción y a los cuales se les aplico la labor directa y gastos indirectos inherentes al proceso de producción en un momento determinado.

Una de las características del Inventario de producción en proceso es que va aumentando el valor a medida que es transformado de materia prima en el producto terminado como consecuencia del proceso de producción.

### **INVENTARIO DE PRODUCTOS TERMINADOS.**

Comprenden estos, los artículos transferidos por el departamento de producción al almacén de productos terminados por haber este alcanzado su grado de terminación total y que a la hora de la toma física de inventario se encuentren aun en los almacenes, es decir, los que todavía no han sido vendidos. El nivel de inventario de productos terminados va a depender directamente de las ventas, es decir, su nivel esta dado por la demanda.

### **INVENTARIO DE MATERIALES Y SUMINISTROS.**

En el inventario de materiales y suministros se incluye:

Materias primas secundarias, sus especificaciones varían según el tipo de industria, un ejemplo para la industria cervecera es, sales para tratamiento de agua.

Artículos de consumo destinados para ser usados en la operación de la industria, dentro de estos artículos de consumo los más importantes son los destinados a las operaciones, y están formados por los combustibles y lubricantes, estos en la industria tienen gran significación.

Los Artículos y materiales de reparación y mantenimiento de las maquinarias y aparatos operativos, los artículos de reparación por su gran volumen necesitan ser controlados adecuadamente, la existencia de estos varían en relación a sus necesidades.

### **1.6.3. REGLAS DE GESTION**

La gestión de inventarios (stocks) preocupa a la mayoría de las empresas cualquiera que sea su dimensión y el sector de su actividad.

Esta preocupación obedece a tres imperativos:

- No hacer esperar al cliente.
- Efectuar la producción a un ritmo regular, aunque la demanda fluctúe.
- Comprar los bienes al precio mas bajo.

Cuestionar bien los inventarios es definir:

- Las mercaderías a pedir.
- La fecha del pedido.
- El lugar de almacenamiento.
- La manera de evaluar el nivel de los stocks.
- El modo de reaprovisionamiento.

### **CUANDO Y COMO PEDIR**

Para cada artículo se debe determinar:

- ¿Cuándo es necesario el reaprovisionamiento del inventario?; a fecha fija o fecha variable, según el nivel de stock.
- ¿Cuándo es necesario pedir por cantidades fijas o cantidades variables, según el nivel de stock?

Luego podemos considerar cuatro sistemas de aprovisionamiento para cada artículo, tal como lo indica el cuadro de la Tabla 1.



PERIODO	CANTIDAD
FIJO	FIJO
VARIABLE	FIJO
FIJO	VARIABLE
VARIABLE	VARIABLE

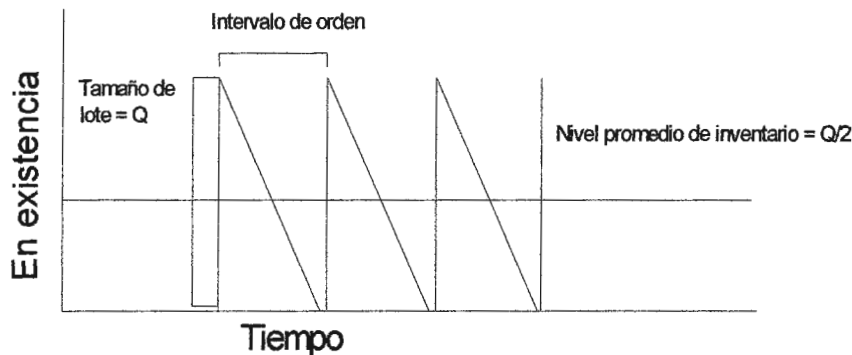
**Tabla 1. Ideas involucradas en la función de logística**

#### **1.6.4. CANTIDAD ECONOMICA DE PEDIDO**

En 1915, F.W. Harris desarrollo la famosa fórmula de cantidad económica de pedido (EOQ). Posteriormente esta fórmula gano una gran preferencia en la industria utilizándola a través de lo esfuerzos de un consultor apellidado Wilson. Entonces, con frecuencia la formula recibe el nombre de EOQ de Wilson aun cuando la desarrollo Harris. La EOQ y sus variaciones se utilizan ampliamente en la industria para el manejo de inventarios con demanda independiente.

La derivación del modelo EOQ se basa en las siguientes suposiciones:

1. La tasa de demanda es constante, recurrente y conocida.
2. El tiempo de entrega es constante y se conoce.
3. No se permiten inexistencias.
4. El material se adquiere o produce en lotes y el lote se coloca en el inventario todo a la vez.
5. Se utiliza una estructura de costo específica de la siguiente manera: el costo unitario del artículo es constante y no existen rebajas por compras grandes. El costo de sostenimiento depende linealmente del nivel promedio de inventarios. Existe un costo fijo de orden o colocación para cada lote que es independiente del número de artículos del mismo. El artículo es un producto singular.



**Figura 3. Niveles de inventario EOQ**

Bajo estas suposiciones el nivel de inventario se muestra en la figura 3 en un perfecto patrón de diente de sierra, debido a que la demanda es constante y los artículos son adquiridos en tamaños fijos de lote.

Al seleccionar el tamaño del lote existe un punto de sesgo entre la frecuencia de compra y el nivel de inventario. Lotes pequeños producen compras frecuentes, pero un nivel promedio bajo de inventario. Si se adquieren lotes más grandes, la frecuencia de compra disminuirá pero se llevara más inventarios. Esta compensación entre frecuencia de compra y nivel de inventario se puede representar por una ecuación matemática que utiliza los siguientes símbolos:

D = Tasa de demanda

S = Costo de pedido

C = Costo unitario

i = Tasa de interés por llevar inventario

Q = Tamaño del lote

TC= Total del costo de compra mas el costo de llevar inventario.

El costo anual de compra es:

Costo de compra al año = (costo por pedido) (pedidos al año) =  $S (D/Q)$

En la ecuación anterior  $D$  es la demanda total en un año, y el producto se adquiere en una cantidad de  $Q$  unidades a la vez; entonces  $D/Q$  ordenes o pedidos se colocan en un año. Esto se multiplica por  $S$ , el costo de colocar una orden.

El costo anual de llevar inventario es:

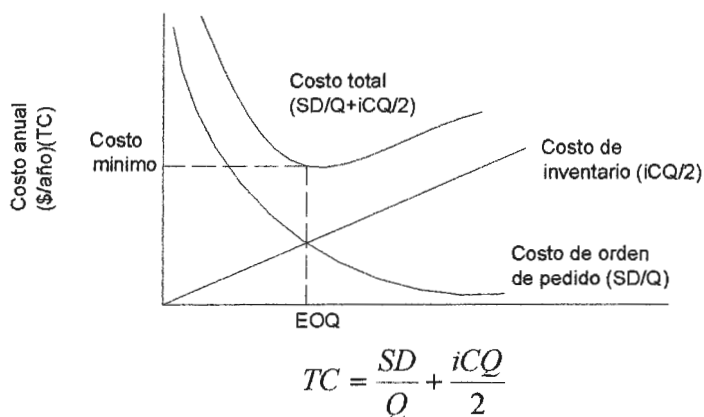
Costo por llevar inventario al año = (tasa anual por llevar inventario) (costo unitario) (inventario promedio) =  $iCQ/2$

En esta ecuación, el inventario es  $Q/2$ . Un máximo de  $Q$  unidades es llevado conforme llega a un lote; la cantidad mínima que se lleva es de cero unidades. Dado que la existencia es utilizada a una tasa constante, el inventario promedio es  $Q/2$ .

La tasa de llevar inventario al año  $i$  multiplicada por el costo unitario  $C$  da el costo de conservar una unidad de inventario durante un año. Esta carga unitaria multiplicada por un nivel promedio de inventario da el costo total de llevarlo durante un año.

Entonces el costo total del inventario es:

Costo total al año = Costo de compra al año + Costo de inventario al año



**Figura 4. Costo total de inventario**

La figura 4 es una grafica de TC vrs. Q, en la que se presenta cada componente de TC en forma separada junto con un total. Conforme Q aumenta la componente del costo de compra disminuye debido a que se colocan menos pedidos al año; sin embargo, al mismo tiempo, la componente del costo de inventario aumenta debido a que se conserva mas inventario promedio. Entonces, los costos de compra y de llevar inventario se compensan; una disminuye en tanto que la otra aumenta. Este es precisamente el sesgo entre los costos de compra y de llevar inventario que se menciono anteriormente. Debido a esta oblicuidad, la función TC tiene un mínimo. Encontrar el valor de Q que minimiza TC es un problema clásico de cálculo. Se toma la derivada de TC, se iguala a cero y entonces se resuelve para Q.

$$TC' = -\frac{SD}{Q^2} + \frac{iC}{2} = 0$$

$$\frac{SD}{Q^2} = \frac{iC}{2}$$

$$Q^2 = \frac{2SD}{iC}$$

$$Q = \sqrt{\frac{2SD}{iC}}$$

La ecuación anterior es la cantidad clásica económica de pedido de Wilson. La que minimiza el costo de operación de inventario. A pesar de que se ha minimizado el costo sobre una base anual, se puede utilizar cualquier unidad de tiempo siempre que las tasas de demanda e interés sean compatibles.

## **1.6.5. SISTEMAS DE INVENTARIOS**

### **SISTEMA DE REVISIÓN CONTINUA.**

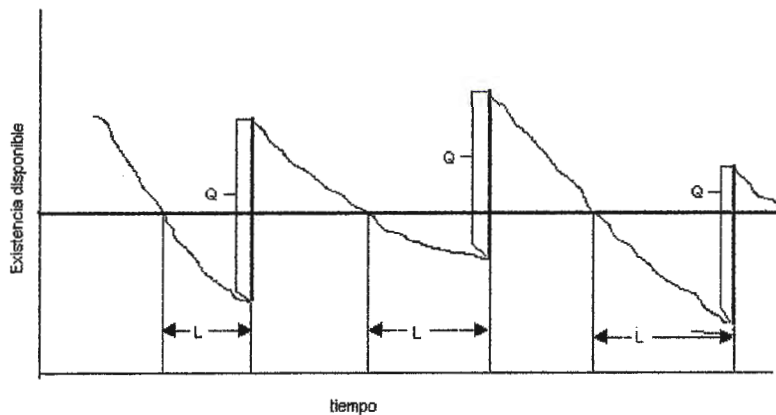
En el trabajo de inventarios, las decisiones de reordenar el almacén se basan en las cantidades totales a la mano más las que son objeto de una orden. El material de una orden se contabiliza de la misma manera que el material que se tiene a la mano para decisiones de recompra debido a que el primero esta programado a llegar aun cuando no se vaya a producir mas. El total del material de una orden y el que se tiene a la mano recibe el nombre de posición de existencias(o existencias disponibles).

En un sistema de revisión continua, la posición de las existencias se monitorea después de cada transacción. Cuando la posición de las existencias cae por debajo de un punto de orden predeterminado, se coloca una orden por una cantidad fija. Al sistema de revisión continua se le llama algunas veces sistema Q o sistema de cantidad fija de orden.

Una definición formal de la regla de decisión del sistema Q es como sigue:

Revisar continuamente la posición de la existencia (material a la mano mas el material de orden). Cuando la posición de la existencia cae debajo del punto de reorden R, se obtiene una cantidad fija Q.

Una grafica de la operación de ese sistema se presenta en la figura 5.



**Figura 5. Sistema de revisión continua**

La posición de la existencia cae en una forma irregular hasta que alcanza el punto de reorden  $R$ , donde se coloca una orden por  $Q$  unidades. La orden se recibe posteriormente después de un tiempo de entrega  $L$  y entonces se repite el ciclo de utilización, reorden y recepción de materiales.

El sistema  $Q$  se determina completamente mediante el uso de dos parámetros  $Q$  y  $R$ . En la práctica, estos parámetros se fijan utilizando ciertas suposiciones para la simplificación. Primero,  $Q$  se hace igual al valor EOQ de la ecuación de pedido económico, haciendo uso de la demanda promedio para  $D$ . En modelos mas complicados  $Q$  y  $R$  se deben determinar simultáneamente. Sin embargo, al utilizar la forma EOQ para  $Q$ , se puede decir que es una aproximación razonable en la medida que la demanda no sea demasiado incierta.

El valor de  $R$  se puede basar en la probabilidad, ya sea en el costo de inexistencia o en la probabilidad de inexistencia. No obstante los cálculos en los que se utilizan los costos de inexistencia se complican demasiado matemáticamente y el costo de inexistencia es difícil de estimar de cualquier manera. Por lo tanto generalmente se utiliza la probabilidad de inexistencia como una base para determinar  $R$ .

Un término ampliamente utilizado en la administración de inventarios es el nivel de servicios, el cual es el porcentaje de demandas del comprador y que se satisfacen con material proveniente del inventario. Un nivel de servicio del 100% representa entonces la satisfacción de todos los requerimientos del comprador con material de inventario. El % de inexistencia es igual a 100 menos el nivel de servicio.

Se tienen varias formas diferentes de expresar el nivel de servicio:

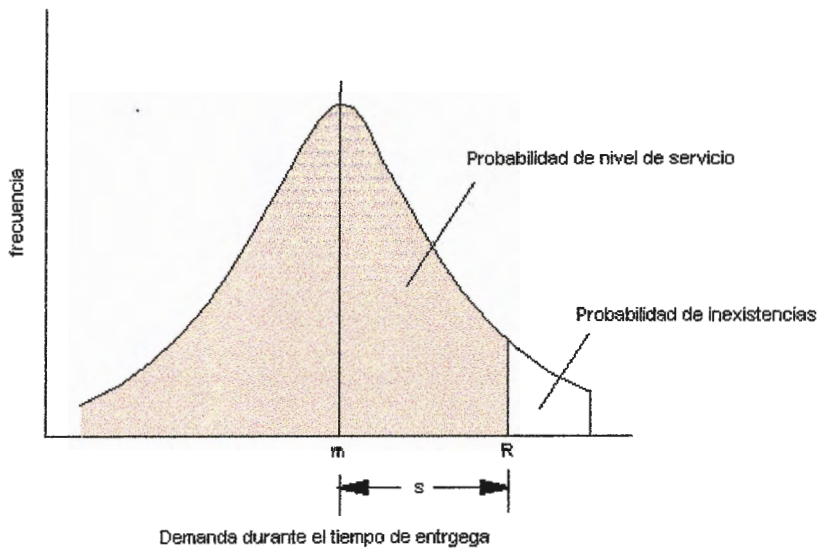
- El nivel de servicios es la probabilidad de que todos los pedidos sean surtidos con el material almacenado durante el tiempo de entrega del reabastecimiento de un ciclo de reorden.
- El nivel de servicio es el % de la demanda que se satisface con el material almacenado durante un periodo de tiempo determinado.
- El nivel de servicio es el % de tiempo que el sistema tiene de material disponible.

Cada una de estas definiciones del nivel de servicio conduce a diferentes puntos de reorden. Además, se debe decidir que es lo que cuenta: los clientes, las unidades o las ordenes, y cuando se aplica cualquiera de estas definiciones.

Para el presente caso se utilizara la primera definición del nivel de servicios.

El punto de reorden se basa en la noción de una distribución de probabilidad de la demanda durante el tiempo de entrega. Cuando se ha colocado una orden, el sistema de inventario queda expuesto a inexistencias hasta que la orden llega. Dado que el punto de reorden es usualmente mayor que cero, es razonable suponer que el sistema no agotara las existencias a no ser que se haya colocado una orden.

En la figura 6 se presenta una distribución común de probabilidad de demanda independiente durante el tiempo de entrega.



**Figura 6. Inventario con demanda independiente.**

El punto de reorden en la figura se puede colocar lo suficientemente alto para reducir la probabilidad de inexistencia a cualquier nivel deseado. Sin embargo, al calcular esta probabilidad, será necesario conocer la distribución estadística de la demanda durante el tiempo de entrega. En la parte restante de esta explicación, se asumirá una distribución normal de la demanda. Esta suposición es bastante realista para muchos problemas de inventario con demanda independiente.

El punto de reorden se define como sigue:

$$R = m + s$$

Donde R = punto de reorden

m = demanda media

s = inventario de seguridad

Se puede expresar el inventario de seguridad como:  $s = z\sigma$

Donde z = factor de seguridad

$\sigma$  = desviación estándar de la demanda durante el tiempo de entrega

Entonces se tiene:

$$R = m + z\sigma$$



Entonces el punto de reorden se hace igual a la demanda promedio durante el tiempo de entrega  $m$  mas un número específico de desviaciones estándar  $\sigma$  para protegerse contra inexistencias. Mediante el control de  $z$ , el número utilizado de desviaciones estándar se puede controlar no solamente el punto de reorden sino también el nivel de servicio. Un valor grande de  $z$  resultara en un punto de reorden alto y un nivel de servicio elevado.

Los porcentajes en la tabla 2 provienen de la distribución normal. Estos valores representan la probabilidad de que la demanda caiga dentro del número especificado de desviaciones estándar desde la media. Dado un nivel de servicio particular deseado, será posible determinar  $z$  y por lo tanto el punto de reorden de la tabla 2.

z	Nivel de servicio, por ciento	Inexistencia por ciento
0	50.0	50.0
0.5	69.1	30.9
1.0	84.1	15.9
1.1	86.4	13.6
1.2	88.5	11.5
1.3	90.3	9.7
1.4	91.9	8.1
1.5	93.3	6.7
1.6	94.5	5.5
1.7	95.5	4.5
1.8	96.4	3.6
1.9	97.1	2.9
2.0	97.7	2.3
2.1	98.2	1.8
2.2	98.6	1.4
2.3	98.9	1.1
2.4	99.2	0.8
2.5	99.4	0.6
2.6	99.6	0.5
2.7	99.6	0.4
2.8	99.7	0.3
2.9	99.8	0.2
3.0	99.9	0.1

**Tabla 2. Porcentajes de demanda con distribución normal**

### **SISTEMA DE REVISIÓN PERIÓDICA.**

En algunos casos la posición de existencias se revisa periódicamente más que de forma continua. Por ejemplo cuando un proveedor acepta órdenes solo en intervalos periódicos, puede ser semanal o mensual, conforme su vehículo repartidor hace su recorrido.

En un sistema de revisión periódica, la posición de existencia se revisa a intervalos fijos. Cuando se realiza la verificación, la posición de existencia es rebautizada como un nivel objetivo de inventario. El nivel objetivo se fija para cubrir la

demanda hasta la siguiente revisión periódica mas el tiempo de entrega de el embarque. Se ordena una cantidad variable dependiendo de cuanto se necesita para colocar la posición de existencia en el objetivo. El sistema de revisión periódica con frecuencia recibe el nombre de sistema P de control de inventarios.

Una definición formal de la regla del sistema P es la siguiente:

Revisar la posición de existencias (o material disponible mas el material en camino) en intervalos periódicos fijos P. Después de cada revisión se ordena una cantidad igual al inventario objetivo T menos la posición de existencia.

La posición de existencias cae de una forma irregular hasta que se llega en el momento fijo de una revisión. En este instante, se ordena una cantidad para colocar la posición de existencias en el nivel objetivo. La orden llega posteriormente, después de un tiempo de entrega L; entonces el ciclo de utilización, reorden y recepción de materiales se repite.

El sistema P funciona de una manera totalmente diferente al sistema Q debido a que:

- No tiene punto de reorden sino un inventario objetivo.
- No tiene una cantidad económica del pedido, sino que la cantidad varia de acuerdo a la demanda.
- En el sistema P el intervalo de compra es fijo, no la cantidad de la misma.

El sistema P se determina completamente por los dos parámetros, P y T. Una aproximación al valor optimo de P se puede realizar mediante la utilización de la formula EOQ. Dado que P es el tiempo entre órdenes, esta relacionado con la EOQ de la siguiente manera:

$$P = \frac{Q}{D}$$

Entonces sustituyendo la formula EOQ por Q se tiene que:

$$P = \frac{Q}{D} = \frac{1}{D} \sqrt{\frac{2DS}{iC}} = \sqrt{\frac{2S}{iCD}}$$

Esta ecuación proporciona un intervalo de revisión aproximadamente óptimo.

El nivel de inventario objetivo se puede establecer de acuerdo a un nivel de servicio especificado. En este caso el inventario objetivo se fija lo suficientemente alto para cubrir la demanda durante el tiempo de entrega más el periodo de revisión.

Se requiere este tiempo de previsión debido a que el material en almacén no será reabastecido sino hasta el siguiente periodo de revisión y a dicho material le tomara el tiempo de entrega para llegar. Para alcanzar el nivel de servicio especificado, la demanda debe ser satisfecha por todo el tiempo  $P + L$  en el nivel promedio mas un inventario de seguridad. Entonces se tiene:

$$T = m' + s'$$

Donde  $T$  = nivel de inventario objetivo

$m'$  = demanda promedio durante  $P + L$

$s'$  = inventario de seguridad

El inventario de seguridad debe ser lo suficientemente elevado para asegurar el nivel deseado de servicio. Para el inventario de seguridad se tiene:

$$s' = z\sigma'$$

Donde  $z$  = factor de seguridad

$\sigma'$  = desviación estándar durante  $P + L$

Al controlar  $z$ , se puede controlar el inventario objetivo y el nivel de servicios resultante.

## **1.7. SISTEMAS DE CALIDAD**

### **1.7.1. CONCEPTO DE CALIDAD**

El concepto de Calidad, como tantos otros términos, ha variado a lo largo del tiempo y varía según el contexto en el que sea utilizado. En términos simples se dice que un producto o servicio es de calidad, cuando cumple las expectativas del cliente, pero en la práctica, la calidad, es algo más; es lo que sitúa a una empresa por encima o por debajo de los competidores, y lo que hace que, a medio o largo plazo, la empresa progrese o se quede obsoleta.

La Calidad se presenta hoy como sinónimo de buena Gestión Empresarial, lo que se traduce en productos y servicios competitivos.

La forma de gestionar las empresas, en un entorno cada día más incierto, global y competitivo, tiene una importancia estratégica.

Dentro de este concepto global de calidad se encuentra el de Aseguramiento de la Calidad que se define como el conjunto de acciones planificadas y sistemáticas, que son necesarias para proporcionar la confianza adecuada de que un producto o servicio satisfará las expectativas de los clientes.

En el proceso actual de globalización económica, contar con un Sistema de Aseguramiento de la Calidad, es un factor crítico para la supervivencia y competitividad de las empresas.

Hasta la fecha los sistemas de calidad se van implementando en empresas medianas - grandes, siendo más escasas las PYMES que van adoptando este modelo por la falta de conocimiento, o bien, por los costes de implantación de estos sistemas. Estos factores se pueden solucionar contando con el apoyo de consultores expertos y acudiendo a las subvenciones existentes al respecto.

### **1.7.2. SISTEMA DE CALIDAD.**

Cualquier empresa debe tener como objetivo, el vender productos o servicios como normas y requisitos legales, que les sean aplicables a precios competitivos y con los mínimos costes.

La certificación es la acción llevada a cabo por una entidad reconocida como independiente de las partes interesadas, mediante la que se manifiesta que se dispone de la confianza adecuada de que un producto, proceso o servicio debidamente identificado, es conforme con una norma u otro documento normativo especificado, y se entiende como sistema de la calidad, el conjunto formado por la estructura organizativa de la empresa, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para poner en práctica la gestión de la calidad.

Para ello, la empresa debe organizarse de forma que los factores que afecten a la calidad estén totalmente controlados, para poder eliminar así, los posibles defectos en la calidad de los productos o servicios.

La mejor forma de garantizar la consecución de estos objetivos es implantando un Sistema de Aseguramiento de la Calidad.

A través de la certificación de su sistema de la calidad las empresas:

- Reducen considerablemente sus costes de producción y reparación de errores.
- Dinamizan su funcionamiento, aumentan la motivación y participación del personal y mejoran la gestión de los recursos.
- Incrementan su calidad (incluyendo los servicios, plazos de entrega, garantía, etc.).
- Mejoran el nivel de satisfacción de los clientes.

Mediante el Certificado del Sistema de la Calidad, más conocido como de Registro de Empresa, se declara haber obtenido la confianza adecuada en la conformidad del sistema de la calidad de la empresa y permite su acreditación ante terceros (Cliente, Administración, etc.), debidamente identificada, con uno de los modelos de aseguramiento de la calidad definidos en las normas ISO 9000.

### **1.7.3. SISTEMAS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD: ISO 9000**

El Aseguramiento de la Calidad nace como una evolución natural del Control de Calidad, que resultaba limitado y poco eficaz para prevenir la aparición de defectos. Para ello, se hizo necesario crear sistemas de calidad que incorporasen la prevención como forma de vida y que, en todo caso, sirvieran para anticipar los errores antes de que estos se produjeran. Un Sistema de Calidad se centra en garantizar que lo que ofrece una organización cumple con las especificaciones establecidas previamente por la empresa y el cliente, asegurando una calidad continua a lo largo del tiempo. Las definiciones, según la Norma ISO, son:

#### **Aseguramiento de la Calidad:**

Conjunto de acciones planificadas y sistemáticas, implementadas en el Sistema de Calidad, que son necesarias para proporcionar la confianza adecuada de que un producto satisfará los requisitos dados sobre la calidad.

#### **Sistema de Calidad:**

Conjunto de la estructura, responsabilidades, actividades, recursos y procedimientos de la organización de una empresa, que ésta establece para llevar a cabo la gestión de su calidad.

#### **1.7.4. LAS NORMAS ISO 9000**

Con el fin de estandarizar los Sistemas de Calidad de distintas empresas y sectores, y con algunos antecedentes en los sectores nuclear, militar y de automoción, en 1987 se publican las Normas ISO 9000, un conjunto de normas editadas y revisadas periódicamente por la Organización Internacional de Normalización (ISO) sobre el Aseguramiento de la Calidad de los procesos. De este modo, se consolida a nivel internacional el marco normativo de la gestión y control de la calidad.

Estas normas aportan las reglas básicas para desarrollar un Sistema de Calidad siendo totalmente independientes del fin de la empresa o del producto o servicio que proporcione. Son aceptadas en todo el mundo como un lenguaje común que garantiza la calidad (continua) de todo aquello que una organización ofrece.

En los últimos años se está poniendo en evidencia que no basta con mejoras que se reduzcan, a través del concepto de Aseguramiento de la Calidad, al control de los procesos básicamente, sino que la concepción de la Calidad sigue evolucionando, hasta llegar hoy en día a la llamada Gestión de la Calidad Total. Dentro de este marco, la Norma ISO 9000 es la base en la que se asientan los nuevos Sistemas de Gestión de la Calidad.

#### **1.7.5. DOCUMENTACIÓN OPERATIVA DEL SISTEMA DE CALIDAD.**

La base de un Sistema de Calidad se compone de dos documentos, denominados Manuales de Aseguramiento de la Calidad, que definen por un lado el conjunto de la estructura, responsabilidades, actividades, recursos y procedimientos genéricos que una organización establece para llevar a cabo la gestión de la calidad (Manual de Calidad), y por otro lado, la definición específica de todos los procedimientos que aseguren la calidad del producto final (Manual de Procedimientos). El Manual



de Calidad nos dice ¿Qué? y ¿Quién?, y el Manual de Procedimientos, ¿Cómo? y ¿Cuándo? Dentro de la infraestructura del Sistema existe un tercer pilar que es el de los Documentos Operativos, conjunto de documentos que reflejan la actuación diaria de la empresa.

### **MANUAL DE CALIDAD**

Especifica la política de calidad de la empresa y la organización necesaria para conseguir los objetivos de aseguramiento de la calidad de una forma similar en toda la empresa. En él se describen la política de calidad de la empresa, la estructura organizacional, la misión de todo elemento involucrado en el logro de la Calidad, etc. El fin del mismo se puede resumir en varios puntos:

- Única referencia oficial.
- Unifica comportamientos decisionales y operativos.
- Clasifica la estructura de responsabilidades.
- Independiza el resultado de las actividades de la habilidad.
- Es un instrumento para la Formación y la Planificación de la Calidad.
- Es la base de referencia para auditar el Sistema de Calidad.

### **MANUAL DE PROCEDIMIENTOS**

El Manual de Procedimientos sintetiza de forma clara, precisa y sin ambigüedades los Procedimientos Operativos, donde se refleja de modo detallado la forma de actuación y de responsabilidad de todo miembro de la organización dentro del marco del Sistema de Calidad de la empresa y dependiendo del grado de involucramiento en la consecución de la Calidad del producto final.

## **1.7.6. PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA Y DESPLIEGUE DE LA CALIDAD**

### **PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA**

La Planificación Estratégica de la Calidad es el proceso por el cual una empresa define su razón de ser en el mercado, su estado deseado en el futuro y desarrolla los objetivos y las acciones concretas para llegar a alcanzar el estado deseado. Se refiere, en esencia, al proceso de preparación necesario para alcanzar los objetivos de la calidad. Los objetivos perseguidos con la Planificación Estratégica de la Calidad son:

- Proporcionar un enfoque sistemático.
- Fijar objetivos de calidad.
- Conseguir los objetivos de calidad.
- Orientar a toda la organización.
- Válida para cualquier periodo de tiempo.

La Planificación Estratégica requiere una participación considerable del equipo directivo, ya que son ellos quienes determinan los objetivos a incluir en el plan de negocio y quienes los despliegan hacia niveles inferiores de la organización para, en primer lugar, identificar las acciones necesarias para lograr los objetivos; en segundo lugar, proporcionar los recursos oportunos para esas acciones, y, en tercer lugar, asignar responsabilidades para desarrollar dichas acciones. Los beneficios derivados del proceso de planificación son éstos:

- Alinea áreas clave de negocio para conseguir aumentar: la lealtad de clientes, el valor del accionista y la calidad y a su vez una disminución de los costes.
- Fomenta la cooperación entre departamentos.
- Proporciona la participación y el compromiso de los empleados.

- Construye un sistema sensible, flexible y disciplinado.

Los principales elementos dentro de la Planificación Estratégica de la Calidad son:

- La Misión, cuya declaración clarifica el fin, propósito o razón de ser de una organización y explica claramente en qué negocio se encuentra.
- La Visión, que describe el estado deseado por la empresa en el futuro y sirve de línea de referencia para todas las actividades de la organización.
- Las Estrategias Clave, principales opciones o líneas de actuación para el futuro que la empresa define para el logro de la visión.

## **PLANIFICACIÓN DE TODAS LAS ESTRATEGIAS**

Son muchos los beneficios del trabajo en equipo en cualquier proceso de mejora de calidad. En el equipo, cada uno de los componentes aporta distintas experiencias, habilidades, conocimientos y perspectivas sobre los temas que abordan diariamente.

Una única persona intentando eliminar un problema o un defecto raras veces conseguirá dominar un proceso de trabajo completo. Los beneficios más significativos en calidad, normalmente, los logran los equipos: grupos de individuos que unen su talento y la experiencia que han desarrollado trabajando en distintas etapas del proceso que comparten.

Los equipos de mejora consiguen resultados duraderos porque pueden abordar aspectos mayores que una persona sola, pueden comprender completamente el proceso, tienen acceso inmediato a los conocimientos y habilidades técnicas de todos los miembros del equipo, y finalmente pueden confiar en el apoyo mutuo y en la cooperación que surge entre los componentes del grupo.

Un equipo es un conjunto de personas comprometidas con un propósito común y del que todos se sienten responsables. Dado que los componentes del equipo representan a varias funciones y departamentos, se obtiene una profunda comprensión del problema, permitiendo a la organización resolver los problemas que afectan a varios departamentos y funciones. Para mejorar la eficacia del trabajo en equipo es necesario dominar una serie de habilidades:

Toma de decisiones, mediante tres pasos: Inputs (recogida y presentación de información relevante), Proceso del equipo (lograr una comprensión común de los hechos y un acuerdo sobre las opiniones e ideas de los componentes del equipo mediante técnicas de comunicación eficaces) y Resultados (donde se decide sobre las acciones apropiadas).

Recogida y transmisión de información. La comunicación efectiva en cuanto a cómo se recoge la información es esencial en el proceso, desarrollando técnicas como la capacidad de escucha o la capacidad de preguntar.

Celebración de reuniones, las cuales proporcionan la base comunicativa del equipo y que hay que establecer, planificar, dirigir, evaluar y preparar.

Relaciones interpersonales. Las distintas personalidades, actitudes y necesidades de cada uno de los componentes pueden crear barreras que interfieran en las interacciones del equipo. La plena participación de todos los miembros implica el conocimiento de estas posibles barreras y la forma de superarlas y solucionarlas.

## **TRABAJO EN EQUIPO**

Aprender a trabajar de forma efectiva como equipo requiere su tiempo, dado que se han de adquirir habilidades y capacidades especiales necesarias para el desempeño armónico de su labor.

Los componentes del equipo deben ser capaces de: gestionar su tiempo para llevar a cabo su trabajo diario además de participar en las actividades del equipo; alternar fácilmente entre varios procesos de pensamiento para tomar decisiones y

resolver problemas, y comprender el proceso de toma de decisiones comunicándose eficazmente para negociar las diferencias individuales.

### **EL PROCESO DE MEJORA CONTINUA**

La Mejora de la Calidad es un proceso estructurado para reducir los defectos en productos, servicios o procesos, utilizándose también para mejorar los resultados que no se consideran deficientes pero que, sin embargo, ofrecen una oportunidad de mejora.

Un proyecto de mejora de la calidad consiste en un problema (u oportunidad de mejora) que se define y para cuya resolución se establece un programa. Como todo programa, debe contar con unos recursos (materiales, humanos y de formación) y unos plazos de trabajo. La Mejora de la Calidad se logra proyecto a proyecto, paso a paso, siguiendo un proceso estructurado como el que se cita a continuación:

- Verificar la misión.
- Diagnosticar la causa raíz.
- Solucionar la causa raíz.
- Mantener los resultados.

En un primer momento, se desarrolla una definición del problema exacto que hay que abordar, es decir, se proporciona una misión clara: el equipo necesita verificar que comprende la misión y que tiene una medida de la mejora que hay que realizar. Las misiones procederán de la identificación de oportunidades de mejora en cualquier ámbito de la organización, desde el Plan estratégico de la empresa hasta las opiniones de los clientes o de los empleados. Eso sí, la misión debe ser específica, medible y observable.

### **1.7.7. FASES DE IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.**

#### **FASE 1.**

- Estudio de la necesidad de apoyo externo.
- Estudio de la posibilidad de que la misma empresa, posea personal cualificado para poder desarrollar todo el proyecto.
- Contratación de un consultor, para la asesoría técnica.
- Determinación del personal a dedicar al departamento de calidad.

#### **FASE 2.**

- Toma de datos. Revisión de Documentos, Evaluación y Planificación de Actividades.
- Recogida de todos los datos de la empresa. (Personal, instalaciones, homologaciones, etc.) .
- Revisión de los documentos que se posean. (Partes de trabajo, hojas de seguimientos, controles, etc.), porque probablemente sean aprovechables.
- Determinar qué productos se van a certificar (instalaciones, etc.).
- Elección de la norma contra la que se certificarán.
- Diagnóstico previo del nivel de aseguramiento de la calidad.
- Planificación de las actividades a realizar.
- Solicitud de concesiones de ayuda para la implantación de sistemas de Aseguramiento de la Calidad a través de las diferentes administraciones (europea, estatal y autonómica).
- Tiempo estimado para realizar esta fase de 3 a 4 semanas.

### FASE 3.

- Elaboración del Manual de Calidad.

El Manual de Calidad debe incluir los siguientes capítulos, que son requisitos del Sistema de Calidad:

- Organización. Responsabilidades de la Dirección
- Sistema de la Calidad.
- Revisión de contratos.
- Control de diseño.
- Control de la Documentación.
- Compras.
- Control de los productos.
- Identificación y trazabilidad de los productos.
- Control de los procesos.
- Inspecciones y ensayos.
- Control de los equipos de inspección y ensayo.
- Estados de inspección y ensayos.
- Control de productos no conformes.
- Acciones correctoras y preventivas.
- Manipulación, almacenamiento y embalaje.
- Control de los registros de calidad.
- Auditorías internas de la calidad.
- Formación.
- Servicios posventa.
- Técnicas estadísticas.
- El manual se editará con revisión 0.
- Tiempo estimado para su elaboración de 4 a 6 semanas.

#### FASE 4.

- Elaboración del Manual de Procedimientos Generales, Procedimientos Técnicos, Normas e Instrucciones de Trabajo.
- Elaboración del manual de procedimientos generales, en los que se desarrollan de forma concreta, las actividades recogidas en el manual de calidad, indicando la sistemática a seguir en cada caso y los responsables de llevar a cabo las mismas.
- Elaborar los procedimientos técnicos, instrucciones de trabajo, pautas de inspección y control, etc., que respalden las actividades productivas y de evaluación, y recojan los criterios para la toma de decisiones.
- Tiempo estimado de esta fase de 8 a 16 semanas

#### FASE 5.

- Implantación del Sistema de Calidad.
- Emisión de los documentos para cada área.
- Explicación detallada a todo el personal que este implicado en el sistema de calidad de sus tareas.
- Implantación del sistema en cada área. (Comercial, planificación, obras, etc).
- Calibración de los equipos necesarios.
- Creación de archivos.
- Seguimiento del grado de cumplimiento del sistema mediante auditorias internas.
- Realizar antes de la siguiente fase una auditoria externa por un consultor.
- Tiempo estimado de esta fase de 6 a 12 meses.



## FASE 6.

- Auditoria interna del Sistema de Calidad, mediante auditores externos o personal interno cualificado.
- Elección de la empresa que queremos que nos certifique.
- Formulación de la solicitud.
- Oferta para la certificación.
- Cuestionario de evaluación preliminar.
- Examen de la documentación por parte de la empresa certificadora.
- Visita previa para información de las desviaciones, si las hubiera, y acciones correctoras a aplicar.
- Auditoria del sistema.
- Tiempo estimado de esta fase de 3 a 4 meses.

## FASE 7.

- Informe de la auditoria, y si no existen desviaciones mayores, se hace un plan de acciones correctoras y se emite el certificado.
- Obtención del Certificado.
- Este certificado tiene una validez de 3 años.
- Seguimiento con auditorias anuales.

## **2. CAPÍTULO II**

# **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

## **2.1. DISEÑO METODOLOGICO**

Existen varias definiciones de diseño metodológico, algunas de ellas son las siguientes:

- La estrategia utilizada para comprobar una hipótesis o un grupo de hipótesis.
- La determinación de estrategias y procedimientos que se seguirán para dar respuesta al problema y comprobar la hipótesis.
- El plan de acción del investigador para alcanzar los objetivos del mismo.

En general se puede afirmar que el diseño metodológico es la descripción de cómo se va a realizar la investigación.

Así como existen varias definiciones de diseño metodológico, también varían los aspectos que debe incluir, pero entre ellos se pueden incluir los siguientes:

- Tipo de estudio.
- Área de estudio.
- Técnicas estadísticas
- Universo y muestra.
- Métodos e instrumentos de recolección de datos.
- Plan de tabulación y análisis.

### **2.1.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Existen muchas clasificaciones sobre tipos de estudio. Pero entre las más relevantes se pueden mencionar las siguientes:

- a. Según el tiempo de ocurrencia de los hechos y registros de la información se clasifican en retrospectivos y prospectivos.

Los retrospectivos son aquellos en los que el investigador indaga hechos pasados; en los prospectivos se registra la información según va ocurriendo el fenómeno.

- b. Según el periodo y secuencia del estudio se clasifican en transversal y longitudinal.

Una investigación es transversal cuando se estudian las variables simultáneamente en determinado momento. En este caso, el tiempo no es importante en relación con la forma en que se dan los fenómenos.

La investigación longitudinal estudia una o más variables a lo largo de un periodo, que varia según el problema investigado y las características de la variable que se estudia. Es este tipo de investigación, el tiempo si es importante, ya que se mide el comportamiento de las variables en un periodo determinado.

- c. Según el análisis y alcance de los resultados se clasifica en descriptivo, analítico y experimental.

Los estudios descriptivos son la base y punto inicial de otros tipos y son aquellos que están dirigidos a determinar "cómo es" o "cómo esta" la situación de las variables que se estudian en una población.

Los estudios analíticos o explicativos buscan contestar por qué sucede determinado fenómeno: cual es la causa o factor de riesgo asociado, o cual es el efecto de esa causa o factores de riesgo.

Los estudios experimentales se caracterizan por la introducción y manipulación del factor causal o de riesgo para la determinación posterior del efecto.

Según las clasificaciones presentadas se pueden clasificar esta investigación como un estudio analítico explicativo, porque se pretende demostrar una correlación entre variables, es decir determinar las causas que originan el comportamiento de las mismas.

### **2.1.2. AREA DE ESTUDIO**

El área de estudio se limita a la bodega de materia prima de KONTEIN una división de SIGMA S.A. la cual es una empresa dedicada a la producción de tapas y envases plásticos que se ubica actualmente en el Parque Industrial Desarrollo en la ciudad de Soyapango.

### **2.1.3. TECNICAS ESTADÍSTICAS**

#### **PRUEBA DE HIPÓTESIS**

Constituye un puente de enlace entre la teoría y la investigación, es una suposición o proposición que establece la existencia de una relación entre dos o mas variables expresadas como hechos, fenómenos, factores o entidades, y que debe ser sometida a prueba para ser aceptada como valida.

Dentro de lo correspondiente a la investigación se plantea la siguiente hipótesis:

“Las empresas que cuentan con un manual de procedimientos de logística y administración de la bodega de materias primas, realizan su gestión de una manera mas eficiente, cumpliendo con los niveles de suministros necesarios en los procesos productivos y asegurando la calidad y disponibilidad oportuna de los materiales”.

### **LA VARIABLE DEPENDIENTE**

Es aquella parte de la hipótesis que se conoce claramente, pero de la cual se desconocen los elementos que la producen, modifican o influyen sobre ella.

Para la hipótesis planteada la variable dependiente es:

“Logística y administración de una bodega de materia prima”.

### **VARIABLE INDEPENDIENTE**

Es la parte de la hipótesis que explica tentativamente, a la variable dependiente y sus posibles cambios.

Para la hipótesis planteada la variable independiente es:

“La documentación de los procedimientos utilizados en la logística y administración de una bodega de materiales”.

### **UNIVERSO**

Se define el universo como el conjunto de individuos u objetos de los que se desea conocer algo en la investigación, por lo tanto se define como:

“Empresa dedicada a la fabricación de envases y tapas plásticas”

## **MUESTRA**

Es el subconjunto o parte del universo o población en que se llevara acabo la investigación. Entonces se define la muestra así:

“Los departamentos relacionados con la compra, recepción, almacenamiento y distribución de materiales de KONTEIN una división del grupo SIGMA”.

### **2.1.4. MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

#### **METODO DE OBSERVACIÓN**

Es el registro visual de lo que ocurre en una situación real, clasificando y consignando los acontecimientos pertinentes de acuerdo con algún esquema previsto y según el problema que se estudia. Es un método que permite obtener datos tanto cuantitativos como cualitativos. Se emplearan instrumentos de apoyo como grabadoras, cámaras y hojas para tomar notas, con la respectiva autorización de la empresa.

#### **LA ENCUESTA**

Consiste en obtener información de los sujetos de estudio, proporcionados por ellos mismos, sobre opiniones, conocimientos, aptitudes o sugerencias. Hay dos maneras de obtener información: la entrevista y el cuestionario. En la entrevista las respuestas son formuladas verbalmente; en el cuestionario las respuestas son formuladas por escrito. Será importante para nuestro estudio ya que nos permitirá conocer de mejor manera la problemática de la empresa.

### **2.1.5. PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS**

Después de haber realizado la investigación de campo por medio de las técnicas e instrumentos, se presentara la información obtenida con su respectivo análisis.

Se utilizara la lógica Matemática para la validación de las hipótesis específicas; la lógica matemática estudia la forma del razonamiento, es una disciplina que por medio de reglas y técnicas determina si un argumento es válido, específicamente se utilizara el condicional " $p \rightarrow q$ ", el cual se lee "Si p entonces q" el cual se utilizara para comprobar por medio de los indicadores la validez de cada hipótesis.

### **2.1.6. INVESTIGACIÓN DE CAMPO**

El tipo de estudio que se realizará durante la investigación será de campo, ya que este estudia el fenómeno en el escenario donde se manifiestan los hechos, en este caso se visitará la empresa KONTEIN para obtener datos o información necesaria para describir la situación actual de la bodega de materia prima y se diseñaran los instrumentos necesarios para la recolección de datos.

### **2.1.7. ESTABLECIMIENTO DE HIPÓTESIS**

La hipótesis general plantea la solución propuesta a la problemática general, y la hipótesis de trabajo serán operativizadas para desarrollar el instrumento de investigación. Los indicadores correspondientes que generaran los ítems del instrumento de investigación se obtendrán de las variables independientes, porque están en relación directa con las causas del problema.



## **HIPÓTESIS GENERAL**

“Las empresas que cuentan con un manual de procedimientos de logística y administración de la bodega de materias primas, realizan su gestión de una manera mas eficiente, cumpliendo con los niveles de suministros necesarios en los procesos productivos y asegurando la calidad y disponibilidad oportuna de los materiales”.

## **HIPÓTESIS ESPECÍFICAS DE TRABAJO**

**H<sub>1</sub>**. Si existe una adecuada distribución de la bodega de materias primas, esta permitirá asegurar el abastecimiento oportuno de la misma y de los puestos de trabajo.

**H<sub>2</sub>**. Si existe una documentación de los procesos de logística y administración de la bodega de materias primas, se podrá controlar eficientemente el desempeño de las actividades que se realizan en la misma.

**H<sub>3</sub>**. Si existe un control de la rotación de inventario en la bodega de materias primas, se asegurara la calidad de las materias primas, garantizando que sus características físicas y químicas son óptimas cuando se hace uso de ellas en los procesos de fabricación.

## **DETERMINACIÓN DE LAS VARIABLES**

Las variables son todas aquellas características o cualidades que pueden ser comprobables y controladas, estas se clasifican en variables independientes y variables dependientes, las cuales se utilizan para la determinación de los indicadores.

## **VARIABLES INDEPENDIENTES**

Este tipo de variables son las que se originan de las causas que se plantean en la hipótesis. De acuerdo a las hipótesis específicas de trabajo se determinaron las variables independientes las cuales se plantean en la tabla número 3.

<b>No</b>	<b>Hipótesis específica</b>	<b>Variable independiente</b>
X <sub>1</sub>	Si existe una adecuada distribución de la bodega de materia prima, esta permitirá asegurar el abastecimiento oportuno de la misma y de los puestos de trabajo.	Distribución adecuada
X <sub>2</sub>	Si existe una documentación de los procesos de logística y administración de la bodega de materias primas, se podrá controlar eficientemente el desempeño de las actividades que se realizan en la misma.	Documentación de procesos
X <sub>3</sub>	Si se aplican las normas ISO 9000 al sistema de calidad entonces se puede asegurar la calidad de las materias primas, garantizando que sus características físicas y químicas son óptimas cuando se hace uso de ellas en los procesos de fabricación.	Normas ISO 9000

**Tabla 3. Variables independientes.**

## **VARIABLES DEPENDIENTES**

Las variables dependientes son las que miden los efectos que se producen de las variables independientes, de acuerdo a las hipótesis específicas de trabajo se determinaron las siguientes variables dependientes, las cuales se plantean en la tabla número 4.

No	Hipótesis específicas	Variable dependiente
Y <sub>1</sub>	Si existe una adecuada distribución de la bodega de materia prima, esta permitirá asegurar el abastecimiento oportuno de la misma y de los puestos de trabajo.	Abastecimiento oportuno
Y <sub>2</sub>	Si existe una documentación de los procesos de logística y administración de la bodega de materias primas, se podrá controlar eficientemente el desempeño de las actividades que se realizan en la misma.	Control eficiente del desempeño de actividades
Y <sub>3</sub>	Si se aplican las normas ISO 9000 al sistema de calidad entonces se puede asegurar la calidad de las materias primas, garantizando que sus características físicas y químicas son optimas cuando se hace uso de ellas en los procesos de fabricación que sus características físicas y químicas son optimas cuando se hace uso de ellas en los procesos de fabricación.	Calidad de M.P. (Preservación)

**Tabla 4. Variables dependientes**

### **2.1.8. OPERATIVIZACION DE HIPÓTESIS**

La operativización de hipótesis consiste en identificar las variables independientes y las dependientes, de las hipótesis específicas de trabajo, con el fin de determinar los indicadores de la investigación; para el estudio realizado se designaron las variables independientes, debido a que estas son las que determinan las causas que afectan la problemática en investigación, los indicadores resultantes de dichas variables se presenta en el la tabla número 5.

No	Variable independiente	Indicadores (Z)
H <sub>1</sub>	Distribución adecuada	Z <sub>1</sub>
		Z <sub>1.1</sub> : Clasificación (tipo de material) Z <sub>1.2</sub> : Espacio disponible Z <sub>1.3</sub> : Flujo de materiales Z <sub>1.4</sub> Cantidades almacenadas Z <sub>1.5</sub> : Seguridad
H <sub>2</sub>	Documentación de procesos	Z <sub>2</sub>
		Z <sub>2.1</sub> : Manuales de procedimiento Z <sub>2.2</sub> : Instructivos
H <sub>3</sub>	Normas ISO	Z <sub>3</sub>
		Z <sub>3.1</sub> : Norma ISO Z <sub>3.2</sub> : Certificación de proveedores

**Tabla 5. Operativización de hipótesis**

### **2.1.9. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.**

#### **MARCO MUESTRAL**

El marco muestral esta determinado por las personas que están involucradas con la gestión de la bodega, ya que el estudio esta delimitado puntualmente al área de la bodega de materias primas.

#### **POBLACIÓN**

La población que forma el universo en la investigación a realizar son:

- La persona encargada de bodega de materia prima.
- El encargado de compras.
- El subgerente general.

#### **MUESTRA**

La muestra es la parte de la población establecida que funciona para poblaciones finitas, en este caso la muestra es la misma población, ya que la investigación esta enfocada en un sector especifico dentro de la empresa.

## 2.1.10. ELABORACIÓN DEL INSTRUMENTO

Para desarrollar la investigación será necesario utilizar la técnica de la encuesta con su respectivo instrumento, el cuestionario y la entrevista. La metodología para la elaboración del cuestionario, ha sido por medio de la operativización de las variables independientes, de las que se obtienen los indicadores y de estos se derivan los respectivos items, que estructuran el diseño del instrumento a utilizar, el cual será presentado en el momento de la visita de campo.

La determinación de los items se presenta en la tabla número 6:<sup>1</sup>

INDICADORES	ITEMS
Clasificación de materiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nivel de estratificación o diferenciación de MP.</li> <li>➤ Identificación de MP.</li> <li>➤ Clases de MP.</li> </ul>
Espacio disponible	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Espacio total disponible.</li> <li>➤ Áreas definidas.</li> </ul>
Flujo de materiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Rutas de acceso.</li> <li>➤ Rutas de distribución.</li> <li>➤ Demarcación de rutas.</li> </ul>
Cantidades almacenadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Embarques recibidos.</li> <li>➤ Cantidades promedio almacenada.</li> <li>➤ Inventario promedio.</li> </ul>
Manuales de procedimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Existencia de manuales.</li> <li>➤ Definición de cantidades mínimas.</li> </ul>
Instructivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Control del movimiento de MP de bodega a producción.</li> <li>➤ De compras de MP.</li> </ul>
Normas ISO	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Conocimiento de la norma</li> <li>➤ Aplicación de la norma</li> </ul>
Proveedores	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Numero de proveedores.</li> <li>➤ Evaluación de proveedores</li> <li>➤ Certificación.</li> <li>➤ Procedimiento de selección.</li> <li>➤ Proveedores alternos.</li> </ul>
Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Grado de inflamación de las resinas almacenadas.</li> <li>➤ Estibamiento máximo.</li> <li>➤ Control de plagas.</li> <li>Extintores.</li> </ul>

**Tabla 6. Estructura de ítem.**

<sup>1</sup> Ver mapa conceptual anexo No 1, Pág. 189

### **2.1.11. DISEÑO DE CUESTIONARIOS.**

#### **OBJETIVO GENERAL**

Conocer los puntos de vista de las personas que están involucradas en la gestión de bodega respecto a la situación actual de la logística y administración de la misma.

#### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Conocer datos específicos relacionados con las materias primas almacenadas.
- Identificar hasta que punto se aplica la norma ISO a la gestión de la bodega.
- Conocer aspectos relacionados con el manejo de materiales.
- Obtener información acerca de la distribución actual de la bodega de materias primas.

### **2.1.12. METODO DE RECOLECCION DE DATOS.**

El método de recolección de datos será mediante entrevistas y cuestionarios dirigidos a personal de diferentes niveles jerárquicos de la organización que están involucrados en la gestión de la bodega de materias primas. Específicamente a tres personas:

- La persona encargada de bodega de materia prima.
- El encargado de compras.
- El subgerente general

## **ESPECIFICACIONES DE LOS CUESTIONARIOS.**

Cantidad de la Muestra: 3 Personas.

Medio de Muestreo: Entrevistas Personales.

Lugar de ejecución: KONTEIN.

Las preguntas correspondientes a los cuestionarios están estructuradas en cuatro tipos las cuales servirán para validar las hipótesis específicas, los tipos son preguntas sobre:

- La distribución de la bodega.
- Cantidades almacenadas y tipos de materiales.
- La aplicación de las normas ISO.
- De carácter general.

## **MEDICION DE INDICADORES**

Los indicadores se medirán a través de las preguntas de los cuestionarios, específicamente en el análisis que se realice cada pregunta, obteniendo un resultado positivo para indicadores favorables y un resultado negativo para indicadores desfavorables.

Se evaluarán la cantidad de indicadores favorables o desfavorables para determinar la validez de las hipótesis de trabajo, la lógica es la siguiente:

Se utilizará la lógica matemática que es la disciplina que trata de métodos de razonamiento que a través de reglas y técnicas determinan si un argumento es válido. El razonamiento lógico se emplea en matemáticas para demostrar teoremas; en ciencias de la computación para verificar si son o no correctos los

programas; en las ciencias física y naturales, para sacar conclusiones de experimentos; y en las ciencias sociales y en la vida cotidiana, para resolver una multitud de problemas.

La lógica matemática es utilizada para demostrar la validez de la variable independiente que corresponde al lado izquierdo de la condicional si p entonces q, por lo tanto la validez de la variable p determinará la ocurrencia de la variable dependiente q.

Para ilustrar el funcionamiento de la condicional  $p \rightarrow q$  (si p entonces q), se presenta el siguiente ejemplo.

El candidato del PRI dice "Si salgo electo presidente de la República recibirán un 50% de aumento en su sueldo el próximo año". Una declaración como esta se conoce como condicional. Su tabla de verdad es la siguiente:

Sean

p: Salió electo Presidente de la República.

q: Recibirán un 50% de aumento en su sueldo el próximo año.

De tal manera que el enunciado se puede expresar de las siguiente manera.

$$p \rightarrow q$$

Su tabla de verdad queda de la siguiente manera:

<b>P</b>	<b>Q</b>	<b><math>p \rightarrow q</math></b>
1	1	1
1	0	0
0	1	1
0	0	1

**Tabla No 7 Tabla de verdad de la condicional  $p \rightarrow q$**



La interpretación de los resultados de la tabla es la siguiente:

Considere que se desea analizar si el candidato presidencial mintió con la afirmación del enunciado anterior. Cuando  $p=1$ ; significa que salió electo,  $q=1$  y recibieron un aumento de 50% en su sueldo, por lo tanto  $p \rightarrow q = 1$ ; significa que el candidato dijo la verdad en su campaña. Cuando  $p=1$  y  $q=0$  significa que  $p \rightarrow q = 0$ ; el candidato mintió, ya que salió electo y no se incrementaron los salarios. Cuando  $p=0$  y  $q=1$  significa que aunque no salió electo hubo un aumento del 50% en su salario, que posiblemente fue ajeno al candidato presidencial y por lo tanto; tampoco mintió de tal forma que  $p \rightarrow q = 1$ .

En el análisis que se realizara en el presente estudio, se utilizara la tabla de verdad del condicional  $p \rightarrow q$ , por medio del cual se estará comprobando la incidencia de la variable independiente sobre la dependiente, es decir al obtener un resultado negativo para un conjunto de indicadores, obtendremos un valor negativo o falso para la variable independiente de la hipótesis, lo cual indica el estado real de las variables en las hipótesis de trabajo, así quedara demostrado la validación de las mismas y por lo tanto la formulación actual de las hipótesis no es lo que realmente sucede en la bodega de materia prima.

## **ANÁLISIS DEL CUESTIONARIO DIRIGIDO AL ENCARGADO DE BODEGA.**

### **PREGUNTA N° 1.**

¿Qué numero de embarques de materia prima recibe mensualmente?

#### **RESPUESTA:**

Mensualmente se están recibiendo dos o tres contenedores de materia prima en base al pedido que se realiza con un mes de anterioridad, el tipo de material que viene cambia por eso a veces son dos o tres.

#### **ANÁLISIS:**

Esta pregunta es de carácter general y no pretende evaluar ningún indicador, ya que solo busca establecer el número de embarques que recibe la empresa.

### **PREGUNTA N° 2.**

¿Qué cantidades promedio tiene la bodega de materia prima almacenada?

#### **RESPUESTA:**

Varia de acuerdo al material, se tienen en mayor cantidad las preformas de 23 gramos, y en menor cantidad el PVC.

#### **ANÁLISIS:**

Esta pregunta es de carácter general y busca conocer las cantidades promedios de materia prima que se almacena en la bodega, con el cual se analiza la materia prima que la empresa mantiene en mayor cantidad.

### **PREGUNTA N° 3.**

¿Están debidamente identificadas las materias primas?

#### **RESPUESTA:**

Si, ya que cada tarima trae identificación (de lote), en el área de la bodega no existe identificación de cada materia prima.

#### **ANÁLISIS:**

Según la respuesta obtenida, las materias primas, vienen identificadas por lotes provenientes de los proveedores, pero en lo que se refiere al área de la bodega no

existe ningún tipo de identificación, esto quiere decir que el indicador que estamos evaluando en este caso clasificación o identificación es deficiente, por lo tanto el indicador es negativo.

#### **PREGUNTA N° 4.**

¿Conoce UD. El grado de inflamación y Estibamiento de las resinas almacenadas?

#### **RESPUESTA:**

Existen reglas empíricas de almacenaje de materia prima, pero no se cuenta con documentos que respalden esa regla, el plástico es inflamable.

#### **ANÁLISIS:**

De acuerdo a la respuesta obtenida se pone en evidencia que el encargado de la bodega tiene conocimientos empíricos sobre el grado de inflamación y estibamiento de las resinas, pero no tiene conocimientos de alguna clasificación de los materiales según el grado de inflamación además de no contar con la documentación necesaria en cuanto al procedimiento de almacenamiento de materiales. Con esta pregunta se esta evaluando el indicador existencia de manuales que respalden los procedimientos de seguridad y almacenaje dentro de la bodega, por lo tanto el indicador es negativo.

#### **PREGUNTA N° 5.**

¿Tiene UD. Los instrumentos necesarios para la manipulación y almacenaje de la materia prima?

#### **RESPUESTA:**

Si, existe una pallet para manipular de 200 a 400 Kilos, y en ocasiones alquilamos un montacargas.

#### **ANÁLISIS:**

Esta es una pregunta de carácter general, que no pretende evaluar ningún indicador, solamente se busca identificar los recursos que tiene la bodega de MP para la manipulación y almacenaje de la misma.

**PREGUNTA N° 6.**

¿Cuál es el inventario promedio mensual de materias primas?

**RESPUESTA:**

Los promedios se calculan cada sábado, los promedios mensuales son: 592,850 kilos de pvc, 8 millones de preformas, 85000 kilos de pp, 5000 kilos de hdp, 1000 kilos de pigmentos, cantidades grandes para el espacio disponible con el que cuenta la bodega, por lo que a veces colocamos la materia prima donde haya espacio.

**ANÁLISIS:**

Con esta pregunta se pretende evaluar el indicador de cantidades almacenadas, para conocer si las cantidades almacenadas son grandes o pequeñas, en este caso las cantidades son considerables si tomamos en cuenta el espacio disponible en la bodega de MP, y el crecimiento que la empresa esta experimentando, por lo tanto el indicador es negativo.

**PREGUNTA N° 7.**

¿Se tiene algún nivel de diferenciación o estratificación de materias primas?

**RESPUESTA:**

Si se clasifica, pero cuando hace falta espacio se almacena donde sea posible.

**ANÁLISIS:**

En esta pregunta se evalúa el indicador clasificación, de acuerdo a la respuesta obtenida, se concluye que existe una clasificación en cuanto al área definida para cada tipo de materiales, pero en la practica no se cumple ya que en la bodega se puede observar una mezcla de materiales, por lo tanto el indicador es negativo.

**PREGUNTA N° 8.**

¿Tiene UD. Algún manual que indique la forma de realizar su trabajo?

**RESPUESTA:**

No existen.

**ANÁLISIS:**

En esta pregunta se esta evaluando el indicador existencia de manuales, el cual es un indicador que mide directamente hasta que nivel están documentados los procesos, la respuesta obtenida nos dice que no existe ningún tipo de manuales, por lo tanto este es un indicador con un resultado negativo.

**PREGUNTA N° 9.**

¿Tiene algún manual que identifique la forma de estibación, almacenaje y grado de peligrosidad de las materias primas almacenadas?

**RESPUESTA:**

No, y si existe no me lo han proporcionado.

**ANÁLISIS:**

De acuerdo a la respuesta obtenida se pone en evidencia que el encargado de la bodega no cuenta con la documentación necesaria en cuanto al procedimiento de almacenamiento de materiales, y que hay un descuido por parte de la gerencia hacia el área de la bodega. Con esta pregunta se esta evaluando el indicador existencia de manuales que respalden los procedimientos de seguridad y almacenaje dentro de la bodega, por lo tanto el indicador es negativo.

**PREGUNTA N° 10.**

¿Cuál es el espacio total con que cuenta la bodega a nivel de piso?

**RESPUESTA:**

9m x 8m

**ANÁLISIS:**

Esta pregunta es de carácter general y esta orientada a tener una idea del tamaño de la bodega en si.

**PREGUNTA N° 11.**

¿Cómo contabiliza UD. El movimiento de materias primas de la bodega a la línea de producción?

**RESPUESTA:**

Existen dos tipos de documentos: la hoja de control de entrega de materiales a la planta y la hoja de recibo.

**ANÁLISIS:**

Con esta pregunta se pretende evaluar un indicador de documentación, el cual se refiere a los registros o documentos de control. Según la respuesta este indicador tiene una evaluación positiva ya que si se cuenta con los registros necesarios.

**PREGUNTA N° 12.**

¿Existen rutas de ingreso demarcadas en la planta para las materias primas?

**RESPUESTA:**

No, se sigue la ruta más accesible, no existe una ruta definida.

**ANÁLISIS:**

La respuesta revela la falta de señalizaciones de los flujos para el ingreso de la materia prima a la bodega, con esta pregunta se pretende evaluar el indicador flujo de materiales, el indicador tiene una valoración negativa.

**PREGUNTA N° 13.**

¿Existe una ruta de distribución de materia demarcada en la planta?

**RESPUESTA:**

No, solamente están definidos los lugares a donde se deben dejar las materias primas en el área de producción.

**ANÁLISIS:**

Con esta pregunta se pretende evaluar el indicador de los flujos de la distribución de materiales en la planta, de acuerdo a la respuesta obtenida la valoración del indicador es negativa.

**PREGUNTA N° 14.**

¿Existe un área definida para la recepción de materias primas en la planta?

**RESPUESTA:**

Si para el ingreso a la bodega

**ANÁLISIS:**

Según la respuesta existen un área definida para la recepción de materias primas, con lo que se esta evaluando el indicador espacios disponibles el cual obtiene una valoración positiva.

**PREGUNTA N° 15.**

¿Cómo inspeccionan las materias primas antes de ser utilizadas en producción?

**RESPUESTA:**

Control de calidad se encarga de realizar pruebas a las materias primas, en la bodega se revisan cuando se están almacenando y antes de entregarlas a producción<sup>2</sup>.

**ANÁLISIS:**

Esta pregunta es de carácter general, con la cual pretendemos conocer si existen inspecciones de la materia prima realizadas por el encargado de la bodega de materia prima.

**PREGUNTA N° 16.**

¿Conoce las normas ISO?

**RESPUESTA:**

Si, pero la empresa no proporciona capacitaciones al respecto, solo facilitan información en folletos.

---

<sup>2</sup> Ver diagrama de operaciones pagina 123

**ANÁLISIS:**

Con esta pregunta se esta evaluando el indicador conocimiento de la norma, a la cual se le asigna un valor positivo, ya que la respuesta es afirmativa.

**PREGUNTA N° 17.**

¿Aplica alguna norma ISO a la gestión de almacenaje?

**RESPUESTA:**

No, no aplico ninguna norma.

**ANÁLISIS:**

La respuesta obtenida pone en evidencia el hecho que a pesar que se tiene conocimiento de la norma esta no es aplicada a la gestión de la bodega de materia prima, esta pregunta pretende evaluar el indicador aplicación de la norma la cual tiene una valoración negativa.

**PREGUNTA N° 18.**

¿Hay programas contra plagas para evitar que se dañen las materias primas?

**RESPUESTA:**

No, en la bodega no existen programas de control de plagas, solo existe un grupo encargado de la higiene, quienes dedican un día al mes para realizar la limpieza en todas las áreas de la empresa, y si se descubren plagas se contrata a una compañía especializada.

**ANÁLISIS:**

Esta pregunta busca evaluar el indicador seguridad con respecto a la preservación de la materia prima, la respuesta obtenida nos muestra que el indicador tiene un valor negativo ya que no existe un control de plagas debidamente implementado.

**PREGUNTA N° 19.**

¿Se tienen extintores de incendio como medidas preventivas en la bodega y ha recibido alguna capacitación en su uso?



**RESPUESTA:**

Si, se tienen cuatro extintores y se impartió una capacitación para poder utilizarlos.

**ANÁLISIS:**

La respuesta obtenida revela que efectivamente existen extintores y que el personal esta capacitado para utilizarlos, por lo tanto este indicador tiene un valor positivo.

**ANÁLISIS DEL CUESTIONARIO DIRIGIDO AL ENCARGADO DE COMPRAS.**

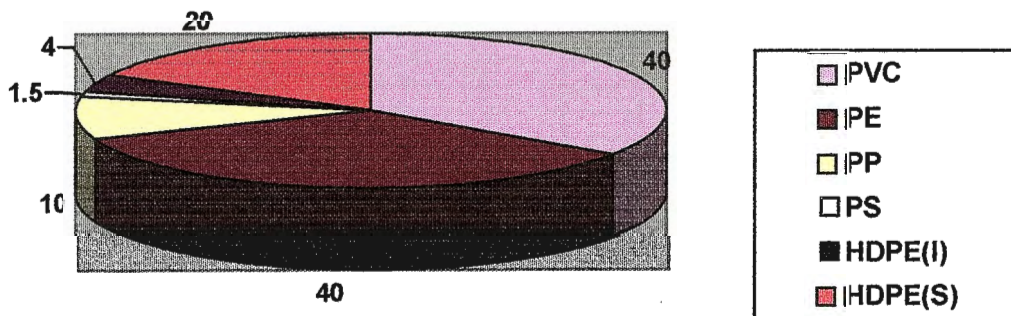
**PREGUNTA N° 1.**

¿Que cantidad de materia prima y que clase requiere usted mensualmente?

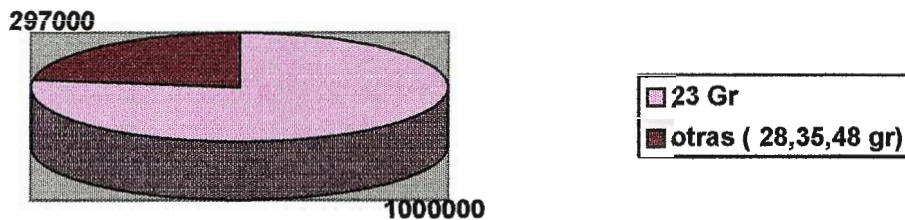
**RESPUESTA:**

PVC: 40 ton. Mensuales, Polietileno: 40 ton., Polipropileno: de 8 a 10 ton. Mensuales, preformas de 23 gr. aproximadamente un millón al mes, otras preformas (28, 35, y 48 gr.) 29,700 unidades, Poliestireno: una y media ton. Mensual, hdpe (inyección): 3 a 4 ton mensuales, hdpe (soplado): 15 a 20 ton mensuales.

**CANTIDADES DE MATERIA PRIMA A GRANEL (TONELADAS MENSUALES)**



## PREFORMAS (UNIDADES)



### ANÁLISIS:

Esta pregunta es de carácter general que pretende conocer el número de materias primas que adquiere la empresa mensualmente.

### PREGUNTA N° 2.

¿En que basa su pronóstico de compra o requerimiento?

### RESPUESTA:

Generalmente se hace en base a estadísticas de meses anteriores, ya que los pedidos son repetitivos, pero algunas veces se hace en base a pronósticos de ventas o a pedidos ya puestos, la empresa maneja colchones los cuales dan un margen de seguridad de entre 20 y 30 días para pedir nueva materia prima, la cual viene de México, Brasil, Estados Unidos.

### ANÁLISIS:

La pregunta es de carácter general cuya respuesta nos indica las bases que la empresa tiene para realizar sus pronósticos de compras para el abastecimiento y deja en evidencia que si existe un método para planificar las compras.

**PREGUNTA N° 3.**

¿Cuenta con un pronóstico de consumo?

**RESPUESTA:**

Si, ya que manejamos un stock de seguridad, el cual se especifico anteriormente.

**ANÁLISIS:**

La pregunta es de carácter general y busca determinar la existencia de pronósticos de consumo, la respuesta revela que efectivamente poseen estos documentos basados en datos históricos.

**PREGUNTA N° 4.**

¿La compra se realiza en que tipo de unidades?

**RESPUESTA:**

En toneladas, y aquí se convierten a kilos.

**ANÁLISIS:**

Esta pregunta es de carácter general y busca determinar el tipo de unidades en que se realizan las compras.

**PREGUNTA N° 5.**

¿Posee un manual que defina las cantidades mínimas de stock que deben de existir para que usted pueda planear las compras de materias primas?

**RESPUESTA:**

No, se realizan en base a experiencia acumulada o a la habilidad personal. No existe ningún documento.

**ANÁLISIS:**

Con esta pregunta se esta evaluando el indicador manuales, de acuerdo a la respuesta este indicador tiene una valoración negativa, ya que no poseen ningún manual que defina las cantidades mínimas de stock, todo se basa en habilidades personales y experiencia acumulada.

**PREGUNTA N° 6.**

¿Clasifican las compras debido a urgencias?

**RESPUESTA:**

Si, generalmente se da en los requerimientos que hacen los clientes a última hora, especialmente cuando se trata de los colores o productos nuevos.

**ANÁLISIS:**

La pregunta es de carácter general y busca determinar la forma en que clasifican las compras en base a urgencias, la respuesta revela que se hace en base a pedidos no planificados los cuales son atendidos para satisfacer las preferencias de los clientes.

**PREGUNTA N° 7.**

¿Modifica su programa de requerimientos y con que frecuencia?

**RESPUESTA:**

Si, eso depende de la fluctuación del mercado pero siempre se tiene un margen de seguridad.

**ANÁLISIS:**

Esta pregunta es de carácter general y pretende determinar como varían los pedidos dependiendo del entorno de mercado, según la respuesta no depende de la empresa el hecho de modificar los programas de compras.

**PREGUNTA N° 8.**

¿Posee un instructivo de compras para la materia prima?

**RESPUESTA:**

No.

**ANÁLISIS:**

En esta pregunta mide el indicador "instructivo", el cual tiene una valoración negativa ya que la respuesta revela la falta de los mismos.

**PREGUNTA N° 9.**

¿Conoce proveedores alternos a sus actuales proveedores?

**RESPUESTA:**

Si, siempre estamos tratando de establecer nuevos proveedores, se tiene tres que son los mas fuertes, pero cada uno tiene un sustituto.

**ANÁLISIS:**

Esta pregunta esta orientada a medir el indicador de proveedores, que según la respuesta tiene un valor positivo porque efectivamente la empresa tiene proveedores alternos a los que recurren en caso de que el proveedor principal no cumpla sus responsabilidades.

**PREGUNTA N° 10.**

¿Evalúan a sus proveedores de materias prima?

**RESPUESTA:**

Si, en base a la calidad, el precio, el tiempo de entrega y a la respuesta ante reclamos.

**ANÁLISIS:**

Esta pregunta esta orientada a conocer el criterio de evaluación de proveedores, que según la respuesta el indicador tiene un valor positivo, ya que si existen criterios de evaluación de proveedores.

## **ANÁLISIS DEL CUESTIONARIO DIRIGIDO AL SUB-GERENTE GENERAL**

### **PREGUNTA N° 1.**

¿Que cantidad de materia prima requiere la planta en promedio?

#### **RESPUESTA:**

80 toneladas.

#### **ANÁLISIS:**

Esta es una pregunta de carácter general en la cual se busca determinar el conocimiento del gerente sobre las cantidades que se manejan, la respuesta pone en evidencia el hecho que el gerente solo maneja cifras a nivel macro.

### **PREGUNTA N° 2.**

¿Cuántas clases de materias primas utilizan?

#### **RESPUESTA:**

14

#### **ANÁLISIS:**

Esta es una pregunta de carácter general en la cual se busca determinar el conocimiento del gerente sobre las clases de materia prima que se manejan, la respuesta pone en evidencia el hecho que el gerente solo conoce cifras totales.

### **PREGUNTA N° 3.**

¿Cuántos proveedores de materia prima tiene KONTEIN?

#### **RESPUESTA:**

7

#### **ANÁLISIS:**

Esta pregunta es de carácter general encaminada a conocer la cantidad de proveedores que la empresa posee.

#### **PREGUNTA N° 4.**

¿Existe un procedimiento de evaluación de proveedores?

#### **RESPUESTA:**

Si, se evalúa cada entrega en aspectos como tiempo de entrega, calidad, documentación, cantidad entregada y servicio.

#### **ANÁLISIS:**

La pregunta esta orientada a evaluar el indicador procedimientos en este caso lo que se refiere a evaluación de proveedores, el indicador tiene una valoración positiva, ya que existen procedimientos que validan la evaluación.

#### **PREGUNTA N° 5.**

¿Cuántos proveedores suyos están certificados por ISO?

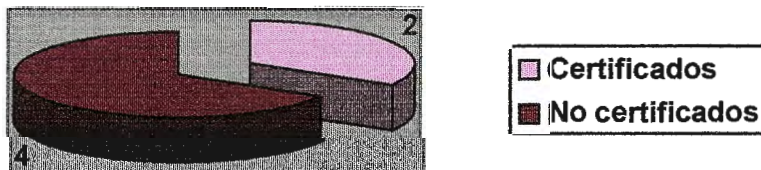
#### **RESPUESTA:**

2

#### **ANÁLISIS:**

Esta pregunta busca evaluar el indicador certificación de proveedores, según la respuesta de 7 proveedores solamente 2 están certificados, lo que nos indica la valoración negativa del indicador.

#### **PROVEEDORES**



**PREGUNTA N° 6.**

¿Cual es la cantidad promedio de compras en tonelada mensual?

**RESPUESTA:**

80 toneladas

**ANÁLISIS:**

Esta es una pregunta de carácter general que pretende conocer las cantidades que el maneja respecto de las opiniones de los demás entrevistados, la respuesta afirma que el entrevistado solo maneja cantidades totales.

**PREGUNTA N° 7.**

¿Existe suficiente espacio de almacenaje en la bodega de materias primas de KONTEIN?

**RESPUESTA:**

Si

**ANÁLISIS:**

La pregunta busca valorar el indicador espacio, el cual tiene una valoración positiva ya que la respuesta del entrevistado manifiesta que el espacio de almacenaje para materias primas es suficiente.

**PREGUNTA N° 8.**

¿Alguna vez ha almacenado sus materias primas en bodegas alternas?

**RESPUESTA:**

No.

**ANÁLISIS:**

Esta es una pregunta de carácter general que busca identificar si la empresa ha utilizado recursos ajenos a la planta para el almacenaje de la materia prima, la respuesta pone en evidencia que KONTEIN no ha recurrido a este tipo de recursos.



**PREGUNTA N° 9.**

¿Existe un procedimiento para escoger a sus proveedores?

**RESPUESTA:**

Si,

1. prueba de materiales
2. aprobación de cotización.
3. evaluación de servicio y valores agregados.
4. colocar pedido.

**ANÁLISIS:**

Esta pregunta es de carácter general ya que pretende conocer de la existencia de procedimientos en el área de evaluación de proveedores, según la respuesta la existencia de estos procedimientos es verdadera.

### 2.1.13. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

#### PRIMERA HIPÓTESIS ESPECÍFICA A EVALUAR

**H<sub>1</sub>**: "Si existe una adecuada distribución de la bodega de materia prima, esta permitirá asegurar el abastecimiento oportuno de la misma y de los puestos de trabajo".

INDICADORES	SI	NO
Clasificación		0
Espacio disponible	1	
Flujo de material		0
Cantidades almacenadas		0
Seguridad		0
<b>Total</b>	1	4

**Tabla No 8. Evaluación de indicadores hipótesis 1**

Por lo tanto el resultado obtenido de la tabulación de indicadores, revela que de 5 indicadores 4 resultaron negativos, con lo cual se concluye que la variable independiente DISTRIBUCIÓN ADECUADA es deficiente y valida la proposición hecha a través de la hipótesis específica<sub>1</sub> (H<sub>1</sub>), la cual será comprobada mediante la lógica matemática siguiendo el condicional lógico  $p \rightarrow q$  (si p entonces q).

#### **TABLA DE VERDAD $p \rightarrow q$ (si p entonces q).**

Definición de variables:

p= es la distribución adecuada

q= es el abastecimiento oportuno.

La tabla de verdad queda de la siguiente manera:

<b>P</b>	<b>q</b>	<b>p → q</b>
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	1

**Tabla No 9. Tabla de verdad del condicional  $p \rightarrow q$  de la hipótesis 1.**

La interpretación de los resultados de la tabla es la siguiente:

En el primer caso si se tiene  $p = 1$  significa que se tiene una distribución adecuada,  $q = 1$  significa que se tiene un abastecimiento oportuno de los puestos de trabajo por lo tanto  $p \rightarrow q = 1$ ; significa que la hipótesis  $H_1$  es verdadera.

Cuando  $p = 1$  y  $q = 0$  significa que  $p \rightarrow q = 0$ , entonces la hipótesis es falsa, ya que no se tiene un abastecimiento oportuno a pesar de si se tiene una distribución adecuada.

Cuando  $p = 0$  y  $q = 1$  significa que  $p \rightarrow q = 0$ , significa que aunque se tiene un abastecimiento oportuno no depende de la distribución por lo tanto es falso.

El ultimo caso donde  $p = 0$  y  $q = 0$   $p \rightarrow q = 1$ , significa que si no se tiene una distribución adecuada no se tiene un abastecimiento oportuno de los puestos de trabajo, lo que es verdadero y valida el trabajo que se pretende realizar.

## **SEGUNDA HIPÓTESIS ESPECÍFICA A EVALUAR**

**H<sub>2</sub>:** "Si existe una documentación de los procesos de logística y administración de la bodega de materias primas, se podrá controlar eficientemente el desempeño de las actividades que se realizan en la misma".

<b>INDICADORES</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Manuales de procedimiento		0
Instructivos		0
TOTAL	0	2

**Tabla No 10 Evaluación de indicadores hipótesis 2.**

Por lo tanto el resultado obtenido de la tabulación de indicadores, revela que de 2 indicadores los 2 resultaron negativos, con lo cual se concluye que la variable independiente DOCUMENTACIÓN DE PROCESOS es deficiente y valida la proposición hecha a través de la hipótesis específica "H<sub>2</sub>", la cual será comprobada mediante la lógica matemática siguiendo el condicional lógico  $p \rightarrow q$  (si p entonces q).

**TABLA DE VERDAD  $p \rightarrow q$  (si p entonces q).**

Definición de variables:

p= es la documentación de procesos

q= es el control eficiente del desempeño de actividades

La tabla de verdad queda de la siguiente manera:

P	Q	$p \rightarrow q$
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	1

**Tabla No 11 Tabla de verdad del condicional  $p \rightarrow q$  de la hipótesis 2**

La interpretación de los resultados de la tabla es la siguiente:

En el primer caso si se tiene  $p = 1$  significa que se tiene documentación de procesos de logística y administración,  $q = 1$  significa que se tiene un control eficiente del desempeño de actividades por lo tanto  $p \rightarrow q = 1$ ; significa que la hipótesis H<sub>2</sub> es verdadera.

Cuando  $p = 1$  y  $q = 0$  significa que  $p \rightarrow q = 0$ , entonces la hipótesis es falsa, ya que no se tiene una documentación de procesos a pesar de que si se tiene un control eficiente del desempeño de las actividades.

Cuando  $p = 0$  y  $q = 1$  significa que  $p \rightarrow q = 0$ , significa que aunque se tiene un control eficiente de actividades no se tiene una documentación de procesos por lo tanto es falso.

El ultimo caso donde  $p = 0$  y  $q = 0$   $p \rightarrow q = 1$ , significa que si no se tiene la documentación de los procesos, tampoco se tiene un control del desempeño de las actividades, lo que es verdadero y valida el trabajo que se pretende realizar.

### TERCERA HIPÓTESIS ESPECÍFICA A EVALUAR

**H<sub>3</sub>**: "Si se aplican las normas ISO 9000 al sistema de calidad entonces se puede asegurar la calidad de las materias primas, garantizando que sus características físicas y químicas son optimas cuando se hace uso de ellas en los procesos de fabricación".

INDICADORES	SI	NO
Conocimiento de la norma	1	
Aplicación de la norma		0
Certificación de proveedores		0
TOTAL	0	2

**Tabla No 11 Evaluación de indicadores de la hipótesis 3**

Por lo tanto el resultado obtenido de la tabulación de indicadores, revela que de 3 indicadores 2 resultaron negativos, con lo cual se concluye que la variable independiente aplicación de normas ISO 9000 es deficiente y valida la proposición hecha a través de la hipótesis especifica "H<sub>3</sub>", la cual será comprobada mediante la lógica matemática siguiendo el condicional lógico  $p \rightarrow q$  (si p entonces q).

### TABLA DE VERDAD $p \rightarrow q$ (si p entonces q).

Definición de variables:

p= Normas ISO 9000

q= Calidad de materias primas

La tabla de verdad queda de la siguiente manera:

P	Q	$P \rightarrow q$
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	1

**Tabla No 12 tabla del condicional  $p \rightarrow q$  de la hipótesis 3.**

La interpretación de los resultados de la tabla es la siguiente:

En el primer caso si se tiene  $p = 1$  significa que se aplican la norma ISO 9000 a la gestión de la bodega,  $q = 1$  significa que se garantiza la calidad de las materias primas  $p \rightarrow q = 1$ ; significa que la hipótesis  $H_3$  es verdadera.

Cuando  $p = 1$  y  $q = 0$  significa que  $p \rightarrow q = 0$ , entonces la hipótesis es falsa, ya que no se garantiza la calidad pesar de que si se aplican las normas ISO 9000.

Cuando  $p = 0$  y  $q = 1$  significa que  $p \rightarrow q = 0$ , significa que aunque se aplican las normas ISO 9000 no se asegura la calidad de la materia prima por lo tanto es falso.

El ultimo caso donde  $p = 0$  y  $q = 0$   $p \rightarrow q = 1$ , significa que si no se aplican las normas ISO 9000, tampoco se asegura la calidad de las materias primas, lo que es verdadero y valida el trabajo que se pretende realizar.

## **2.2. CONCLUSIONES DE LAS ENTREVISTAS.**

- Por medio de las entrevista se pudo verificar el punto de vista de las personas involucradas en la gestión de administración y abastecimiento de la bodega de materia prima, a través de las respuestas se puede diferenciar claramente el nivel de involucramiento de los entrevistados con la bodega de materiales, en el caso del encargado de la bodega de materia prima se revela que maneja datos puntuales sobre el manejo de la bodega y de cómo funciona el sistema de abastecimiento; en el caso del encargado de las requisiciones de materiales, maneja datos a un nivel mas administrativo basando sus pronósticos en fluctuaciones del mercado y habilidades adquiridas con la experiencia.

Finalmente en el caso del subgerente de producción, claramente se establece que su conocimiento o involucramiento hacia la bodega de materiales es a nivel macro.

- Se ha logrado realizar un diagnóstico preliminar de la situación actual a través de la información obtenida de las personas entrevistadas, la cual nos describe la problemática de la bodega en términos de los indicadores.
- Se ha puesto en evidencia la ineficiente distribución de la bodega de materias primas de KONTEIN.
- La norma ISO 9000 no se ha aplicado debidamente a la gestión de la bodega, ya que no se ha impartido una capacitación formal entorno al almacenaje y preservación en la bodega de materiales.
- Hacen falta documentos que respalden los procesos de la bodega de materia prima para tener un mejor control de las actividades.

**3 CAPITULO III**  
**"DIAGNÓSTICO DE LOS PROCESOS ACTUALES**  
**DE LOGÍSTICA Y ADMINISTRACIÓN DE LA**  
**BODEGA DE MATERIA PRIMA DE KONTEIN"**



### **3.1 PREAMBULO DEL CAPITULO**

En el presente capítulo se realiza una descripción de los procesos logísticos y de administración actual, específicamente de recibo, distribución y almacenaje de materias primas, así como de herramientas de apoyo a la gestión y el flujo de información relacionado al movimiento de los mismos.

Se describen las características de las materias primas que se almacenan como son las dimensiones, normas de seguridad, forma de embalaje, normas de conservación y equipo de manejo. Se presenta además la distribución actual de la bodega con sus respectivos flujos de materiales y áreas disponibles para el almacenamiento.

Se hace además el uso de herramientas de diagnóstico como lo son el análisis FODA y el diagrama causa y efecto para tener una mejor perspectiva de la problemática a la cual se busca dar una solución permanente.

### **3.2 DIAGNÓSTICO DE LA BODEGA DE MATERIAS PRIMAS**

El siguiente diagnóstico dará a conocer la situación actual de la bodega de materia prima de KONTEIN. Este diagnóstico servirá de punto de partida para el rediseño de los procesos logísticos y administrativos de la bodega, además será la base para desarrollar mejoras en la distribución en planta de la bodega.

Los análisis planteados en el diagnóstico están basados en los aportes que proporcionaron los trabajadores de la empresa KONTEIN, a través de entrevistas personales, información documental y observación directa.

En términos generales se han observado los siguientes aspectos:

- Ausencia de documentos que respalden los procedimientos para recibo, distribución y almacenaje de MP.

- Falta de un manual de seguridad industrial que permita enseñar a los usuarios la forma adecuada de estibamiento y almacenaje de las materias primas.
- Insuficiencia de equipos adecuados para efectuar el manejo de materiales.
- Existencia de condiciones inseguras en la bodega de materias primas, tanto ambientales como físicas.
- Falta de compromiso de la dirección en el apoyo técnico y capacitación en el tema de la norma ISO-9000.
- Debido a que el crecimiento de la empresa no obedece a un rediseño de los procesos logísticos y administrativos de la bodega de MP, se observan desacoplamientos entre los puestos de trabajo, los empleados que los ocupan, reducción en los pasillos para movilizarse, etc.

### **3.2.1 EDIFICIOS Y PISOS.**

- La estructura del área de la bodega de materias primas de KONTEIN se encuentra en buenas condiciones, es decir que no hay problemas en el techo ni en las paredes.
- El piso en la bodega se encuentra en buen estado, es decir no presenta desniveles ni fisuras.
- La señalización de los pasillos se encuentra deteriorada.
- Se observo derrame de materias primas en el piso debido a roturas en las bolsas de MP.
- Es evidente la falta de mantenimiento y limpieza en las instalaciones de la bodega.

### **ILUMINACIÓN**

En la bodega de materia prima se utiliza una combinación de iluminación artificial y natural, lo cual genera la iluminación necesaria en el área.

## **AREA A NIVEL DE PISO.**

El área con que cuenta la bodega de materias primas a nivel de piso es de 18 m x 21m y el techo se eleva a una altura de 7.5m

## **VENTILACIÓN**

La bodega de materias primas es ventilada naturalmente y el flujo de aire es controlado por medio de extractores de aire.

En el verano se observa un aumento en la temperatura ambiental, debido a que las paredes son de lámina.

## **DEMARCAION DE PASILLOS Y ALMACENAJES**

Algunas de las líneas de señalización en el piso se encuentran en mal estado, están deterioradas y en algunos casos ya no se observan.

Las líneas de demarcación en la bodega que son visibles no se respetan.

El ancho de los pasillos demarcados es el adecuado, pero debido al hacinamiento en la bodega no se respetan esas dimensiones.

El almacenaje temporal de desperdicio y material reciclable no se encuentra demarcado, y estos se van acumulando reduciendo el espacio de los pasillos.

## **APILACION CORRECTA Y PRÁCTICAS DE ALMACENAMIENTO.**

Algunas de las bolsas de materia prima se encuentran rotas, derramando su contenido.

La existencia de materia prima o producto reciclado a orilla de los pasillos.

La forma en que se almacenan las materias primas provoca que colapses las tarimas.

## **EQUIPO CONTRA INCENDIOS.**

La bodega de materia prima no posee detectores de humo.

El acceso a muchos extintores es difícil debido a la acumulación de materia prima o producto reciclado.

La bodega de materia prima no cuenta con suficientes extintores.

### **3.3 MATERIAS PRIMAS.**

#### **3.3.1 POLIETILENO (PE).**

Se desarrolló industrialmente cincuenta años atrás en Inglaterra. Es una de las materias plásticas más difundida y más conocida. Existen varios procedimientos para la obtención del polietileno que varían entre ellas sobre todo en relación a la presión. Los tipos de polietileno obtenido tienen características diversas: alta (HDPE) y baja densidad (LDPE). Recientemente se ha desarrollado también un tipo de polietileno llamado de baja densidad lineal que tiene mejores características que el tradicional producido a baja densidad. Las características del polietileno se pueden resumir así: bajo costo, facilidad de elaboración, tenacidad y flexibilidad aún a bajas temperaturas, no tiene olor, y no es tóxico, transparencia. Además el polietileno es un óptimo aislante eléctrico. Los empleos son varios: desde los domésticos a los juguetes, al revestimiento de cables, botellas, a películas de embalaje, a las cierras para de uso agrícola, a las tuberías.

#### **PRESENTACIÓN Y EMBALAJE DE LAS RESINAS:**

Se encuentra en el mercado en forma de gránulos o polvo, el modo mas común de embarque es a granel. También se usa el envío a granel por camión en caja de cartón de 1000 lb y 500 kg y bolsas de 50 lb y 25 kg. Para KONTEIN la unidad de transporte son pallets de 20 bolsas de 25kg cada una.

#### **NORMAS DE ESTIBAMIENTO:**

Actualmente no se cuenta con documentación que respalde la forma de Estibamiento de estas materias primas, solo se tienen normas empíricas de almacenamiento.

### **3.3.2 POLIPROPILENO (PP).**

Es la más nueva de las materias plásticas de masa y ha alcanzado en pocos años un desarrollo productivo y una variedad de aplicaciones sin precedentes. Fue obtenida por primera vez en 1954 por Giulio Natta, con la colaboración con los investigadores de la Montecatini, sociedad que fue la primera a desarrollar la producción de este elemento industrialmente. Similar al polietileno a alta densidad tiene una densidad menor y posee una mayor densidad y dureza. Es el más rígido entre los polímeros poliofinicos y mantiene esta característica hasta sobre los 100 °C. Posee una apreciable resistencia a la abrasión y al calor, excelentes características dieléctricas de aislamiento, una especial resistencia a las flexiones reiteradas (10 millones de flexiones).

Existen varios tipos de polipropileno en comercio. Los sectores de empleo son diferentes: desde los artículos sanitarios a los electrodomésticos, a los juguetes, a los componentes para la industria automovilística, a los artículos deportivos; desde los embalajes alimenticios a los empleos agrícolas, a la señalización, a los muebles, a los componentes para la industria química.

#### **PRESENTACIÓN Y EMBALAJE DE LAS RESINAS:**

El polipropileno se vende en forma de gránulos (pellet). Para KONTEIN la unidad de transporte son pallets de 20 bolsas de 25kg cada una.

#### **PROPIEDADES TERMICAS:**

El polipropileno presenta una fusión a los 165 grados centígrados, y temperatura de transición vítrea o fragilización a los 0 grados centígrados. Este material tiene

una amplia ventana de procesamiento que llega a variar entre los 180 y 300 grados centígrados.

**RESISTENCIA AL CALOR CONTINUO:**

Es la capacidad que presentan los plásticos para soportar altas temperaturas libres de esfuerzos mecánicos. El polipropileno es el plástico que mas resistencia posee, utilizándose en la industria automotriz en partes bajo cofres como puede ser la caja del acumulador.

**PROPIEDADES QUÍMICAS**

Presenta excelente resistencia a los ácidos fuertes o débiles; solo lo ataca el ácido nítrico concentrado por arriba de los 80 grados centígrados. Pocos solventes orgánicos pueden disolverlo a temperatura ambiente.

A continuación se enlistan algunos productos químicos y la reacción que originan en el material.

<b>PRODUCTO QUÍMICO</b>	<b>CAMBIO</b>
Acetona	No
Ácido acético (5%)	Ligera decoloración
Ácido Fosfórico(concentrado)	No
Ácido sulfúrico (30%)	No
Cloruro ferrico	No
Etanol	No
Formaldehído	Ligero amarillamiento
Gasolina	Inchamiento
Hidróxido de sodio	No
tolueno	Ligera decoloración

**Tabla 13. Productos químicos y sus reacciones con el PP.**

**3.3.3 POLIESTIRENO (PS).**

Etileno y benceno son los materiales de inicio para la producción de la resina termoplástico Poliestireno que se ha difundido durante los años Treinta y ha tenido un enorme éxito por cuanto es posible elaborarla mediante inyección, extrusión y soplado. Es imposible describir todos los empleos. El sector principal es el del

embalaje. Sucesivamente se ha empleado en la industria de los juguetes, construcción civil, electrodomésticos, interruptores.

#### PRESENTACIÓN Y EMBALAJE DE LAS RESINAS:

Las formas producidas a partir del estireno polimerizado en masa generalmente son barritas cilíndricas (granos), con diámetros de 0.1 pulgadas (2.54 mm) y esa misma longitud, aproximadamente. Las partículas de polímero de suspensión son perlas esféricas lisas, un poco más pequeñas que las partículas de suspensión de las que proviene.

Los gránulos de PS generalmente se colorean en las plantas procesadoras, de manera que los productores venden casi el 100% de su producción sin colorear, los fabricantes pueden suministrar resinas premezcladas y otros aditivos especiales. Para KONTEIN la unidad de transporte son pallets de 20 bolsas de 25 kg cada una.

#### PROPIEDADES TERMICAS:

La temperatura máxima de servicio por periodos cortos es de 85 a 90 grados centígrados de forma general en la familia de los estírenos. Y la temperatura máxima de uso continuo en PS de uso general se encuentra entre 70 y 90 grados centígrados. Presenta una conductividad térmica muy baja con un punto de transición vítrea de alrededor de 90 grados centígrados, no resiste el agua hirviendo, ya que se afecta su apariencia física y propiedades mecánicas al exponerse durante largos periodos. La temperatura de reblandecimiento es de 180 a 200 grados centígrados.

#### PROPIEDADES QUÍMICAS:

Sufre ataque de sustancias que provocan fisuras, rayados y en casos severos descomposición en particular ácidos orgánicos e inorgánicos, alcoholes cremas cosméticas y productos alimenticios; pero el efecto en el polímero depende del

grado de PS, tensiones internas por condiciones de proceso y externas debidas al uso mismo así como al tiempo, temperatura y concentración de estos agentes.

### **3.3.4 PVC**

El cloruro de polivinil es la materia plástica más utilizada, junto con el polietileno, el Poliestireno y el polipropileno. Aún si las patentes sobre la producción del cloruro de polivinil son anteriores, el nacimiento de una verdadera industria del PVC se ha verificado pocos años antes del estallar de la segunda guerra mundial, de modo paralelo en Estados Unidos y Alemania. El PVC puede ser elaborado con casi todas las tecnologías utilizadas para los materiales plásticos y es imposible describir todas sus aplicaciones que incluyen: manufacturados rígidos, elásticos y esponjosos. Con el cloruro de polivinil se realizan aislantes para cables, enchufes, tomas de corriente, cajas de derivación, válvulas, bombas, persianas, tuberías para alcantarillado, tapices, revestimientos para interiores de automóviles, calzado, impermeables, juguetes, películas para utilizaciones agrícolas.

#### **PRESENTACIÓN Y EMBALAJE DE LAS RESINAS:**

Los compuestos moldeados de PVC se venden en varias formas: gránulos, mezcla de polvo seca, compactos, remolidos, gránulos redondos, cilíndricos de cara cortada o gránulos cúbicos. La mezcla seca es una resina arenosa con aditivos dispersados y distribuidos en las partículas de las resinas. Los compactos son mezclas secas que fueron compactadas para formar gránulos. Los remolidos son granos irregulares de material recuperado, generalmente de piezas defectuosas o espigas de inyección. Para KONTEIN la unidad de transporte son pallets de 20 bolsas de 25 kg cada una, gránulos redondos.

#### **PROPIEDADES TERMICAS:**

La temperatura de fusión de los compuestos rígidos es de 170 grados centígrados aproximadamente, y de los plastificados de 130 grados centígrados.



### PROPIEDADES QUÍMICAS:

El PVC resiste a ácidos y bases fuertes y regularmente a solventes orgánicos. Tiene buena resistencia a los procesos oxidantes de la atmósfera, principalmente al ozono.

### **3.3.5 PREFORMAS (PET).**

El polietileno teraftalato pertenece a la familia de los poliésteres termoplásticos, las propiedades físicas varían en función del peso molecular y grado de cristalinidad; por esto las características específicas pueden cambiar según el grado de polietileno teraftalato, que puede ser en base, película, lámina y fibra.

El polietileno teraftalato en general se caracteriza por su elevada pureza, alta resistencia y tenacidad, además presenta excelentes propiedades de transparencia y claridad.

### PRESENTACIÓN Y EMBALAJE DE LA RESINA:

El Pet es amorfo y transparente, en estado cristalino es opaco de color blanco. En KONTEIN se recibe en Preformas a granel en cantidades de 13440.

### PROPIEDADES TERMICAS

Aunque el PET puede cristalizar en un alto grado, presenta un rango de temperatura limitados sobre la cual la cristalización puede ocurrir. Una de las desventajas del PET es su baja resistencia al flujo en estado fundido. Haciéndolo prácticamente imposible de moldearse por procesos de extrusión soplos convencionales.

Los envases PET son normalmente llenados a temperatura ambiente o a temperatura menores a 70 grados centígrados. Cuando se efectúan procesos de llenado en envases comunes de PET con alimentos calientes es posible que los

envases presenten una distorsión haciéndolas inaceptables para uso comercial. La distorsión térmica ocurre debido a que la transición vítrea del PET es de 67 a 81 grados centígrados y la temperatura de distorsión de 70 grados centígrados.

### RESISTENCIA QUÍMICA

Tiene elevada resistencia a los alcoholes orgánicos e inorgánicos, permitiendo con excelentes resultado el envasado de vinos, licores, vinagres, cosméticos y productos farmacéuticos. Resiste grasas y aguas por lo que es adecuado para el envasado de aguas minerales y aceites.

Algunas sustancias alcalinas, hidrocarburos clorados y algunas cetonas pueden afectar al PET provocando la fragilización en las paredes del envase.

En particular el PET es susceptible ala hidrólisis a elevadas temperaturas. Por esta razón es necesaria secar el material previamente al moldeo.

### 3.3.6 ADITIVOS

Con frecuencia se utilizan aditivos químicos para conseguir una propiedad determinada. Por ejemplo, los antioxidantes protegen el polímero de degradaciones químicas causadas por el oxígeno o el ozono. De una forma parecida, los estabilizadores lo protegen de la intemperie. Los plastificantes producen un polímero más flexible, los lubricantes reducen la fricción y los pigmentos colorean los plásticos. Algunas sustancias ignífugas y antiestáticas se utilizan también como aditivos.

Muchos plásticos se fabrican en forma de material compuesto, lo que implica la adición de algún material de refuerzo (normalmente fibras de vidrio o de carbono) a la matriz de la resina plástica. Los materiales compuestos tienen la resistencia y la estabilidad de los metales, pero por lo general son más ligeros. Las espumas

plásticas, compuestas de plástico y gas, proporcionan una masa de gran tamaño pero muy ligera.

#### PRESENTACIÓN Y EMBALAJE:

En KONTEIN se reciben en Bolsas desde 1kg hasta 25 Kg.

### **3.4 COMPORTAMIENTO A LA FLAMA DE LOS PLÁSTICOS**

Los plásticos son compuestos orgánicos básicamente conformados de carbono e hidrógeno y algunas veces también contiene oxígeno y/o nitrógeno así como cloro. Todos ellos en menor o mayor medida son fácilmente combustibles.

La combustión es un proceso químico el cual tiene lugar cuando un material por medio de la acción calorífica reacciona con el oxígeno del aire para producir dióxido de carbono, agua y energía. La combustión de los plásticos se inicia por calentamiento del plástico arriba de su punto de descomposición a través de una flama aunado al dióxido de carbono y agua que se producen en el momento de la combustión y que estos ya no son comburentes, se forman gases combustibles como hidrocarburos, hidrógeno y monóxido de carbono.

#### **3.4.1 COMBUSTIBILIDAD DE LOS PLÁSTICOS.**

La prueba de combustibilidad sirve para clasificar a los plásticos de acuerdo con la facilidad o dificultad que presenten para incendiarse cuando se someten a una flama.

##### **PLÁSTICOS FÁCILES DE INCENDIAR.**

Los plásticos son fáciles de incendiar cuando al someterse directamente a la flama tarda menos de 7 segundos en que esta se genere, algunos arden casi al contacto de la flama.

Ejemplo de estos plásticos son: Poliestireno (PS), acrílico (PMMA) y los poli acetales (POM).

### PLÁSTICOS DIFÍCILES DE INCENDIAR.

Los materiales denominados como difíciles de incendiar presentan cierta dificultad hacer incendiados, sin embargo después de 8 segundos se genera la flama. Esta característica se debe principalmente a que tienen una estructura química de enlaces muy fuertes, la cual requiere más energía para romperse y que inicie la combustión.

Ejemplos de estos materiales son: El poli carbonato (PC), Nylon 6 (PA6), Nylon 6/6 (PA 6/6) y polibutilenterastalato (PBT).

### PLÁSTICOS QUE CONTINIAN ARDIENDO.

La mayoría de los plásticos caen en esta categoría y es por ello que muchas veces de acuerdo a la aplicación que tendrán, están formados con aditivos que inhiben la continuación de la flama. Ejemplo de este tipo de plásticos son algunos poli estirenos.

### PLÁSTICOS QUE SE AUTOEXTINGUEN.

Los plásticos que se auto extinguen son los que se apagan instantes después de retirar la flama del encendedor.

Este fenómeno se presenta por la liberación de ciertos gases mediante la combustión, que consumen el oxígeno del aire y evitan que la combustión prosiga por si misma en el plástico. Un ejemplo típico de plástico auto extingible es el PVC, el cual mediante la combustión libera cloro y este gas a su vez reacciona con el oxígeno del aire y entonces se apaga la flama.

## **3.4.2 SISTEMA LOGISTICO DE LA EMPRESA**

Se entiende por logística a la planificación, organización y control del conjunto de actividades de movimiento y almacenamiento que facilitan el flujo de materiales y productos desde la fuente al consumo, para satisfacer la demanda al menor coste, incluidos los flujos de información y control.

Las ideas involucradas en esta definición se ilustran en el siguiente cuadro<sup>3</sup>.

Objetivo	▶	Satisfacer la demanda al menor costo.
Coordinación	▶	Gestión de stocks, almacenamiento, transporte, manutención.
Flujo de productos	▶	Tratado globalmente (de proveedores a clientes).
Localización de los productos	▶	Tan importante como los procesos de transformación, posible gracias al progreso de las telecomunicaciones, la informática y los transportes.

**Tabla No 14 Ideas involucradas en la definición de logística**

### 3.5 DISTRIBUCIÓN EN PLANTA.

Es la esquematización de la distribución planimétrica de la planta.

Existen un conjunto de condiciones básicas para lograr una distribución adecuada:

- Tener en cuenta las proporciones, en volumen y frecuencia de los movimientos entre las materias que entran y salen.
- Prever las necesidades futuras.
- Prever un acceso fácil de entrada y salida.

De acuerdo a lo anterior, sobresalen dos factores que influyen en el estudio de la distribución: espacio disponible y material.

Los elementos a considerar en relación al espacio y materiales son:

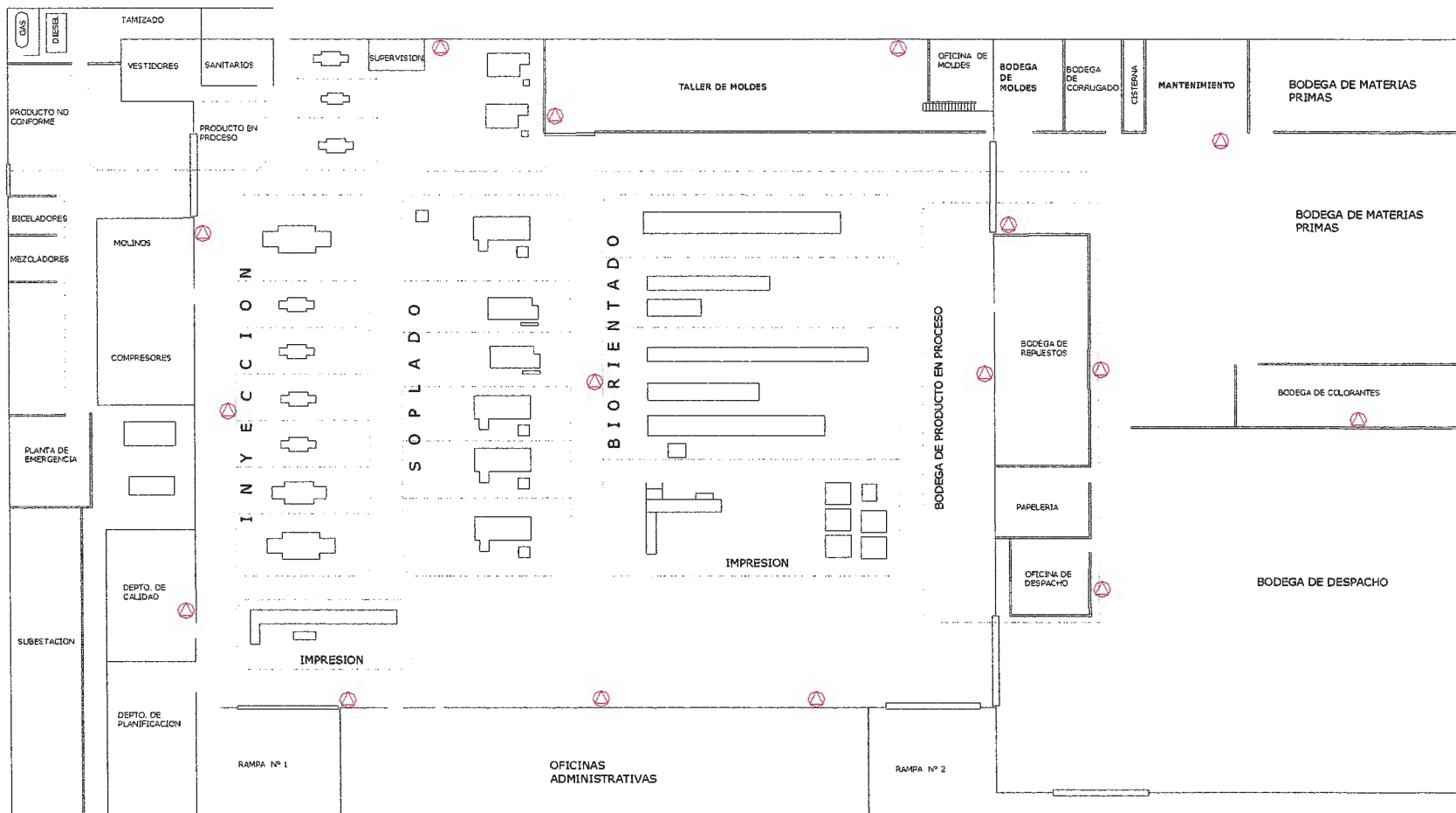
- Superficie y volumen del almacén
- Características de la construcción.
- Características de los accesos.

<sup>3</sup> Fuente: Logística empresarial autor Eduardo Arbones

- Alturas útiles de los locales.
- Sistema de manutención.
- Red de pasillos.
- Cantidad de material a almacenar.
- Unidad de carga.
- Normas de manejo.
- Normas de seguridad.

En el esquema siguiente se presenta la distribución en planta de la empresa KONTEIN, en el cual se especifican las diferentes áreas en que se divide, especificando ubicación de extintores, pasillos y maquinaria.

### 3.5.1 DISTRIBUCIÓN EN PLANTA DE KONTEIN<sup>4</sup>.



<sup>4</sup> Ver referencia anexo No 2, pág 191.

### **3.6 FLUJOGRAMAS DE PROCESOS**

Estos flujos describen el proceso de transformación que se utiliza para esquematizar operaciones o convertir insumos en productos, este análisis puede utilizarse para describir el flujo de material o de información. Se aísla un proceso o sistema apropiado y se construye un diagrama de flujo de este proceso. Después de que se prepara el diagrama de flujo se hacen las preguntas "que", "quien", "donde", "cuando", "como", y sus posibles condicionantes, para mejorar los procesos. A partir de las respuestas a estas preguntas, se pueden hacer mejoras a procedimientos, tareas, equipo, materia prima, distribución e información para control administrativo.

En el presente diagnóstico son de interés los flujogramas correspondientes a los procesos de recibo, almacenaje y distribución de materias primas de KONTEIN.

#### **3.6.1 PROCESO DE RECIBO**

El proceso de recibo de materiales se inicia cuando llega la materia prima en contenedores, los cuales son descargados en las rampas de recibo o en la rampa de despacho de producto terminado. En el plano de distribución antes presentado se pueden visualizar estas zonas de ingreso de materiales.

Se ha codificado cada una de las operaciones que comprende el proceso de recibo con su respectiva descripción en una tabla que corresponde al flujograma del proceso de recibo que se presenta posteriormente.

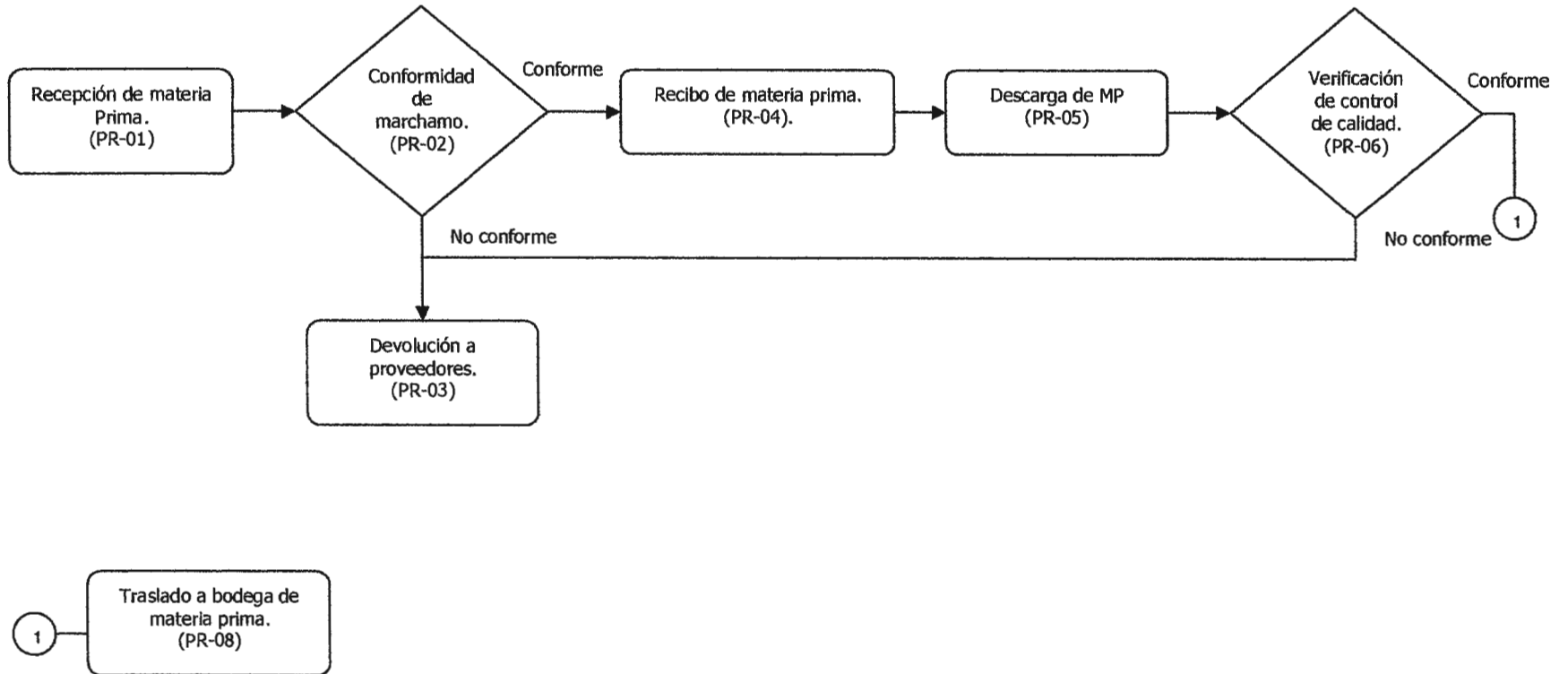
A continuación se presenta la tabla código de tarea del proceso de recibo, en la cual se detalla cada tarea correspondiente a este proceso.



<b>CÓDIGO DE TAREA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Pr-01 recepción de materia prima	La materia prima se recibe en el área de carga y descarga de la bodega de materia prima o en la bodega de producto terminado.
Pr-02 conformidad de marchamo	En esta tarea se inspecciona la integridad del marchamo, el cual es la garantía de que la materia prima no ha sufrido alteraciones en su recorrido, en caso de que el marchamo tiene defecto o ha sido alterado, la carga es devuelta a los proveedores. Si el marchamo no ha sido alterado se procede a la siguiente actividad.
Pr-03 devolución al proveedor	En caso de que el marchamo tiene defecto o ha sido alterado, la carga es devuelta a los proveedores
Pr-04 recibo de materia prima	Si el marchamo se encontró en buen estado se procede al recibo de la materia prima.
Pr-05 descarga de materia prima	Se procede a la descarga de la materia prima.
Pr-06 inspección por control de calidad.	Se procede a sacar una muestra de la materia prima recibida y se realizan las siguientes pruebas: humedad, limpieza, peso según la tabla militar estándar para verificar la conformidad.
Pr-07 devolución a proveedores	En caso de que las muestras extraídas no cumplan con la conformidad se procede a la devolución de la materia prima.
Pr-08 traslado a bodega de m.p.	Si se cumplen con las conformidades se procede a realizar el traslado de la materia prima hacia la bodega de m.p.

**Tabla No 15 Codificación y descripción del proceso recibo de materiales.**

### DIAGRAMA DE FLUJO PARA EL RECIBO DE MATERIALES.



**FIGURA No 7: DIAGRAMA DE FLUJO PARA RECIBO DE MATERIALES**

### 3.6.2 PROCESO DE DISTRIBUCIÓN

Se ha codificado cada una de las operaciones que comprende el proceso de distribución, con su respectiva descripción en una tabla que corresponde al flujograma del proceso de distribución que se presenta posteriormente.

A continuación se presenta la tabla código de tarea del proceso de distribución, en la cual se detalla cada tarea correspondiente a este proceso.

<b>Código de la tarea</b>	<b>Descripción</b>
PD-01 Emisión de orden de producción	El departamento de ventas emite una orden de pedido al departamento de planificación
PD-02 Verificación de productos terminados en existencia.	Planificación verifica la cantidad de producto terminado que se tiene en bodega.
PD-03 Calculo de consumo de materia prima	Después de verificar cantidad de producto terminado que se tiene en stock, se procede a calcular la cantidad de recursos necesarios para cumplir con las órdenes de producción.
PD-04 Verificación de materia prima	Se verifica si la materia prima en bodega es suficiente para solventar el pedido.
PD-05 Ejecución de orden de producción	Si la cantidad de materia prima es suficiente, se procede a ejecutar la orden de producción.
PD-06 Orden de pedido o préstamo	En caso de que no se tenga la suficiente cantidad de MP en bodega, se procede a realizar una orden de compra de materia prima, o se hacen préstamos de MP a empresas de la industria plástica.
PD-07 Reprogramación de orden de producción.	Se llega a un acuerdo con el cliente, en cuanto a la fecha en que se entregará el pedido.

**Tabla No 16 Codificación y descripción del proceso de distribución.**

## DIAGRAMA DE FLUJO PARA PROCESO DE DISTRIBUCIÓN.

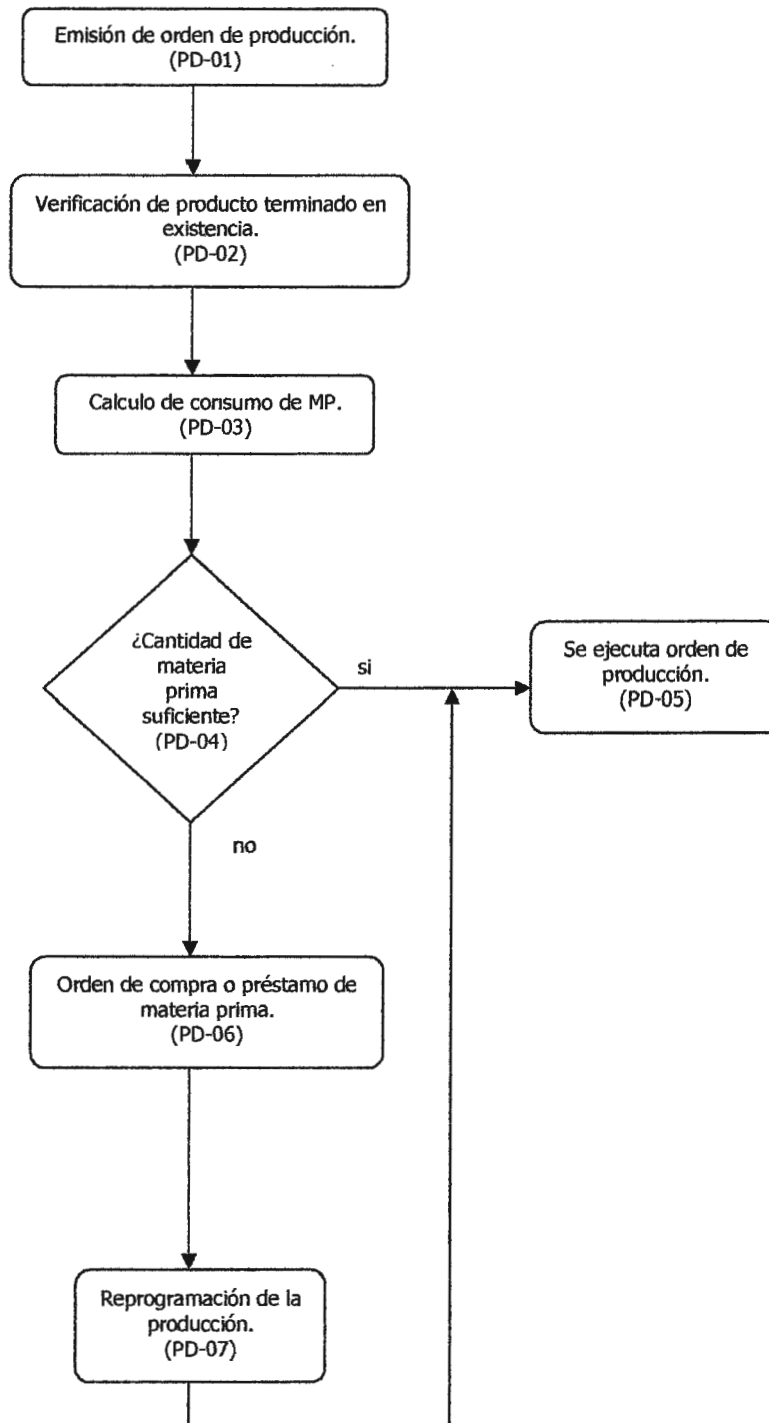


FIGURA No 8: DIAGRAMA DE FLUJO PROCESO DE DISTRIBUCION

### 3.6.3 PROCESO DE ALMACENAJE.

El proceso de almacenaje en KONTEIN se realiza después del proceso de recibo, este consiste en verificar que se tiene el espacio disponible para almacenar la MP que se recibe, una vez se confirma el espacio se procede a etiquetar y posteriormente a almacenar la materia prima.

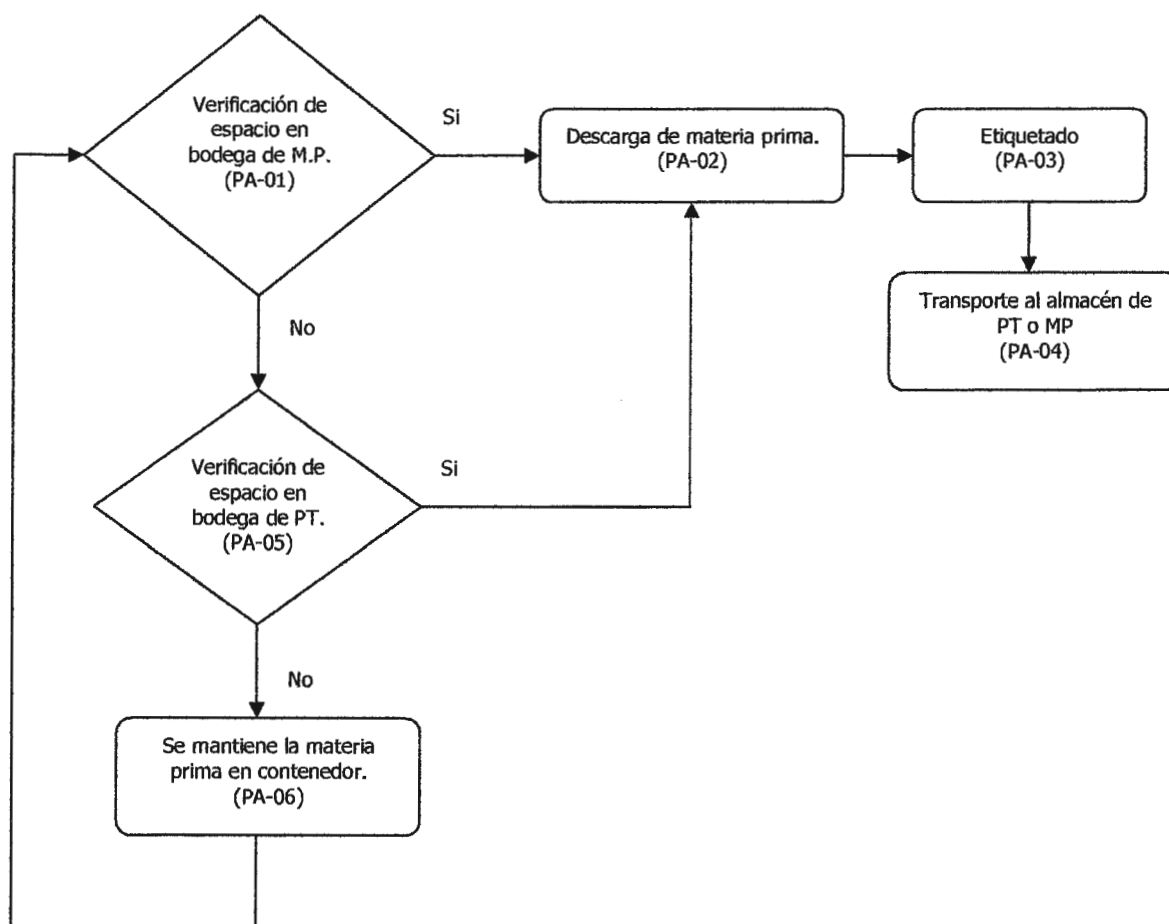
Se ha codificado cada una de las operaciones que comprende el proceso de almacenaje con su respectiva descripción en una tabla, que corresponde al flujograma del proceso de almacenaje que se presenta posteriormente.

A continuación se presenta la tabla código de tarea del proceso de almacenaje, en la cual se detalla cada tarea correspondiente a este proceso.

<b>Código de la tarea</b>	<b>Descripción</b>
PA-01 Verificación de espacio en bodega de materia prima.	Se verifica si existe espacio disponible para almacenar la materia prima que se recibe.
PA-02 Descarga de MP a bodega	Se descarga la materia prima del contenedor.
PA-03 Etiquetado	Si existe suficiente espacio en alguna de las bodegas, se procede a etiquetar los pallets.
PA-04 Transporte al almacén	Se traslada la MP hacia el almacén.
PA-05 Verificación de espacio en bodega de producto terminado	En caso de no existir espacio en la bodega de MP, se procede a verificar si hay espacio disponible en la bodega de producto terminado.
PA-06 La carga permanece en contenedor.	Si no hay espacio disponible en ninguna de las dos bodegas, la materia prima se conserva en los contenedores hasta que se encuentre una alternativa.

**Tabla No 17 Codificación y descripción del proceso de almacenaje**

## DIAGRAMA DE FLUJO PARA PROCESO DE ALMACENAJE.



**FIGURA No 9: DIAGRAMA DE FLUJO PROCESO DE ALMACENAJE**

### **3.7 DIAGRAMAS DE RECORRIDO.**

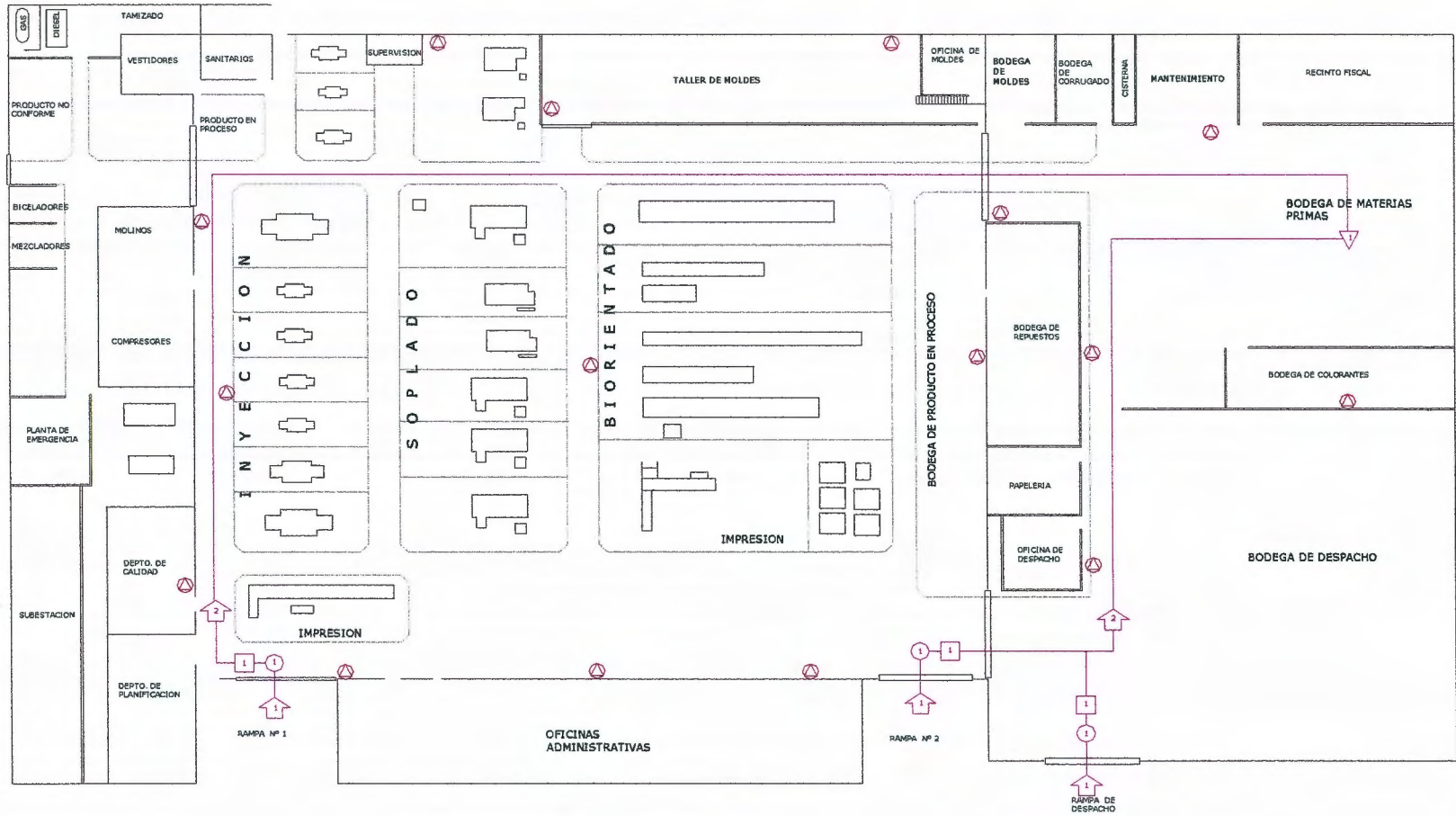
Es una modalidad del diagrama de proceso y se utiliza para complementar el análisis del proceso. Se traza tomando como base un plano a escala de la fábrica en donde se indican las áreas, maquinas y demás instalaciones fijas; sobre este plano se dibujan la circulación de los procesos, utilizando para ello los mismos símbolos del diagrama de proceso.

Es decir que el diagrama de recorrido es una reproducción a escala de la zona donde ocurre el proceso de nuestro interés y muestra los diversos puntos de actividad relevantes para el análisis, que se siguen para determinar la trayectoria que va de un punto a otro.

Para efectos del presente diagnóstico, se elaboraron dos diagramas de recorrido, uno corresponde a los flujos de entrada de materiales y el otro a la salida de los mismos, los cuales muestran las trayectorias seguidas por los materiales desde su ingreso a la planta, hasta su distribución en los diferentes puestos de trabajo.

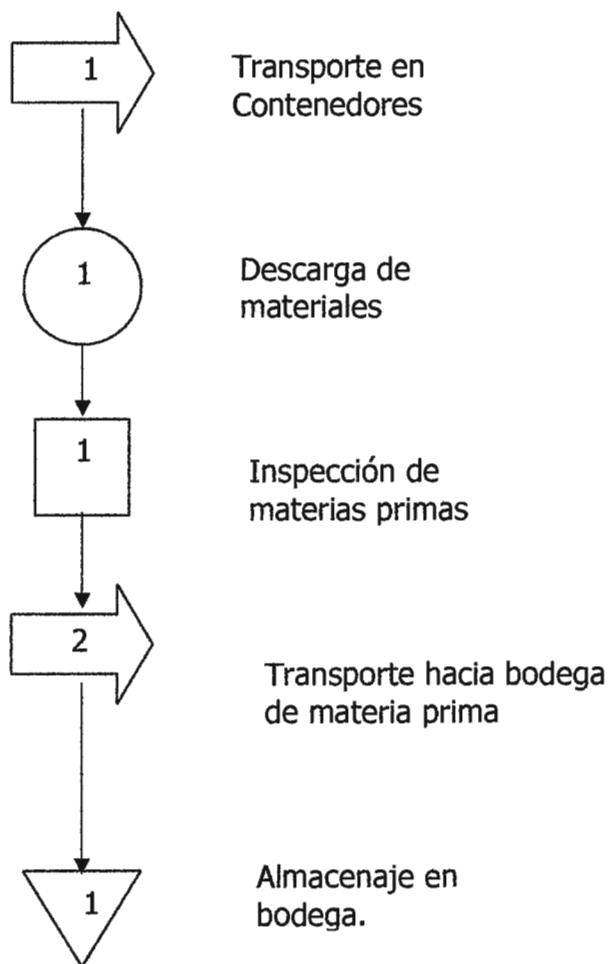
A continuación se presentan los diagramas de recorrido de entrada y salida de materiales en la bodega de KONTEIN.

### 3.7.1 FLUJO DE ENTRADA DE MATERIALES ACTUAL.

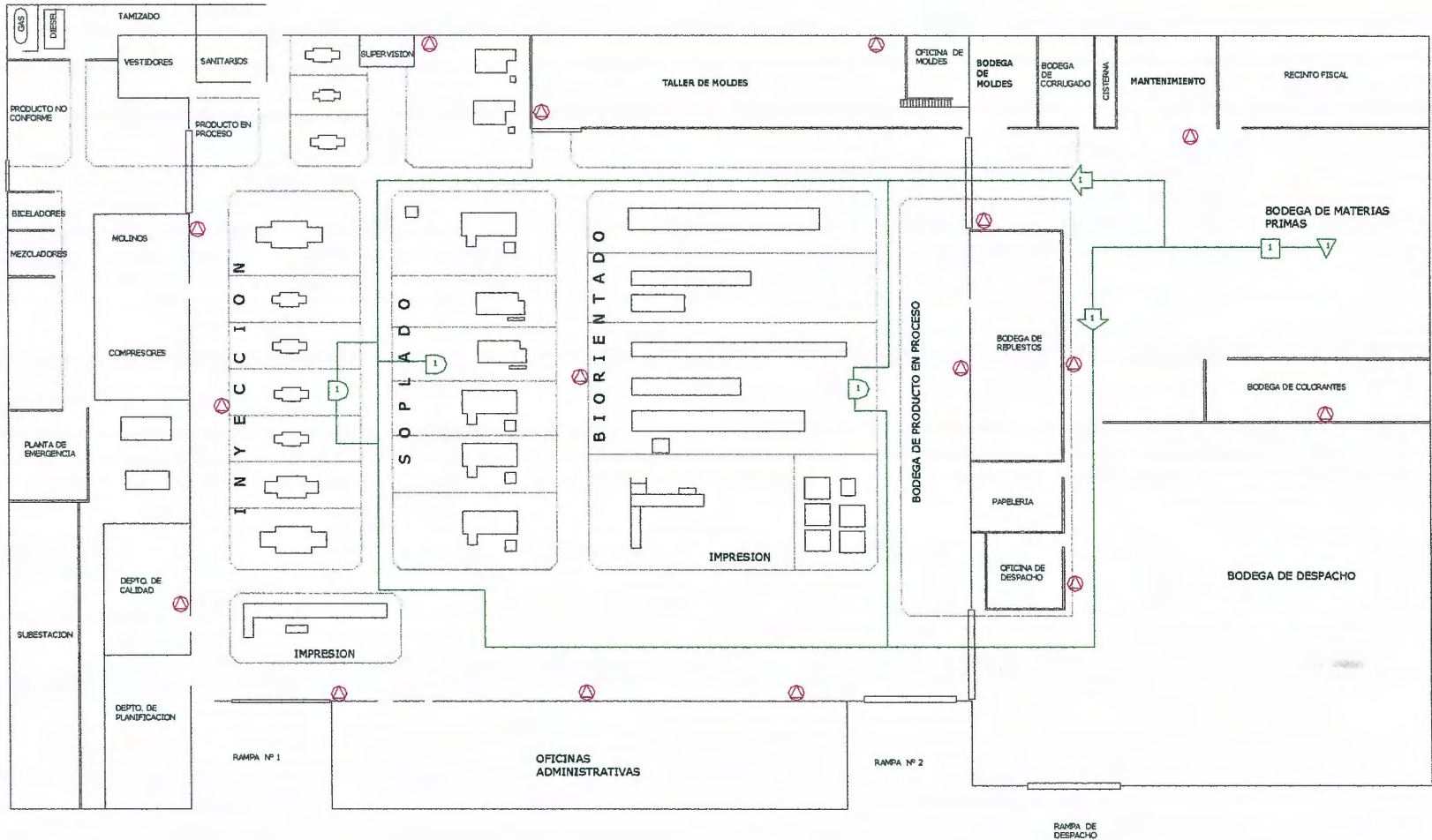




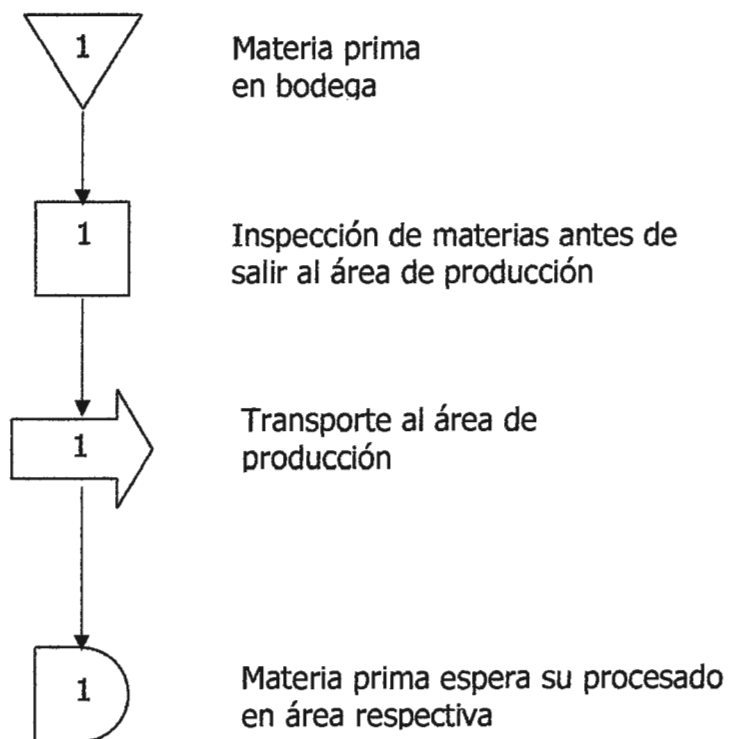
### 3.7.2 DIAGRAMA DE OPERACIONES (FLUJO DE ENTRADA DE MATERIALES)



### 3.7.3 FLUJO DE SALIDA DE MATERIALES ACTUAL.



### 3.7.4 DIAGRAMA DE OPERACIONES (FLUJO DE SALIDA DE MATERIALES)



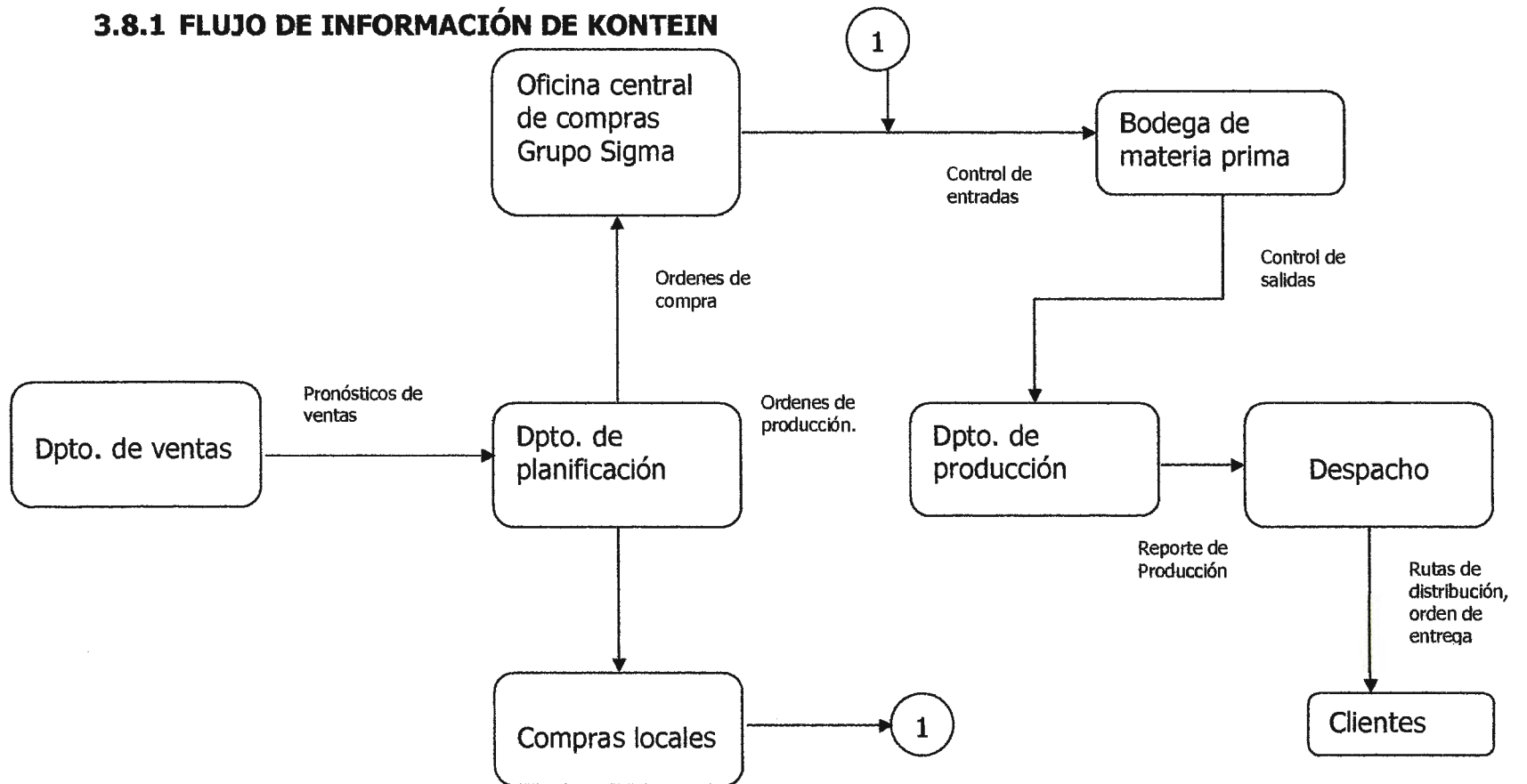
### **3.8 FLUJOS DE INFORMACIÓN**

Los flujos de información se pueden analizar de forma similar a los flujos de materiales o de procesos, en algunas ocasiones se registra el flujo de información en graficas de flujo de proceso utilizando los símbolos estándar, pero también se utilizan distintas formas de diagrama de flujo para los flujos de información. Sin embargo, el propósito del análisis del flujo de información es el mismo que en el flujo de materiales: mejorar la eficiencia y efectividad del proceso.

Generalmente la información es el producto de muchas operaciones de servicio que en el caso de estudio se utiliza para propósitos de administración y control. Ejemplo de esto son el registro de pedidos, documentos de compra y papeleo que se utiliza en la manufactura, y es muy importante tener en cuenta que aunque se mejore el flujo de materiales mediante un análisis del mismo, es igualmente impotente analizar y mejorar el control administrativo del proceso.

El flujo de información utilizado en KONTEIN se puede visualizar de manera general en el siguiente diagrama.

### 3.8.1 FLUJO DE INFORMACIÓN DE KONTEIN



**FIGURA No 10: DIAGRAMA DE FLUJO DE INFORMACION**

## **3.9 MANUTENCIÓN**

### **3.9.1 MANEJO DE MATERIALES**

El manejo y movimiento de los materiales es uno de los aspectos más importantes del proceso físico de la producción, originando una parte importante de sus costos.

El punto de partida para todo estudio de manutención es la determinación de las necesidades existentes en esta área, lo cual permitirá elegir los medios mas adecuados.

Los principales puntos a considerar son:

- Elementos materiales a manejar y transportar.
- Cantidades a manejar.
- Recorridos a efectuar.
- Distribución en planta.
- Contingencias y circunstancias que deban ser tenidas en cuenta.
- Equipo de transporte.

### **3.9.2 EMBALAJE**

El termino embalaje incluye el conjunto de todos los elementos que envuelven, protegen y presentan el producto.

Las funciones principales del embalaje de las mercaderías son:

- Protección.
- Elemento para la promoción y venta del producto.
- Mejora del sistema de distribución.

Embalajes que se utilizan en KONTEIN:

Generalmente son sacos de Nylon, y contiene diferentes pesos de materiales, así para el polietileno y polipropileno se reciben sacos de 25kg, en pallets con un arreglo de 40 sacos. Las preformas vienen embaladas en cajas de cartón, con un envoltorio plastificado para protegerlo de la humedad y otros agentes contaminantes.

<b>Materia prima</b>	<b>Método de embalaje</b>
Polietileno	Palletes de 20 Bolsas c/u
Polipropileno	Palletes de 20 Bolsas c/u
Poliestireno	Palletes de 20 Bolsas c/u
Pvc	Palletes de 20 Bolsas c/u
Pet	Preformas a granel cantidades de 13440
Aditivos	Bolsas desde 1kg hasta 25 kg
Hdps	Palletes de 20 Bolsas c/u
Hdpe	Palletes de 20 Bolsas c/u

**Tabla 18. Tabla resumen de embalaje de materias primas en KONTEIN**

### **3.9.3 TARIMAS**

Las tarimas son plataformas especiales diseñadas para reagrupar diversas cargas en unidades de volumen y peso lo mas uniformes posibles, encontrándose en ellas las cargas sujetas o unidas. Son de construcción sencilla y económica.

Se utilizan tarimas para productos apilables o no apilables y para cargas unitarias que rotan poco pero de grandes dimensiones o de formas complicadas, difíciles de almacenar sin la ayuda de una tarima.

En la bodega de materia prima de KONTEIN se utilizan tarimas de 1.2x1.0 m de madera y de doble cara.

### **3.9.4 CONTENEDORES**

De acuerdo a la forma, dimensión y variedad de la carga, los contenedores, pueden adoptar formas diversas, siendo la más común la de un cubo o un paralelepípedo.

En KONTEIN se reciben contenedores por lo general de metal con elementos soldados, contruidos con perfiles laminados en frío, chapa y tubos con o sin soldaduras.

Según las normas ISO las medidas de un contenedor medio son:

Largo: 9.125 m, ancho: 2.438 m, alto: 2.438 m.

### **3.9.5 EQUIPO DE MANEJO**

Actualmente la bodega de materia prima cuenta con una Carretilla hidráulica marca yale para manipular cargas hasta 400 Kilos y en ocasiones alquilan un montacargas para cargas mayores a 400 Kilos.

### **3.10 ANÁLISIS FODA**

**EL ANALISIS FODA** es una herramienta que permite conformar un cuadro de la situación actual de la empresa y organización, permitiendo de esta manera obtener un diagnóstico preciso que permita en función de ello tomar decisiones acordes con los objetivos y políticas formulados.

El término FODA es una sigla conformada por las primeras letras de las palabras Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas. De entre estas cuatro variables, tanto fortalezas como debilidades son internas de la organización, por lo que resulta posible actuar directamente sobre ellas. En cambio las oportunidades y las amenazas son externas, por lo que en general resulta muy difícil sino imposible poder modificarlas.

**Fortalezas:** son los recursos y capacidades especiales con que cuenta la empresa, y por los que cuenta con una posición privilegiada frente a la competencia.



**Oportunidades:** son aquellas posibilidades favorables que se deben reconocer o descubrir en el entorno en el que actúa la empresa, y que permiten obtener ventajas competitivas.

**Debilidades:** son aquellos factores que provocan una posición desfavorable frente a la competencia.

**Amenazas:** son aquellas situaciones que provienen del entorno y que pueden llegar a atentar incluso contra la permanencia de la organización.

<p><b>FORTALEZAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Buena seguridad</li> <li>➤ Buena iluminación</li> <li>➤ Buena ventilación</li> </ul>	<p><b>OPORTUNIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Expansión de la bodega hacia zona verde</li> <li>➤ Construcción de mezanine para almacenamiento de MP</li> <li>➤ Aplicación del SAP</li> <li>➤ Rediseño de proceso logístico y distribución en planta</li> </ul>
<p><b>DEBILIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Hacinamiento</li> <li>➤ Uso poco eficiente del espacio disponible</li> <li>➤ Almacenamiento y métodos de manejo de materiales deficiente.</li> <li>➤ Falta de capacitación en el área de las normas de calidad y Estibamiento de MP.</li> <li>➤ Poco control de la rotación de inventario.</li> <li>➤ No existe un flujo de materiales definido.</li> <li>➤ La permanencia de la materia prima en los contenedores como resultado del uso ineficiente del espacio disponible.</li> </ul>	<p><b>AMENAZAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El crecimiento de los niveles de producción puede exigir mayor capacidad de la bodega de MP.</li> <li>➤ El estancamiento en los procesos logísticos y administrativos de la bodega de materiales.</li> <li>➤ La falta de interés de la gerencia hacia el área de la bodega</li> </ul>

**Tabla No 19 Análisis FODA de la situación actual de la bodega de materia prima de KONTEIN.**

### **3.11 DIAGRAMA CAUSA – EFECTO**

Es la representación de varios elementos (causas) de un sistema que pueden contribuir a modificarlo (efecto). Fue desarrollado en 1943 por el profesor Kaoru Ishikawa en Tokio. Algunas veces es denominado diagrama ishikawa o diagrama espina de pescado por su parecido con el esqueleto de un pescado. Es una herramienta efectiva para estudiar procesos y situaciones, y para desarrollar un plan de recolección de datos.

El diagrama causa y efecto es utilizado para identificar las posibles causas de un problema específico. La naturaleza grafica del diagrama permite que los grupos organicen grandes cantidades de información sobre el problema y determinar exactamente las posibles causas. Finalmente, aumenta la posibilidad de identificar las causas principales.

A continuación se presenta el diagrama causa – efecto del principal problema que vive actualmente la bodega de materiales.

## DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO

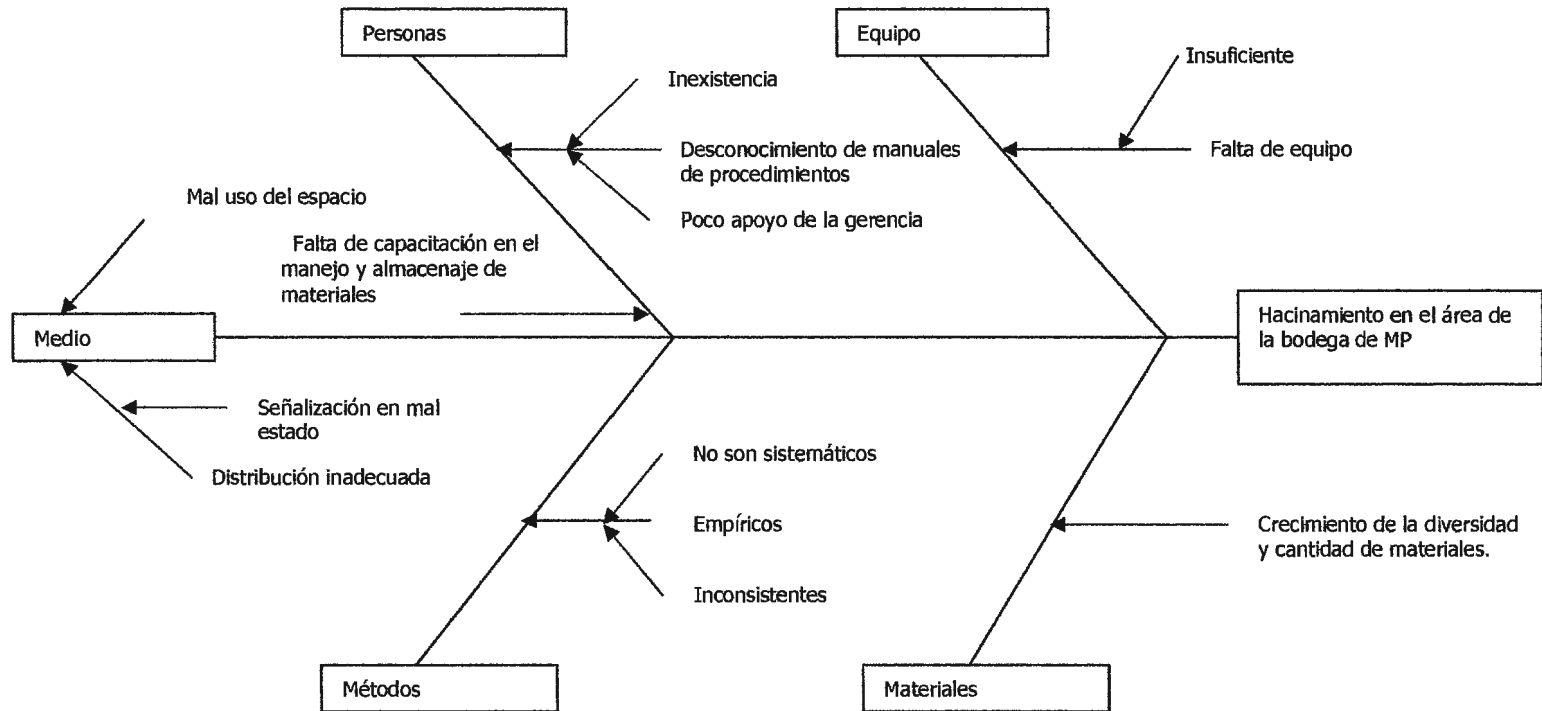


FIGURA NO 11: DIAGRAMA CAUSA EFECTO

Existen varios problemas en la bodega de materiales que pueden analizarse a través de un diagrama causa efecto, uno de ellos es el hacinamiento en la bodega de materiales, el cual se analiza bajo los siguientes criterios:

**Equipo:** a través de la información obtenida en las encuestas y entrevistas realizadas en la planta, se logró evidenciar la falta de recursos para manejar eficientemente los volúmenes de materia prima.

**Personas:** la persona encargada del manejo de la bodega de materiales, desconoce la existencia de manuales de procedimientos, lo cual pone en evidencia el poco apoyo que la dirección ha prestado en esta área.

**Medio:** el mal uso del espacio físico ocasiona una distribución poco adecuada y muy ineficiente, que genera problemas de hacinamiento y mala rotación de inventarios.

**Métodos:** los métodos que se utilizan para el manejo de materiales están basados en experiencias anteriores, los cuales no son sistemáticos ni consistentes.

**Materiales:** una de las principales causas del hacinamiento en el área de la bodega de materias primas es el crecimiento de la diversidad y cantidad de materiales que se almacenan en la bodega.

Después de realizar el diagrama causa efecto se pone en evidencia las causas que han provocado el hacinamiento en la bodega de materiales, las cuales son las áreas en las que hay que poner mayor atención para lograr una mejor gestión de la bodega de materiales.

### **3.12 PUNTOS CLAVE DEL DIAGNÓSTICO DE LA BMP.**

- Después de realizar el diagnóstico de la bodega de materiales de KONTEIN, es evidente el problema logístico al que se enfrenta, producto del crecimiento que ha experimentado la empresa en los últimos años en cuanto a la variedad de materia prima y los niveles de producción que se manejan actualmente.
- Es evidente la necesidad que la dirección de la empresa tiene en cuanto a la capacitación del recurso humano encargado de la bodega de materias primas en el tema de las normas ISO 9000, ya que a través del diagnóstico realizado se pudo evidenciar que las practicas realizadas no están del todo acorde a las normas que deberían regir el sistema de calidad según la normativa ISO 9000.
- Es necesario rediseñar los procesos de recibo, almacenaje y distribución de materias primas y orientarlos hacia el cuidado y conservación de las materias primas con el objetivo de evitar perdidas innecesarias por la falta de prevención en este aspecto.
- El diagnóstico realizado puso en evidencia la forma en que se administra la bodega de materiales, la cual debe ser rediseñada con el fin de optimizar y mejorar los recursos con los que cuenta, es importante que las instalaciones sean acondicionadas de acorde a las necesidades de la bodega, así también las practicas deben estar basadas en la normativa ISO, especialmente cuando la empresa esta buscando la recertificación de la norma ISO-9000 versión 2000.

## **4 CAPITULO IV**

### **“ANÁLISIS DE ESPACIO Y CONSUMO DE MATERIAS PRIMAS EN LA PRODUCCIÓN DE ENVASES Y TAPAS PLASTICAS”**

## **4.1 PREAMBULO DEL CAPITULO**

La productividad de cada sector del almacén reviste especial importancia en las bodegas de hoy, en que el servicio es la consideración primordial. La circulación de los productos, su recepción, almacenaje y selección, la preparación de los pedidos, los programas de despacho y los controles de inventario son elementos que deben funcionar en armonía. Se precisan normas y mediciones del rendimiento para motivar, utilizar y evaluar el trabajo de los obreros. Así también, se precisan normas y mediciones del rendimiento para utilizar y evaluar el aprovechamiento óptimo del espacio.

La utilización del espacio es otro aspecto de gran importancia. Por cuanto desde el punto de vista contable el espacio es un costo fijo, es un renglón que suele pasar inadvertido pero que pudiera suponer economías apreciables si se le diera la debida atención. El espacio en los almacenes debe considerarse como si fuera una variable más, como lo son la mano de obra, los materiales y los servicios públicos, y con las mismas implicaciones de que se puede y se debe hacer algo para controlarlo. La utilización del espacio en los almacenes ha cobrado gran importancia en nuestro mundo actual de costos reducidos y máximo de activos.

En el caso particular de KONTEIN, es necesario realizar un análisis del espacio disponible con el fin de optimizar el recurso y establecer una nueva distribución en planta que permita armonizar las diferentes operaciones que se realizan dentro de la bodega, permitiendo mejorar el flujo de materiales y a la vez controlar la rotación del inventario.

## **4.2 ESPACIO DISPONIBLE EN LA BODEGA DE MATERIA PRIMA.**

La bodega de materiales de la empresa KONTEIN cuenta con un área de 25 m de largo y 14 m de ancho en la cual se almacenan los siguientes productos:

- PVC
- PET
- POLIETILENO
- POLIPROPILENO
- COLORANTES
- HDPE

La distribución actual de la bodega de materiales, reduce los espacios disponibles para el almacenamiento de los mismos, debido al inadecuado plan de manejo de materiales, el cual obstaculiza los flujos dentro de las instalaciones de la bodega.

Aunque el espacio disponible en la bodega de materiales es suficiente para una proyección de 5 años, se han encontrado los siguientes problemas:

- Organización defectuosa.
- Distancias largas que debían recorrer los materiales a través del proceso productivo.
- Distribución física inadecuada.

Por lo tanto se evaluarán las cantidades a almacenar para una proyección de 5 años con el objetivo de optimizar el espacio disponible, y corregir los tres problemas antes mencionados.



## ASPECTOS FINANCIERO DEL ESTUDIO

Los datos financieros concernientes al estudio fueron limitados por lo tanto no se incluye en este documento un análisis específico de beneficios para la empresa en términos económicos con la implementación del manual propuesto.

### 4.3 PROYECCION DE CONSUMO A 5 AÑOS

Es importante conocer la expansión que proyecta la empresa, para efectos de calcular las materias primas y el espacio necesario para almacenarlas.

KONTEIN proporciono los datos de consumo que la empresa experimentara en los próximos 5 años, los cuales son presentados en la siguiente tabla y serán utilizados para la posterior determinación de cantidades óptimas en base al espacio con que se cuenta en la bodega de materiales.

#### CONSUMO MENSUAL DE MATERIAS PRIMAS

<b>AÑO</b>	<b>PVC (ton.)</b>	<b>HDPE (ton.)</b>	<b>PP (ton.)</b>	<b>PET(preformas)</b>	<b>COLORANTES (Kg.)</b>
2004	25	20	15	2000000	25
2005	30	20	15	2500000	40
2006	30	20	15	3000000	70
2007	35	25	15	4000000	85
2008	35	25	15	4000000	100

#### 4.4 DETERMINACION DE CANTIDADES ÓPTIMAS DE ALMACENAJE

La determinación de las cantidades óptimas de almacenaje se realizó en base a los pronósticos y al espacio disponible con que se cuenta en la bodega de materiales, considerando una proyección a 5 años, la cual fue especificada anteriormente.

Los datos y posterior análisis se presentan en tablas correspondientes a cada material almacenado en la bodega de materiales, considerando las unidades de embalaje.

##### PET (Preformas)

AÑO	UNIDAD DE EMBALAJE	CONSUMO MENSUAL(preformas)	CANT. A ALMACENAR
2004	Caja de 24800 u.	2000000	81 cajas
2005	Caja de 24800 u.	2500000	101 cajas
2006	Caja de 24800 u.	3000000	121 cajas
2007	Caja de 24800 u.	4000000	162 cajas
2008	Caja de 24800 u.	5000000	202 cajas

##### PVC

AÑO	UNIDAD DE EMBALAJE	CONSUMO MENSUAL(toneladas)	CANT. A ALMACENAR
2004	Tarimas de 20 sacos c/u	25	20 tarimas de 20 sacos c/u
2005	Tarimas de 20 sacos c/u	30	24 tarimas de 20 sacos c/u
2006	Tarimas de 20 sacos c/u	30	24 tarimas de 20 sacos c/u
2007	Tarimas de 20 sacos c/u	35	28 tarimas de 20 sacos c/u
2008	Tarimas de 20 sacos c/u	35	28 tarimas de 20 sacos c/u

Nota: 4 tarimas = 5 toneladas

**HDPE**

<b>AÑO</b>	<b>UNIDAD DE EMBALAJE</b>	<b>CONSUMO MENSUAL(toneladas)</b>	<b>CANT. A ALMACENAR</b>
2004	Tarimas de 20 sacos c/u	20	16 tarimas de 20 sacos c/u
2005	Tarimas de 20 sacos c/u	20	16 tarimas de 20 sacos c/u
2006	Tarimas de 20 sacos c/u	20	16 tarimas de 20 sacos c/u
2007	Tarimas de 20 sacos c/u	25	20 tarimas de 20 sacos c/u
2008	Tarimas de 20 sacos c/u	25	20 tarimas de 20 sacos c/u

Nota: 4 tarimas = 5 toneladas

**PP**

<b>AÑO</b>	<b>UNIDAD DE EMBALAJE</b>	<b>CONSUMO MENSUAL(toneladas)</b>	<b>CANT. A ALMACENAR</b>
2004	Tarimas de 20 sacos c/u	15	12 tarimas de 20 sacos c/u
2005	Tarimas de 20 sacos c/u	15	12 tarimas de 20 sacos c/u
2006	Tarimas de 20 sacos c/u	15	12 tarimas de 20 sacos c/u
2007	Tarimas de 20 sacos c/u	15	12 tarimas de 20 sacos c/u
2008	Tarimas de 20 sacos c/u	15	12 tarimas de 20 sacos c/u

Nota: 4 tarimas = 5 toneladas

## COLORANTES

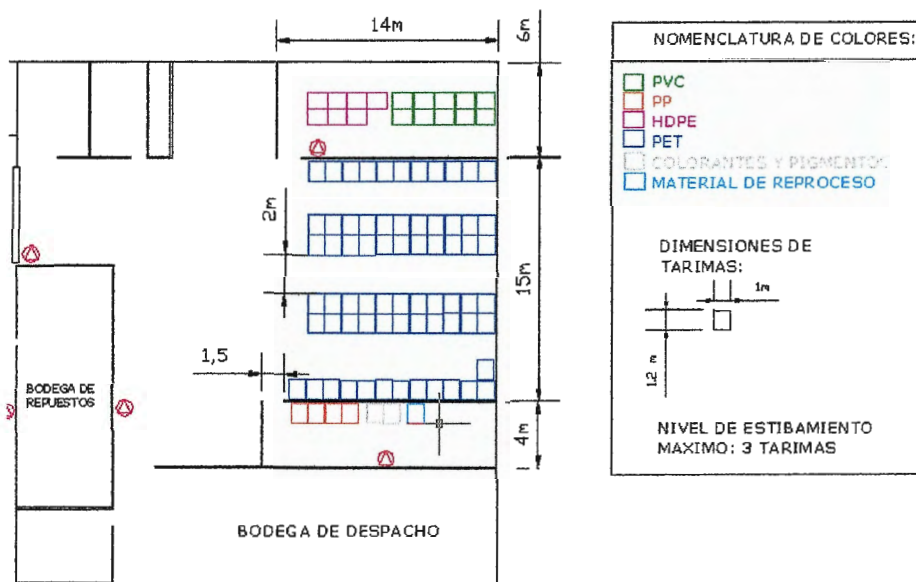
<b>AÑO</b>	<b>UNIDAD DE EMBALAJE</b>	<b>CONSUMO MENSUAL (Kg.)</b>	<b>CANT. A ALMACENAR (Kg.)</b>
2004	Sacos desde 1kg hasta 25 Kg.	25	25
2005	Sacos desde 1kg hasta 25 Kg.	40	40
2006	Sacos desde 1kg hasta 25 Kg.	70	70
2007	Sacos desde 1kg hasta 25 Kg.	85	85
2008	Sacos desde 1kg hasta 25 Kg.	100	100

### 4.5 DISTRIBUCION DE LA BODEGA DE MATERIALES

La distribución de las materias primas en la bodega se ha efectuado con base en los niveles máximos esperados según los pronósticos presentados correspondientes al año 2008, es decir que se tiene asegurado que durante los próximos 5 años, el espacio disponible en la bodega será suficiente para cubrir la demanda de producción.

En el caso que se den aumentos imprevistos en algunas materias primas, será necesario buscar otras alternativas de almacenamiento<sup>5</sup>. A continuación se presenta la distribución propuesta de la bodega que cumple con las cantidades proyectadas a almacenar durante los próximos 5 años.

<sup>5</sup> Ver recomendaciones en Pág. 180



**fig. 12. distribución de materiales propuesta en la bodega de M.P.**

En la figura anterior se ha representado el arreglo de cada una de las materias primas que se almacenan en la bodega, utilizando diferentes colores para cada una de ellas. Cada cuadro representa el área que ocupa una tarima a nivel de piso y en cada una de ellas se tiene un nivel máximo de estibamiento de tres tarimas. Así para los materiales que vienen en sacos las unidades de transporte son arreglos de 20 sacos en cada una, es decir que en cada cuadro hay 60 sacos de material.

Para el caso del PET, el arreglo es de 1 caja por tarima en donde se almacenan 24,800 preformas y la norma de estibamiento es la misma.

Los colorantes y pigmentos se manejan en bolsas de peso que varía desde 1 a 25 Kg, y no es necesario el transporte en arreglos determinados.






#### **4.6 FLUJO DE MATERIALES EN LA PLANTA**

Después de haber analizado los flujos actuales en la planta (Cap. III, pag. 119), se

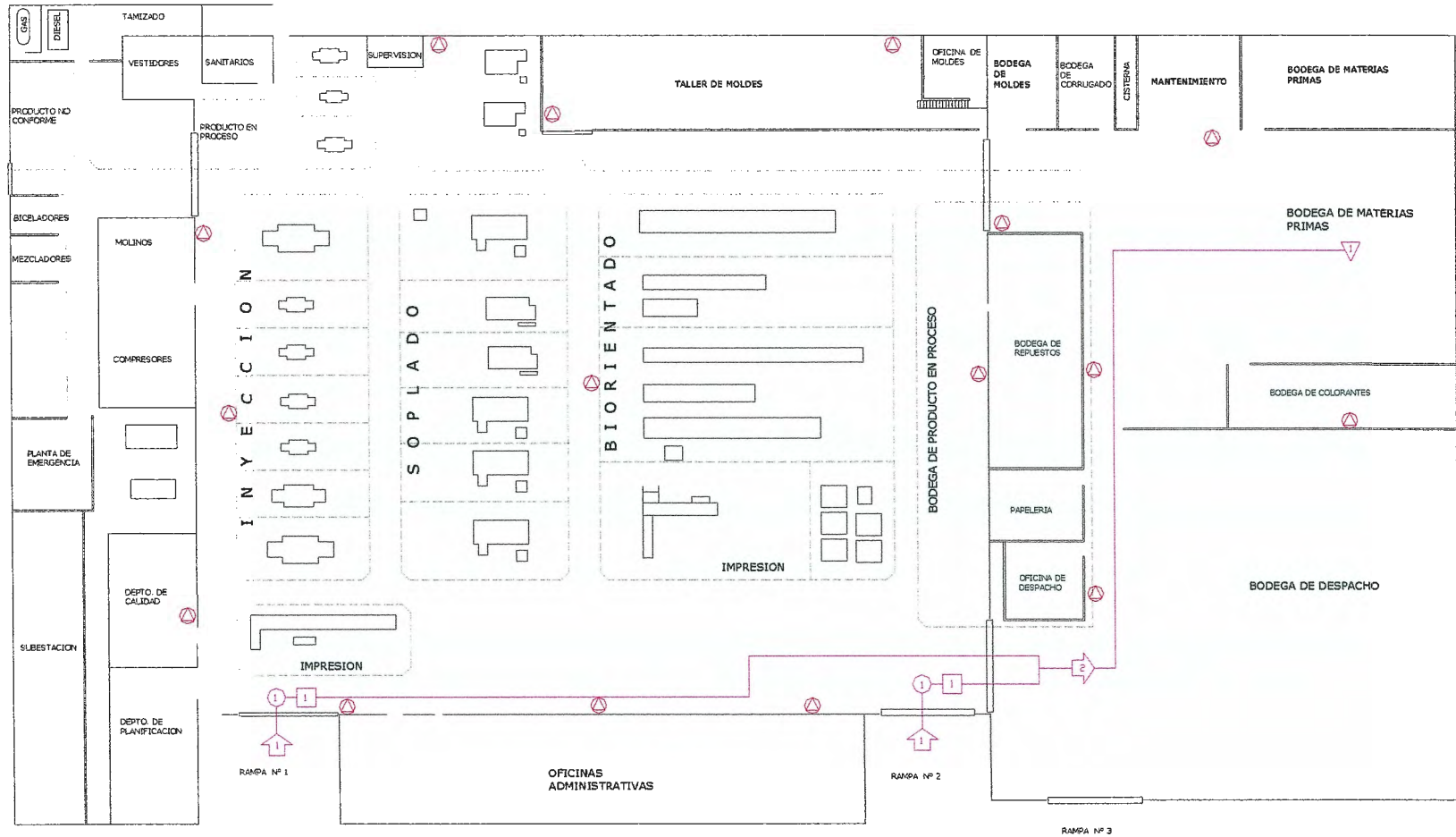
verificó la falta de coordinación entre las rutas de acceso a la bodega, lo que ocasiona mayor consumo de tiempo ya que la trayectoria recorrida ocupa mayor distancia y debido a que no se cuenta con una buena señalización y definición de rutas en ocasiones da lugar a interferencias entre las mismas.

Dentro de la bodega de materias primas es evidente que el flujo de materiales no esta bien organizado, ya que los pasillos y rutas de acceso no están bien definidos generando problemas de accesibilidad a las materias primas y en consecuencia problemas de rotación.

En la tabla siguiente se describen las operaciones que se presentan en el diagrama de recorrido posterior:

Operaciones para flujo de entrada de materiales	
Operación	Descripción
	Materia prima transportada en contenedores se recibe en rampa N° 1 o rampa N° 2.
	Descarga del material del contenedor hacia área de almacenamiento temporal.
	La materia prima descargada se inspecciona para verificar su conformidad.
	Se procede a trasladar el material hacia la bodega según ruta especificada en diagrama de recorrido.
	La materia prima es almacenada en bodega según distribución de la figura N° 1

## FLUJO DE ENTRADA DE MATERIALES PROPUESTO<sup>6</sup>.



<sup>6</sup> Ver diagrama de recorrido actual en capítulo III, pag. 120

En la figura anterior (ver pág. 143) se puede observar el flujo de materiales desde la recepción hasta el almacenamiento en la bodega. Se propone que se utilice principalmente el flujo de entrada que va de la rampa N° 2 hacia la bodega por ser el que tiene el recorrido mas corto. Y el flujo que va de la rampa N° 1 hacia la bodega de materiales como una segunda alternativa siempre y cuando sea el flujo descrito en el esquema. Además se ha eliminado el ingreso de materiales a la bodega por la rampa N° 3, debido a que esta corresponde al área de despacho.

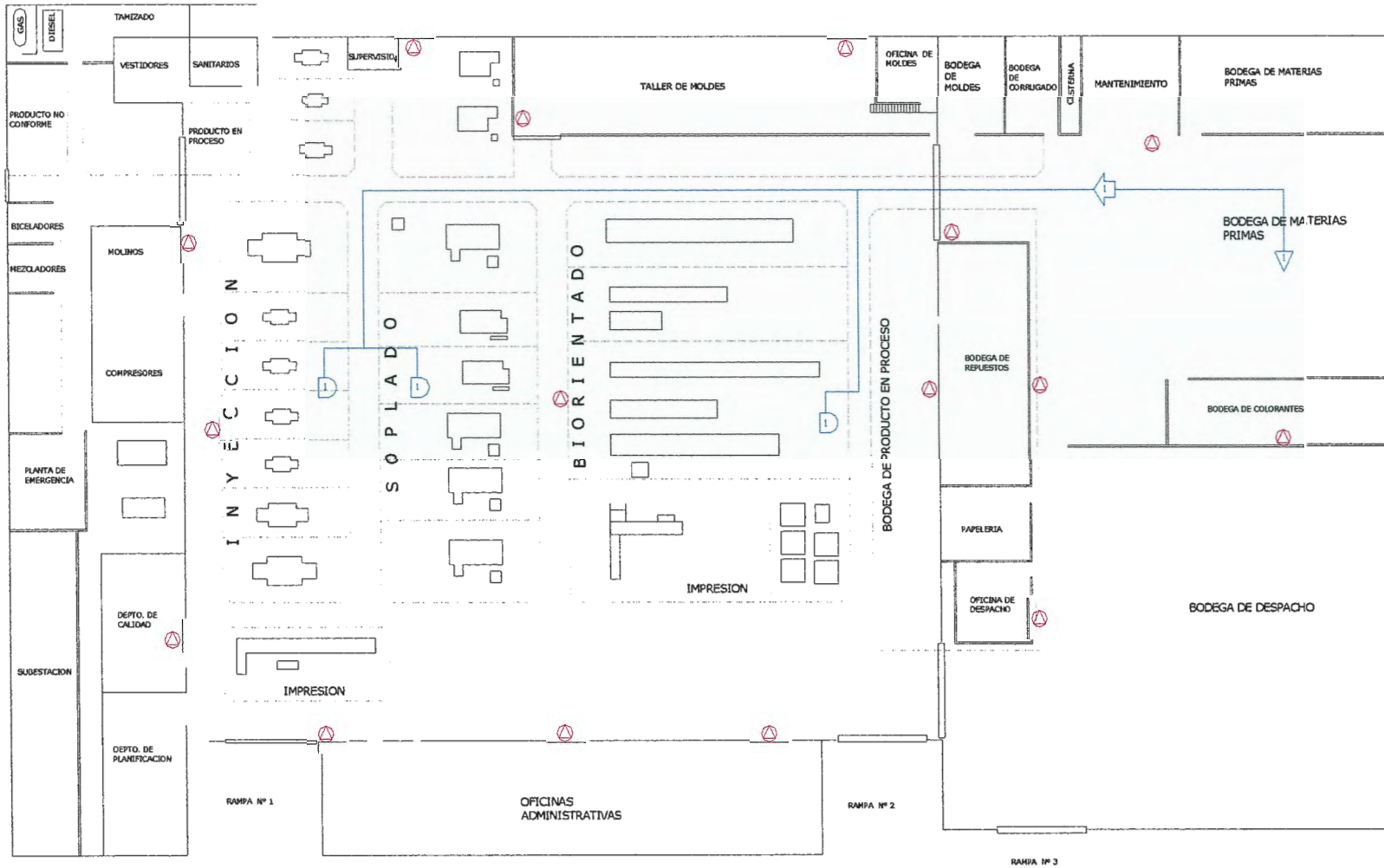
A continuación se presenta una tabla comparativa de las distancias recorridas entre el flujo actual de entrada de materiales y el propuesto:

<b>Flujo</b>	<b>Distancia (m)</b>
actual	108
propuesto	59
Ahorro de distancia (m)	49




Es evidente que el ahorro es bastante significativo en comparación con el flujo anterior, lo cual significa que la actividad de almacenamiento se hará manera más eficiente.



# FLUJO DE SALIDA DE MATERIALES PROPUESTO



### Operaciones para flujo de salida de materiales

Operación	Descripción
	Materia prima almacenada en bodega de materia prima.
	Se traslada la materia prima de la bodega hacia el área de producción correspondiente según la ruta especificada en diagrama de recorrido.
	La materia prima espera en área de almacenamiento temporal

En la figura anterior (ver pág. 145) podemos observar el diagrama de recorrido para el flujo de salida de materiales propuesto de la bodega hacia el área de producción, en el cual se ha eliminado una de las rutas que se tiene actualmente<sup>7</sup>, con el propósito de establecer una única ruta de salida que no interfiera con otros flujos, y al mismo tiempo ayude a ordenar el tráfico interno de movimiento de materiales.

<sup>7</sup> ver recorrido actual en capítulo III, Pág. 122.

## **5 CAPITULO V**

# **“MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE ADMINISTRACION Y LOGISTICA DE LA BODEGA DE MATERIAS DE KONTEIN UNA DIVISION DE SIGMA”**

## 5.1 PREAMBULO DEL MANUAL

Los manuales de políticas y procedimientos son a la organización lo que los cimientos a un edificio: el tenerlos facilita y soporta el crecimiento; el carecer de ellos limita la carga y el número de pisos que el edificio podría soportar.

Si bien la lógica y el sentido común de muchas personas reconocen el valor de los manuales, su elaboración todavía no es una práctica común dentro de las organizaciones. Ello se debe principalmente a que:

- Las técnicas y metodologías para elaborarlos no son muy conocidas.
- No reciben la importancia y el apoyo de los niveles directivos.
- y su elaboración y desarrollo requiere tiempo por parte de los responsables de cada área, y éste a veces es muy escaso.

Además, las organizaciones en general tienden a ser prácticas y a evitar en la medida de lo posible todo aquello que sea complejo y burocrático. Por eso, aun cuando las empresas muchas veces reconocen el valor de tener políticas y procedimientos por escrito, la mayoría de ellas sencillamente no tienen manuales por la carga que representa su elaboración. Y de las pocas compañías que sí los tienen, sólo un porcentaje reducido los actualiza. La situación tiende a cambiar ante la fuerte incursión de las normas ISO 9000 en nuestro país, lo cual motiva a las corporaciones a documentar las actividades y procesos de su sistema (de calidad, de mejora continua o como se le quiera llamar).

Los manuales son una de las mejores herramientas administrativas, porque permiten a cualquier empresa normalizar su operación. La normalización es la plataforma sobre la que se sustenta su crecimiento y desarrollo, los cuales le confieren estabilidad y solidez.

Debido a la importancia de los manuales antes mencionada y a las necesidades que actualmente tiene la empresa KONTEIN en el sistema logístico y administrativo, se presenta a continuación el diseño de un "MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE ADMINISTRACION Y LOGISTICA PARA LA BODEGA DE MATERIAS PRIMAS DE KONTEIN", el cual pretende apoyar los procesos y actividades necesarios para una eficiente administración de la misma. Y además dar cumplimiento a la verificación de conformidades que exige la norma ISO 9000-2000.

**5.2 MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE ADMINISTRACION Y LOGISTICA PARA LA BODEGA DE MATERIAS PRIMAS DE KONTEIN, UNA DIVISION DE SIGMA.**



**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA  
LA BODEGA DE MATERIAS PRIMAS DE  
KONTEIN**



**CONTENIDO DEL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS.**

**1. INTRODUCCION**

**2. OBJETIVO DEL MANUAL**

**3. ALCANCES**

**4. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS:**

- 4.1. Identificación y trazabilidad.
- 4.2. Control de productos no conformes.
- 4.3. Proceso de manejo de materiales.

**5. INSTRUCTIVOS DE PROCEDIMIENTOS:**

- 5.1 Proceso de compra.
- 5.2 Proceso de recibo.
- 5.3 Proceso de almacenaje y manejo de materiales.
- 5.4 Proceso de distribución.



## MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA BODEGA DE MATERIAS PRIMAS DE KONTEIN



### 1. INTRODUCCIÓN

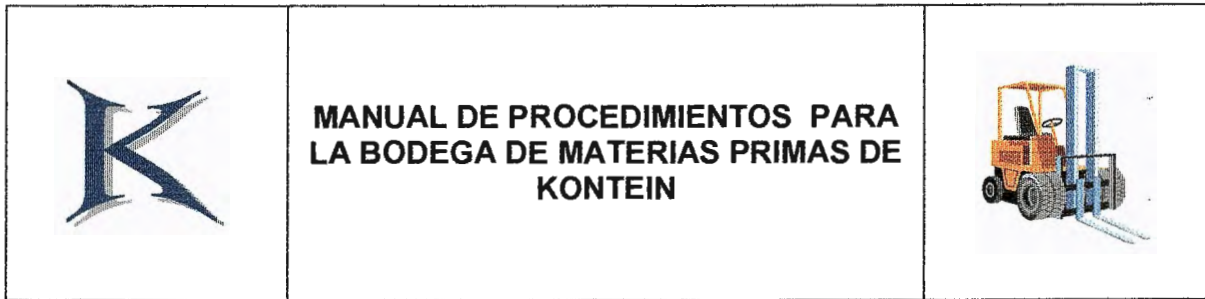
El Manual que se presenta a continuación, tiene por objeto desarrollar normas y procedimientos a seguir para la Bodega de materias primas de KONTEIN, cubriendo las operaciones de adquisición, recibo, almacenaje y distribución de materiales.

La norma ISO 9000:2000 es la base teórica para el desarrollo del manual de procedimientos, con lo cual se persigue establecer los estándares de calidad para alcanzar la satisfacción de las partes interesadas mediante el cumplimiento de sus requisitos.

Según la normativa ISO 9000:2000 la dirección es responsable de definir e implementar procesos para el manejo, embalaje, almacenamiento, conservación y entrega del producto para prevenir el daño, deterioro, o mal uso de las materias primas que se almacenan en la bodega.

Es por ello que se propone el presente **"MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE ADMINISTRACION Y LOGISTICA DE LA BODEGA DE MATERIAS PRIMAS DE KONTEIN"**, el cual busca al mismo tiempo apoyar la verificación de conformidades para obtener la recertificación de la norma ISO 9000:2000.







## **2. OBJETIVO GENERAL:**

Proporcionar normas y procedimientos en un manual de administración y logística de la bodega de materias primas, el cual muestre los lineamientos que permitan realizar las operaciones de una forma eficiente, mejorando el control de las actividades y asegurando la preservación de las materias primas que se almacenan.

## **3. ALCANCE:**

El manual pretende mejorar los procesos logísticos y administrativos de la bodega de materiales, lo cual incluye los procesos de compras, recibo, almacenaje y distribución, así como también la información relacionada al movimiento de materiales.

	<b>4. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</b>		
	Fecha de última revisión:		
	Documento: MP-4.1		
	Procedimiento: Identificación y trazabilidad		

**A. OBJETIVOS:**



Identificar todas las materias primas, productos en proceso y terminados de la planta.

**B. ALCANCE:**

Todas las materias primas y productos en la planta de producción de KONTEIN.

**C. POLITICAS:**

- Las materias primas se identificarán con los nombres y códigos que los proveedores utilizan para identificar sus productos.
- La información que tenga impresa el corrugado del cliente no servirá para identificación del producto en KONTEIN ya sea que este en proceso o ya sea producto terminado.
- La rastreabilidad de los productos de KONTEIN será efectiva únicamente dentro de las instalaciones de la empresa, Una vez despachado el producto, este no puede ser rastreado.
- La información que tiene impreso el corrugado del cliente sirve únicamente para identificar a que cliente pertenece el corrugado.
- Por encontrarse solamente producto conforme en la bodega de producto terminado, las viñetas grandes correspondientes a lotes, podrán no estar presentes para todos los productos debido a los despachos parciales realizados.
- La identificación y rastreabilidad es un requisito para el sistema informático de la empresa para el cual todo material tendrá un número único que lo

	<b>4. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</b>		
	Fecha de última revisión:		
	Documento: MP-4.1		
	Procedimiento: Identificación y trazabilidad		

identifique.

#### **D. DEFINICIONES**

**Recuperado:** materia prima que ya ha sido procesada y que al ser producto no conforme o rebabas pasan al proceso de molienda para convertirlo en materia prima y ser reutilizado.

#### **E. RESPONSABILIDAD.**



- El responsable de identificar correctamente los productos es el departamento de producción.
- La bodega de producto terminado es la responsable de mantener la identificación de los productos en el área de almacenamiento temporal y en área de despacho antes de ser enviado el producto a los clientes.

#### **F. REGISTRO DE CALIDAD**

Descripción	Responsable
Viñeta de identificación del producto	Producción
Viñeta de identificación de resinas recuperadas	Encargado de bodega de materia prima
Viñeta de productos en calidad de devolución	Bodega de producto terminado
Viñeta de producto retenido	Aseguramiento de Calidad

#### **G. DESARROLLO:**

Para llevar a cabo la identificación de los productos en KONTEIN se llenan los

	<b>4. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</b>		
	Fecha de última revisión:		
	Documento: MP-4.1		
	Procedimiento: Identificación y trazabilidad		

siguientes registros:

Descripción del registro	Frecuencia de elaboración	Fuentes de información	Encargado de identificar
Viñeta de identificación de producto	Al finalizar cada turno de producción	La orden de producción correspondiente	Producción
Viñeta de producto de devolución	Cada vez que ingrese una devolución de algún cliente	Envío del cliente y el ingreso de mercancía	Bodega de producto terminado
Viñeta de identificación de resinas recuperadas	Al finalizar cada turno de producción	La orden de producción correspondiente	Producción área de molinos



Para la identificación de los productos fabricados en KONTEIN se seguirá los siguientes lineamientos:

### **IMPRESIÓN**

- Una viñeta pequeña en cada bolsa mas una viñeta grande para lote de bolsa.
- Una viñeta grande para lotes de caja.

### **INYECCION**

- Una viñeta pequeña en cada bolsa mas una viñeta grande para lote de bolsa.
- Una viñeta grande para lotes de caja.

	<b>4. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</b>		
	Fecha de última revisión:		
	Documento: MP-4.1		
	Procedimiento: Identificación y trazabilidad		

### **SOPLADO**



- Una viñeta pequeña en cada bolsa mas una viñeta grande para lote de bolsa.
- Una viñeta grande para lotes de caja.

NOTA: En caso de que el producto sea almacenado en corrugado, no será necesaria la viñeta pequeña en cada caja, solamente una viñeta grande para lotes de cajas o tarima.

### **RASTREABILIDAD**

La rastreabilidad de los productos inicia con la emisión de la orden de producción en donde se puede conocer el número de pedido, la materia prima, la cantidad a producir, el cliente y la maquina asignada. Con la viñeta de identificación se puede conocer la cantidad producida y el estado de inspección y pruebas. Con la transferencia a bodega de producto terminado podemos conocer las cantidades ingresadas de producto terminado y el saldo respecto a la cantidad total del pedido. Cuando existan problemas de calidad durante el proceso, la rastreabilidad será a partir de consultar cualquiera de los registros antes mencionados para ayudar a determinar las causas de la no conformidad.

El alcance de la rastreabilidad a los productos es únicamente hasta antes de enviar los productos a los clientes, con posibilidad de consultas a la facturación de despacho.

	<b>4. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</b>		
	Fecha de última revisión:		
	Documento: MP-4.2		
	Procedimiento: control de productos no conformes		

**A. OBJETIVO:**

Establecer los procedimientos a seguir para definir que se hace con los productos no conformes y quienes tienen la responsabilidad de tomar las acciones correctivas correspondientes.

**B. ALCANCE:**

Todos los productos que se fabrican en KONTEIN y a los productos que son sometidos a inspección de recibo.



**C. POLITICAS:**

- La decisión sobre que hacer con los productos no conformes se toma siempre en conjunto entre aseguramiento de calidad y las partes involucradas y autorizadas para aprobar una desviación, efectuar un rechazo o mandar el producto a molinos.
- Los productos no conformes siempre son revisados de acuerdo a los instructivos de inspección en las diversas etapas del proceso.
- Para el caso de los productos no conformes generados del proceso de producción y que obviamente no son producto terminado aceptable, no será necesario buscar una aprobación para enviarlos a molino.

**D. DEFINICIONES:**

**Rechazo:** cualquier devolución que se haga a algún proveedor o subcontratado de KONTEIN, después de realizar la respectiva inspección de recibo.



	<b>4. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</b>		
	Fecha de última revisión:		
	Documento: MP-4.2		
	Procedimiento: control de productos no conformes		

**Desviación:** cualquier acuerdo entre las partes involucradas de autorizar el uso de un producto comprado o el envío de un producto fabricado hacia el cliente.



#### **E. RESPONSABILIDAD:**

**Encargado de gestión de calidad:** es el responsable de aprobar o buscar la aprobación requerida para llevar a cabo una acción sobre el producto no conforme proveniente de las devoluciones, de los rechazos internos que surgen en la inspección para liberar productos de la plantas y de las inspecciones de recibo.

**Departamento de producción:** responsable de evacuar el producto no conforme que surge del proceso de producción y/o de las inspecciones en proceso.

#### **F. REGISTROS DE CALIDAD:**

DESCRIPCION	RESPONSABLE
Control de productos por regenerar	Molinero
Viñeta de producto retenido	Aseguramiento de calidad
Viñeta de identificación de resinas recuperadas	Aseguramiento de calidad
Viñeta para productos en calidad de devolución.	Bodega de producto terminado

	<b>4. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</b>		
	Fecha de ultima revisión:		
	Documento: MP-4.2		
	Procedimiento: control de productos no conformes		



### G. DESARROLLO

El control de los productos no conformes se da de diferentes maneras, depende del origen y de la etapa de identificación del producto como no conforme, dentro de KONTEIN los diferentes casos son:

Para el caso de los productos que son comprados por KONTEIN, es decir que se identifico la no conformidad durante la inspección de recibo:

ACTIVIDAD No	DESCRIPCION	RESPONSABLE
10	La actividad viene del cumplimiento del procedimiento "inspección de recibo" donde se ha detectado un producto que debe ser rechazado	Inspector de calidad
20	Se informa al encargado de gestión de calidad que existe un producto que debe ser rechazado y se entrega el informe de inspección de recibo.	Inspector de calidad
30	Se reúne con el gerente de planta para tomar una decisión a cerca de la devolución a efectuar. Si hay una desviación aceptada se documenta en el reporte de inspección de recibo	Encargado de gestión de calidad y gerente de planta.





	<b>4. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</b>		
	Fecha de ultima revisión:		
	Documento: MP-4.2		
	Procedimiento: control de productos no conformes		

ACTIVIDAD No	DESCRIPCION	RESPONSABLE
40	Si hay desviación aceptada se informa a los inspectores de calidad para que den seguimiento durante la utilización de dicho producto y para que archiven el reporte	Encargado de gestión de calidad y gerente de planta.
50	Si no hay desviación aceptada se procede a hacer el contacto con el proveedor para efectuar la devolución	Gerente de planta

Para el caso de los productos que son elaborados por KONTEIN, y que se identifico la no conformidad durante el proceso de producción o durante la inspección en proceso:

ACTIVIDAD No	DESCRIPCION	RESPONSABLE
10	Al arrancar una maquina, se inicia con el proceso de centrado de manga, en la cual se obtienen trozos de la misma, se colocan en las carretas de bandejas para esperar que se enfríen y luego se depositan en bolsas plásticas.	Operador y empacador

	<b>4. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</b>		
	Fecha de ultima revisión:		
	Documento: MP-4.2		
	Procedimiento: control de productos no conformes		

ACTIVIDAD No	DESCRIPCION	RESPONSABLE
20	Luego se procede a iniciar los ciclos de producción, donde se obtienen envases de diferentes características y se van comprobando con la hoja de especificación, mientras no cumplan con los parámetros requeridos en la hoja de especificaciones se van depositando en bolsas plásticas.	Operador y empacador
30	Mientras se obtiene la aprobación de calidad de empezar a encajar o embolsar el producto, según la orden de producción, todo el material, producto y rebabas, se va depositando en una bolsa plástica.	Operador y empacador
40	Cuando el producto ya es aprobado por calidad se verifica cada producto según el manual de pruebas de inspección y se deposita el buen o en bolsas o cajas según la orden de producción, y las rebabas se depositan en cestas plásticas que están junto a las maquinas y los envases que salen con puntos negros o con alguna característico no conforme se depositan en bolsas plásticas diferentes a las del producto bueno.	Operador y empacador



#### 4. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

Fecha de ultima revisión:

Documento: MP-4.2

Procedimiento: control de productos no conformes



ACTIVIDAD No	DESCRIPCION	RESPONSABLE
50	Las bolsas cuando ya están llenas de material no conforme, ya sea la bolsa de mangas, rebabas, productos que no cumplen o la de productos que tienen puntos negros, se identifican con la viñeta de material por regenerar en la que se coloca el peso del contenido de cada bolsa.	Operador y empacador
60	Se lleva la bolsa al área de molinos donde es recibida por el molinero de turno, quien procede a llenar el registro de calidad "control de producto por regenerar"	Operador y molinero
70	Se avisa al ayudante de planta que el material que habían entregado ya esta listo	Molinero
80	Ayudante de planta consulta con encargado en que maquina va a incorporar el material regenerado o si lo devuelve a la bodega de materia prima.	Ayudante de planta
90	Se incorpora el material regenerado al proceso de producción siguiendo lo detallado en el instructivo "como hacer mezcla"	Ayudante de planta

Para el caso de los productos fabricados en KONTEIN, y que la no conformidad se identifique luego de la inspección para liberar producto de la planta, se ejecuta lo siguiente:



#### 4. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS



Fecha de ultima revisión:

Documento: MP-4.2

Procedimiento: control de productos no conformes



ACTIVIDAD No	DESCRIPCION	RESPONSABLE
10	Luego de efectuar las inspecciones para liberar el producto detalladas en el procedimiento de control de calidad, se determina que un producto es no conforme y se le coloca la viñeta de retenido.	Inspector de calidad
20	En la mañana se informa a encargado de gestión de calidad que hay productos que tienen la viñeta de retenidos	Inspector de calidad
30	Se reúne con gerente de planta y/o gerente de ventas y/o el vendedor para tomar una decisión sobre el producto. Se documenta en la viñeta de retenido. Esta acción a seguir sobre el producto puede ser: Molino: para lo cual se continúa con la actividad 40. Desviación: se acepta el producto con la desviación y se continua el producto con la actividad 30	Encargado de gestión de calidad
40	Informa a los inspectores de calidad sobre el resultado para que le den seguimiento a la acción definida y para que archiven el original de la libreta de retenido.	Encargado de gestión de calidad.
50	Se lleva el producto al área de molinos donde es recibida por el molinero de turno, quien procede a llenar el registro de calidad "control de producto por regenerar".	Operador y molinero

	<b>4. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</b>		
	Fecha de ultima revisión:		
	Documento: MP-4.2		
	Procedimiento: control de productos no conformes		

ACTIVIDAD No	DESCRIPCION	RESPONSABLE
60	Se avisa al ayudante de planta que el material que habían entregado ya esta listo	Molinero
70	Ayudante de planta consulta con el encargado en que maquina se va a incorporar el material regenerado o si lo devuelve a la bodega de materia prima.	Ayudante de planta
80	Se incorpora el material regenerado al proceso de producción, siguiendo lo detallado en el instructivo "como hacer mezclas".	Ayudante de planta

Para los productos que son rechazados por los clientes:

ACTIVIDAD No	DESCRIPCION	RESPONSABLE
10	Como resultado de la ejecución de la actividad descrita en el procedimiento "atención a reclamos de los clientes", se produce una devolución a KONTEIN.	Cliente
20	Se llena el "ingreso de mercadería" con los datos correspondiente y se le anexan los documentos que envié el cliente y una copia de las facturas afectadas por esa devolución	Asociado de bodega de producto terminado
30	Informan al encargado de gestión de calidad que existe un producto que ha ingresado de devolución y se le da el original del ingreso de mercadería	Asociado de bodega de producto terminado



#### 4. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

Fecha de ultima revisión:

Documento: MP-4.2

Procedimiento: control de productos no conformes



ACTIVIDAD No	DESCRIPCION	RESPONSABLE
40	Se verifica el producto que ha venido de devolución y se hace los contactos necesarios para obtener toda la información posible, luego se anota en el ingreso la conclusión que puede ser. Apto para uso: se notifica que puede ser enviado al mismo o a otro cliente e ingresa al proceso de despacho. No apto para uso: se notifica que debe ser trasladado al área de molinos	Encargado de gestión de calidad.
50	Se envía el producto al molino	Asociado de bodega de producto terminado
60	Molinero recibe el producto y llena formato de recepción de materiales para molino	Asociado de bodega de producto terminado
70	Se muele el producto	Encargado de turno
80	Se llena formato de control declarando el destino del producto molido	Molinero
90	Se envía formato a programación	Molinero
100	Programación elabora orden	Encargado de programación
110	Orden se pasa a bodega de producto terminado y a bodega de materia prima	Encargado de programación
120	Se envía mail a asociado de costos para que la liquide.	Asociado de costos





#### 4. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

Fecha de ultima revisión:



Documento: MP-4.3

Procedimiento: PROCESO DE MANEJO DE MATERIALES ( CICLO DEMMING)<sup>8</sup>



OPERACIÓN	FASE	RESPONSABLE	CONTROL	OBSERVACIÓN
Planeación	Se pretende establecer las necesidades de material	Gerente de planta	Determinar las necesidades y existencia de material	Verificación de stocks de seguridad
Organización	Se busca establecer relación con los proveedores	Gerente de planta	Determinar información necesaria para la compra.	Se debe registrar los datos relevantes relacionados con la compra.
Dirección	Administración de la compra	Gerente de planta / compras	Mantener proveedores actuales y desarrollar nuevos.	Se debe prestar especial atención a los proveedores que ofrecen resinas y preformas
	Recibo e inspección	Aseguramiento de calidad	Verificar especificaciones de producto comprado	Se debe registrar la información relevante al recibo e inspección de materiales.
Control	Manejo de almacenes y entrega	Encargados de bodega	Verificar inventario real	Se debe minimizar las diferencias entre el inventario real y del sistema.
	Entrega	Jefe de bodega de despacho	Verificar cantidades y fechas de productos a entregar	Mantener índices de entrega.

<sup>8</sup> Ver anexo No 5

	<b>5. INSTRUCTIVOS DE PROCEDIMIENTOS</b>		
	Fecha de ultima revisión:		
	Documento: IP-5.1		
	Procedimiento: Compras de materia prima		

**A. OBJETIVO:**

Definir las actividades para realizar las compras.

**B. ALCANCE:**

Este documento se aplica para la compra de todos los materiales que se obtienen de proveedores internacionales y locales.

**C. POLITICAS:**

- a) Las áreas involucradas en el proceso de compra, deberán sujetarse a lo establecido en este documento.
- b) Las negociaciones con los proveedores las realiza el gerente de planta, encargado de mantenimiento, gerente general, departamento de compras locales y de compras internacionales.
- c) Se aplica a las compras de materiales para la empresa.

**D. DEFINICIONES:**

**Cliente:** Organización o persona que recibe un producto.

**Organización:** Conjunto de personas con una disposición de Responsabilidades autoridades y relaciones.

**Proveedor:** Organización o persona que proporciona un producto.

**E. RESPONSABILIDAD:**

**Gerente de planta:** Negociar con los proveedores los precios y descuentos de las materias primas que son utilizadas en el proceso de la empresa y además obtener los productos de acuerdo a los programas y la planificación de la producción emitida.





## 5. INSTRUCTIVOS DE PROCEDIMIENTOS

Fecha de ultima revisión:

Documento: IP-5.1

Procedimiento: Compras de materia prima



**Encargado de gestión de calidad:** Coordinar y supervisar que se realice la inspección a los materiales de acuerdo a los requisitos solicitados al proveedor y determinar su aceptación o rechazo.

### F. REGISTROS DE CALIDAD:

DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
Resumen de stocks	Encargado de bodega
Solicitud de pedido	Gerente de planta, gerente general, bodega de repuestos y mantenimiento.
Seguimiento de pedidos de compra en tránsito	Gerente de planta
Reporte de inspección de recibo	Aseguramiento de calidad
Carta de porte	Compras internacionales
Reporte de manejo de stock de seguridad	Encargado de bodega
Entrada de mercancías	Encargado de bodega
Lista actual de necesidades	Gerente de planta

### G. Desarrollo:

Las actividades a realizarse son las que a continuación se mencionan:

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
10	Proyección de consumos	Gerente de planta
20	Análisis de la información para determinar si se requiere compra de materiales por lo que: a) No: se conecta nuevamente con la actividad 10 b) Si: continua con la actividad 30	



## 5. INSTRUCTIVOS DE PROCEDIMIENTOS

Fecha de ultima revisión:

Documento: IP-5.1

Procedimiento: Compras de materia prima



ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
30	Se cuestiona si es un producto nuevo por lo que : a) Si: se solicita creación de códigos a la encargada de datos maestros de manejo de materiales. b) No: continua con la actividad 40	Gerente de planta
40	Se ingresa la solicitud al departamento de compras.	Departamento de compras
50	Compras analiza la solicitud	Departamento de compras
60	Se verifica si es necesario liberarlas por lo que: a) a) No: espera hasta liberación. b) b) Si: se convierte en orden de compra y se envía al proveedor.	Departamento de compras
70	Se verifica el estado de la orden	Compras internacionales y gerente de planta
80	Se realiza la inspección del producto de acuerdo al documento "Inspección de recibo", se emite el reporte de inspección de recibo y basado en los resultados se determina si esta bien, por lo que. a) No: se conecta con el proceso de materiales y productos no conformes. b) Si: continua con las siguientes actividades: ➤ Actividad 90 para guardar el reporte de inspección de recibo ➤ Actividad 100 para controlar los materiales en bodega de M.P. ➤ Actividad 140 para el proceso de recepción y envió de documentos para proceder a pagar al proveedor.	Aseguramiento de calidad



## 5. INSTRUCTIVOS DE PROCEDIMIENTOS



Fecha de última revisión:

Documento: IP-5.1

Procedimiento: Compras de materia prima



ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
90	El reporte de inspección de recibo de materiales se guarda en el archivo AC.	Aseguramiento de calidad
100	Se realiza el almacenamiento del material de acuerdo al documento de almacenamiento.	Bodega de materia prima
110	Se tiene un periodo de espera y se analiza el programa para definir si se requerirá material, por lo que: a. No: continúa con el proceso de almacenamiento definido en la actividad 100. b. Si: continua con la actividad	Bodega de materia prima
120	Se revisa si los documentos están bien y si es: a. Si: Se continua con la actividad 130 b. No: Se resuelven los conflictos y se repite la actividad 120.	Bodega de materia prima y producción
130	Se sellan los siguientes documentos ➤ Carta de porte y documento migratorio GTI. Posteriormente se envía al departamento de compras en el corporativo del grupo SIGMA, y se incorpora al proceso de pago al proveedor.	Proveedor y encargado de bodega de materia prima

	<b>5. INSTRUCTIVOS DE PROCEDIMIENTOS</b>		
	Fecha de última revisión:		
	Documento: IP-5.2		
	Procedimiento: recibo de materiales		

**A. OBJETIVO:**

Establecer los procedimientos de recepción de materiales.

**B. ALCANCE:**

Todas las materias primas y productos en la planta de producción de KONTEIN.

**C. POLITICAS:**

- Las materias primas se recibirán con la aprobación del Dpto. de control de calidad.

**D. RESPONSABILIDAD.**

**Encargado de bodega:** responsable de recibir y almacenar e colocar la identificación correspondiente a cada una de las materias primas en las instalaciones de la bodega.

**Inspector de calidad:** encargado de la aprobación de materiales que ingresaran a la bodega.

**E. REGISTROS DE CALIDAD**

- Entradas y salidas de mercadería
- Hoja de control de calidad



## 5. INSTRUCTIVOS DE PROCEDIMIENTOS

Fecha de última revisión:



Documento: IP-5.2

Procedimiento: recibo de materiales



### F. DESARROLLO

ACTIVIDAD	DESCRIPCION	RESPONSABLE
10	Se notifica la llegada de materiales	Encargado de la bodega de materia prima
20	Se verifica la conformidad del marchamo: Si: Sigue con la actividad 30 No: Se procede a la devolución de la materia prima a los proveedores.	Inspector de calidad
30	Descarga de la materia prima	El encargado de bodega
40	Verificación de control de calidad: Si: Continúa con la actividad 40. No: Se procede a la devolución.	Inspector de control de calidad
50	Traslado de la materia prima hacia la bodega	Encargado de la bodega de materia prima

	<b>5. INSTRUCTIVOS DE PROCEDIMIENTOS</b>		
	Fecha de ultima revisión:		
	Documento: IP-5.3		
	Procedimiento: Manejo y almacenamiento de materiales		

**A. OBJETIVO:**

Establecer y mantener el procedimiento para el manejo, almacenamiento y conservación de los productos dentro de la fábrica.

**B. ALCANCE:**

Se aplica a todos los productos fabricados en KONTEIN y para las materias que se usan en el proceso.

**C. POLITICAS:**



- Esta actividad se aplica para la movilización de cualquier tipo de productos, en la fábrica.
- La selección del medio de transporte del producto, será de acuerdo a las características específicas de empaque que posee.
- Se establece las diferentes formas de empaque de los productos que se fabrican.
- Se establecen las condiciones adecuadas para la conservación de productos en bodega.

**D. DEFINICIONES:**

**Manejo de productos:** es el procedimiento que se utiliza para movilizar los productos dentro de la fábrica.

**Almacenamiento de productos:** es la forma de resguardar el producto en bodega.



	<b>5. INSTRUCTIVOS DE PROCEDIMIENTOS</b>		
	Fecha de última revisión:		
	Documento: IP-5.3		
	Procedimiento: Manejo y almacenamiento de materiales		

**Conservación de producto:** son las diferentes formas en que los productos son empacados y las medidas tomadas para asegurar que no sufran deterioro durante el almacenamiento.

#### **E. RESPONSABILIDAD:**

Personal de producción y bodegas:

Es responsable de cumplir y dar seguimiento a las normas establecidas en este instructivo.

Personal de ventas: encargado de establecer los estándares de empaque del producto a vender junto con los clientes.



#### **F. REGISTRO DE CALIDAD:**

No aplica

#### **G. DESARROLLO:**

Para efectuar el proceso de manejo almacenamiento y conservación de productos se deben realizar cada una de las siguientes actividades:



- Para el manejo de materia prima, producto en proceso y producto terminado será por medio de tarimas.
- Si el producto es empacado en bolsas el transporte será a carretilla o a

	<b>5. INSTRUCTIVOS DE PROCEDIMIENTOS</b>		
	Fecha de ultima revisión:		
	Documento: IP-5.3		
	Procedimiento: Manejo y almacenamiento de materiales		

mano siempre tomando el cuidado de no contaminar el producto.

- Las condiciones que se mantiene en la bodega para asegurar la conservación de los productos y materias primas así como materiales son:
  - ✓ Evitar cualquier tipo de filtración como derrames de líquidos, goteras etc.
  - ✓ Evitar humedad.
  - ✓ Mantener un ambiente seco.
  - ✓ Evitar almacenar los productos en contacto con las paredes.
- Los productos son empacados en bolsas o cajas.
- En toda la planta los materiales se encuentran protegidos contra la intemperie.



	<b>5. INSTRUCTIVOS DE PROCEDIMIENTOS</b>	
	Fecha de última revisión:	
	Documento: IP-5.3	
	Procedimiento: Distribución de materiales	

**A. OBJETIVO:**

Establecer la forma en que se procede a la distribución de materiales de la bodega de materias primas hacia los puestos de trabajo en KONTEIN.

**B. ALCANCE:**

Todas las materias primas almacenadas en la bodega de materia primas de KONTEIN.

**C. POLITICAS:**

- Se mantendrá una rotación de inventario por medio del método PEPS.
- La salida de materiales de la bodega hacia los puestos de trabajo solo procederá con la autorización del sub-gerente de producción.
- Las cantidades de material que se entregan serán justo las especificadas en la requisición de materiales.
- Las requisiciones de materia prima se recibirán y ejecutaran de acuerdo al plan maestro de producción, con la excepción de pedidos que representen una oportunidad de negocio importante en ese momento, con la debida autorización del gerente de planta.

**D. RESPONSABILIDAD:**

Encargado de bodega: es el responsable de recibir y ejecutar las requisiciones de materia prima y llevar el control de stock.

**E. REGISTRO DE CALIDAD:**

No aplica.



## 5. INSTRUCTIVOS DE PROCEDIMIENTOS

Fecha de ultima revisión:

Documento: IP-5.3

Procedimiento: Distribución de materiales



### F. DESARROLLO:

ACTIVIDAD	DESCRIPCION	RESPONSABLE
10	Producción emite orden de requisición de materiales	Encargado de programación
20	El responsable de la bodega de materiales recibe la orden de requisición de materiales	Encargado de bodega de materia prima
30	Se ejecuta la orden de requisición.	Encargado de bodega de materia prima
40	Se registra el movimiento de materiales en el documento "control de entradas y salidas de materias primas".	Encargado de bodega de materia prima
50	Se procede traslado de la materia prima.	Encargado de bodega de materia prima

## 6 CONCLUSIONES.

- La investigación realizada dejó en evidencia la necesidad de mejorar los procedimientos administrativos y logísticos que al mismo tiempo son un requisito para obtener la recertificación de la norma ISO 9000-2000.
- Después de realizar el diagnóstico de la bodega de materiales de KONTEIN, es evidente el problema logístico al que se enfrenta, producto del crecimiento que ha experimentado la empresa en los últimos años en cuanto a la variedad de materia prima y los niveles de producción que se manejan actualmente.
- Es necesario rediseñar los procesos de recibo, almacenaje y distribución de materias primas y orientarlos hacia el cuidado y conservación de las materias primas con el objetivo de evitar pérdidas innecesarias por la falta de prevención en este aspecto.
- El diagnóstico realizado puso en evidencia la forma en que se administra la bodega de materiales, la cual debe ser rediseñada con el fin de optimizar y mejorar los recursos con los que cuenta, es importante que las instalaciones sean acondicionadas de acuerdo a las necesidades de la bodega, así también las prácticas deben estar basadas en la normativa ISO, especialmente cuando la empresa está buscando la recertificación de la norma ISO-9000 versión 2000.
- Según los pronósticos proporcionados por KONTEIN, el espacio con que cuenta la bodega de materiales es suficiente para seguir operando durante los próximos 5 años.
- La distribución en la bodega es necesaria para optimizar el flujo de materiales, por lo cual, se ha propuesto una distribución de materiales que cumple las exigencias de estibamiento, seguridad y libre acceso a todos los materiales.

- La documentación de los procesos son una parte importante en el desempeño de toda empresa que busca ser competitiva y alcanzar estándares de calidad que le permitan posicionarse en el mercado.
- Los manuales de procedimiento son un medio para estandarizar las operaciones con lo cual se puede tener un mejor control del desempeño de las actividades.
- La normativa ISO exige la documentación de procesos, por lo que se vuelve un requisito indispensable para todas aquellas empresas que están interesadas en obtener dicha certificación, es por ello que para KONTEIN el desarrollo del presente manual representa un importante apoyo para un área específica del plan de calidad, con lo cual ellos buscan obtener la recertificación ISO 9000 Versión 2000.
- La logística y administración de una bodega de materiales, son de vital importancia para mantener un sistema de aprovisionamiento que cumpla con las necesidades de consumo, asegurando el buen estado y manejo de las materias primas en los almacenes, así como también el manejo de la información relacionada con el movimiento de los materiales.

## **7 RECOMENDACIONES.**

- Después de haber realizado un estudio exhaustivo de la situación actual de la bodega de materiales, donde se puso en evidencia los problemas logísticos y administrativos que presenta, se recomienda la implementación del manual de procedimientos de administración y logística de la bodega de materias primas para asegurar la optimización de los recursos y la estandarizando las operaciones de la bodega.
- El equipo de manejo de materiales con que se cuenta actualmente en la bodega de materias primas de KONTEIN no es suficiente para suplir las necesidades dentro de la bodega, es por ello que se recomienda la adquisición de un montacargas con lo que se solventar dichas necesidades.
- En el caso de que en los próximos años se de un crecimiento inesperado ciertas materias primas y diera el caso de que el espacio en la bodega de materiales no fuera suficiente se recomienda la evaluación de las siguientes dos alternativas:
  - a)** El uso de estantería para el almacenamiento, con lo cual se podrá duplicar el espacio con que se cuenta actualmente.
  - b)** La expansión de la bodega de materias primas hacia un área adyacente a la bodega de materiales, la cual cuenta con el espacio suficiente para la construcción de una nave industrial en la cual según la empresa lo decida se podrá almacenar tanto materia prima como producto terminado.

- Se recomienda señalar las áreas de la bodega de materiales, los espacios que correspondan a pasillos, materias primas y señalización de seguridad.
- El manual de procedimientos de administración y logística de la bodega de materias primas de KONTEIN propone los lineamientos básicos para el desarrollo de buenas prácticas de almacenamiento y manejo de materiales, pero se recomienda profundizar en este tópico, a través de un manual de buenas practicas para el manejo de materiales.

## 8 BIBLIOGRAFIA

- 📖 Harold Koontz, Heinz Wehrich, ADMINISTRACIÓN, novena edición, editorial McGraw-Hill, 1991.
- 📖 Niebel, Freivalds, INGENIERIA INDUSTRIAL, décima edición, editorial Alfa Omega, 2001.
- 📖 Eduardo A. Arbones Malisani, LOGÍSTICA EMPRESARIAL, editorial Marcombo, 1990.
- 📖 Roger G. Schroeder, ADMINISTRACION DE OPERACIONES, MCGRAWHILL tercera edición.

### TESIS CONSULTADAS:

- 📖 Caballero Franco Arely, Pérez Recinos Rosa, PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE GESTION Y ASEGURAMIENTO PARA LA CALIDAD ISO 9000-1 EN LA INDUSTRIA DEL PLASTICO DEDICADA AL PROCESAMIENTO DEL PET. ; UNIVERSIDAD DON BOSCO 2001

### DOCUMENTOS CONSULTADOS:

- 📖 Asociación Española de Normalización y Certificación, SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DIRECTRICES PARA LA MEJORA DEL DESEMPEÑO ISO 9004-2000.
- 📖 Asociación Española de Normalización y Certificación, SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD, FUNDAMENTOS Y VOCABULARIO.

**SITIOS WEB CONSULTADOS:**

- ☒ [www.elprisma.com](http://www.elprisma.com)
- ☒ [www.monografias.com](http://www.monografias.com)
- ☒ <http://www.sigmaq.com/KONTEIN/homeover.htm>
- ☒ <http://www.lcgrp.com/spanish/principal.htm>



## 9 GLOSARIO

**Plástico:** material formado por largas cadenas hidrocarbonatadas, de naturaleza orgánica, susceptibles a ser moldeados. Sus propiedades varían en función de su conformación química y modificaciones de las que puede ser objeto (mezclas y aditivos).

**Resinas:** fluido polimérico denso, viscoso, natural o sintético con alto peso molecular.

**Polímero:** Palabra derivada del latín poli = muchos y meros = partes; utilizada para adicionar materiales formados por la unión de monómeros, los polímeros pueden ser naturales o sintéticos.

**Termoplásticos:** es un material sólido que posee gran estabilidad a temperatura ambiente y que se convierte en un líquido viscoso a temperaturas superiores, pero donde el cambio puede ser reversible.

**Termofijos:** son materiales rígidos que presentan una estructura molecular compleja tipo red, generada por una reacción no reversible entre dos o más componentes, la cual tiene lugar en el proceso de moldeo.

**Extrusión:** es un proceso continuo, en el que la resina fundida por la acción de fricción y temperatura, es forzada a pasar por un dado que le proporciona una forma definida y se enfría para evitar deformaciones.

**Inyección:** es un método que permite obtener una pieza plástica, con forma definida a través de un molde.

**Soplado:** es un proceso discontinuo para producir recipientes y artículos huecos, en donde una resina termoplástica es fundida, trasformada en un preforma hueca y llevada a un molde final, donde por la introducción de aire a presión en su interior, se expande hasta tomar la forma del molde, la pieza es enfriada y expulsada como un producto terminado.

**Administración:** procesos de diseñar y mantener un ambiente en el cual los individuos trabajen juntos en grupos que logren objetivos eficientemente seleccionados.

**Norma:** son un modelo, patrón, ejemplo o criterio a seguir. Una norma es una formula que tiene valor de regla y tienen por finalidad definir las características que debe poseer un objeto y los productos que han de tener compatibilidad para ser usados en el ámbito internacional.

**ISO:** la ISO (International Standard Organization), Organización Internacional de Normalización, es la entidad internacional encargada de favorecer la normalización en el mundo.

**ISO 9000:** conjunto de normas emitidas por el comité internacional ISO, que tratan sobre procesos de aseguramiento y gestión de la calidad.

**Manual:** documento en el que se establecen las bases técnicas para la elaboración y puesta en practica de las distintas medidas que se toman en determinados procesos.

**Marchamo:** dispositivo de seguridad que traen los contenedores antes de ser abiertos.

**Aseguramiento de calidad:** conjunto de acciones planeadas y sistemáticas,

implantadas dentro del sistema de calidad de la empresa.

**Certificación:** actividad que consiste en atestiguar que un producto o servicio se ajusta a determinadas normas, con la expedición de un acta o marca de conformidad, en la que se da fe al documento del cumplimiento de todos los requisitos exigidos en dicha norma.

**Gestión de la calidad:** actividades coordinadas para dirigir y controlar una política de calidad, objetivos, planificación, control, aseguramiento y mejora.

**Sistema de calidad:** estructura de la organización, procedimientos, procesos y recursos necesarios para llevar a cabo la gestión de la calidad. Conviene que el sistema de calidad sea tan amplio como se necesite para lograr los objetivos relacionados con la calidad. El sistema de calidad de una organización esta concebido esencialmente para satisfacer las necesidades empresariales internas de la organización.

**Masterbatches:** materia prima que sirva para dar color a otras materias primas.

**Materias primas:** son los materiales base de los productos que fabrica KONTEIN, se aplica el termino a los polietilenos, polipropileno, poliestirenos, al PET y al PVC.

**Material de reproceso:** Materia prima que ya ha sido procesada y que al ser producto no conforme o rebabas, pasan al proceso de molienda para convertirlo en materia prima y ser reutilizado.

**Insumo:** Es un elemento de características consumibles / desgastables que sirve para la creación de un producto.

**Producto intermedio:** Corresponde a un producto en una fase intermedia de producción o en fase de elaboración. Se denomina así a aquellos productos que

tienen varias fases de transformación o agregación de valor.

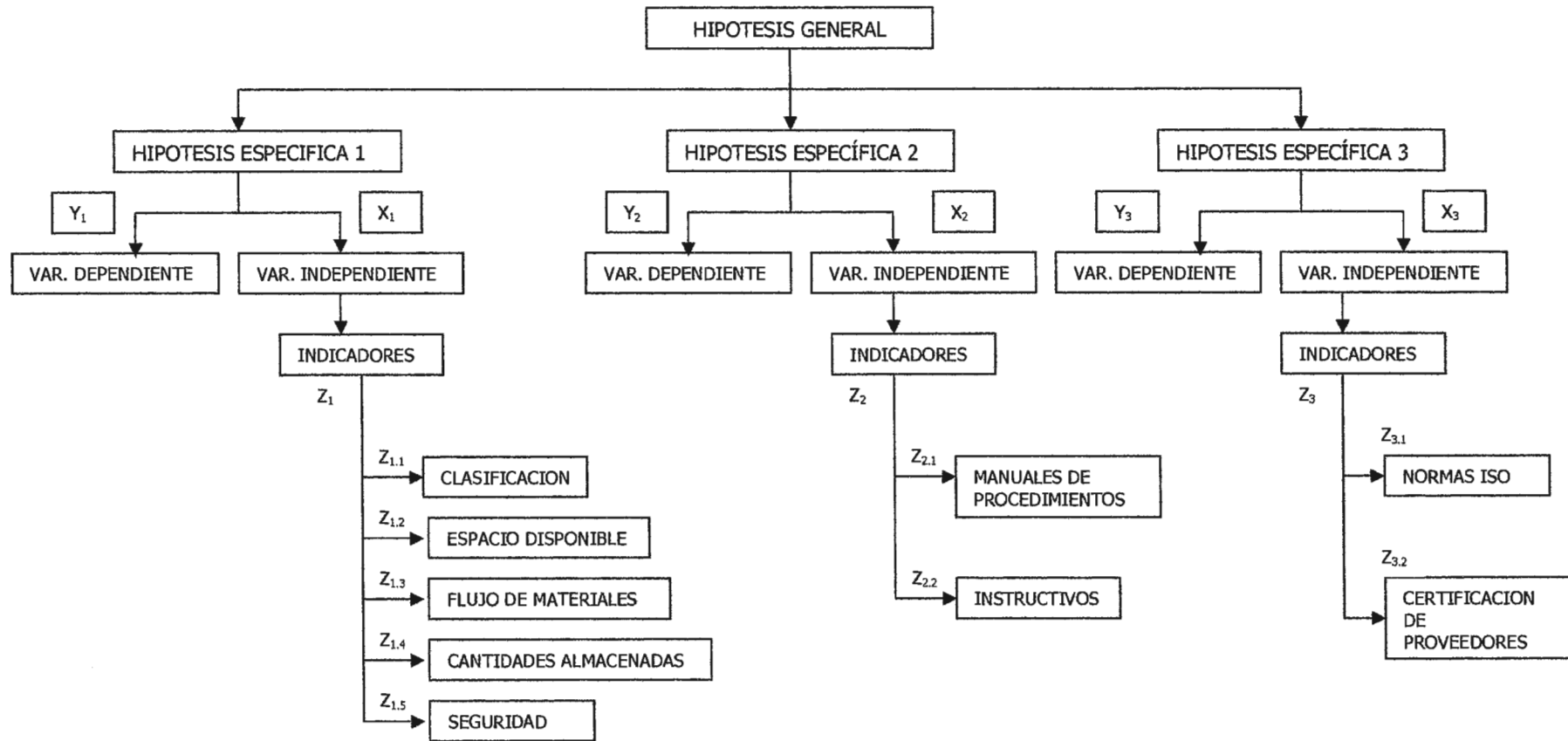
**Lay-out:** Es la disposición física de las instalaciones de la bodega o almacén, fábrica u oficinas, orientadas a minimizar los costos de manejo y transporte de materiales, de almacenamiento, de flujos de información y procesos de recepción y despacho.

**Pronóstico:** Es un medio, cualitativo o matemático, para estimar la demanda futura de bienes y servicios, ya sea para periodos prolongados (el año siguiente) o breves (la demanda del próximo mes).

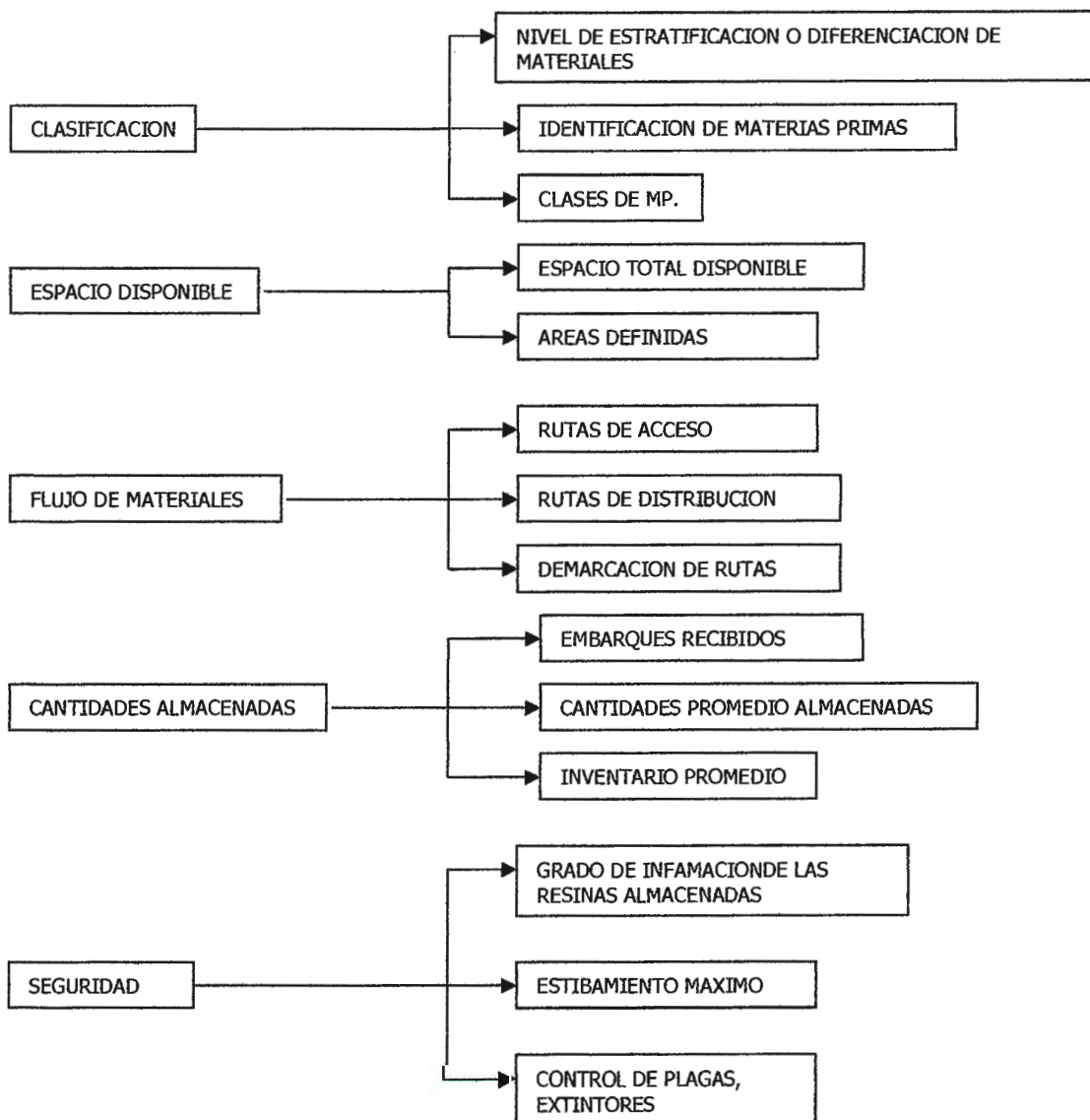
# **10 ANEXOS**

**ANEXO No 1**  
**MAPA CONCEPTUAL DE LOS INDICADORES DE**  
**LAS HIPÓTESIS ESPECÍFICAS DE TRABAJO.**

## MAPA CONCEPTUAL OPERAVIZACION DE HIPOTESIS

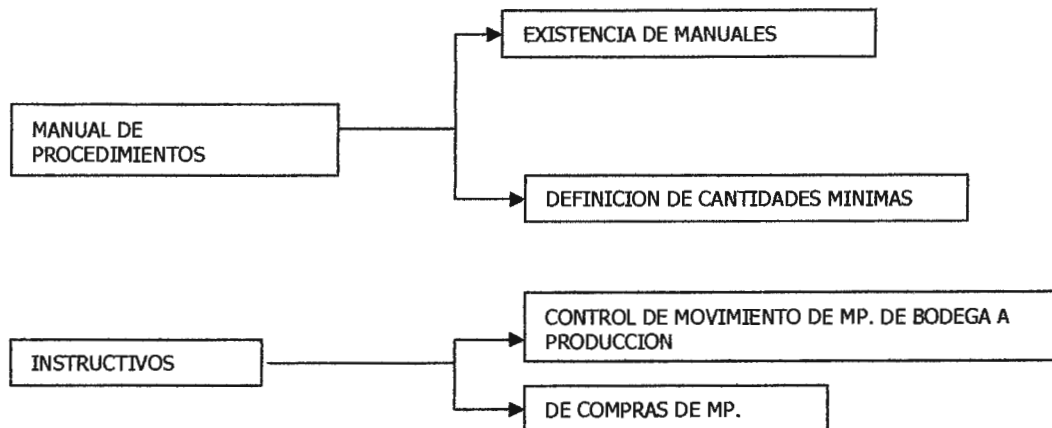


## MAPA CONCEPTUAL DE OPERATIVIZACION DE LOS INDICADORES HIPOTESIS ESPECIFICA 1.

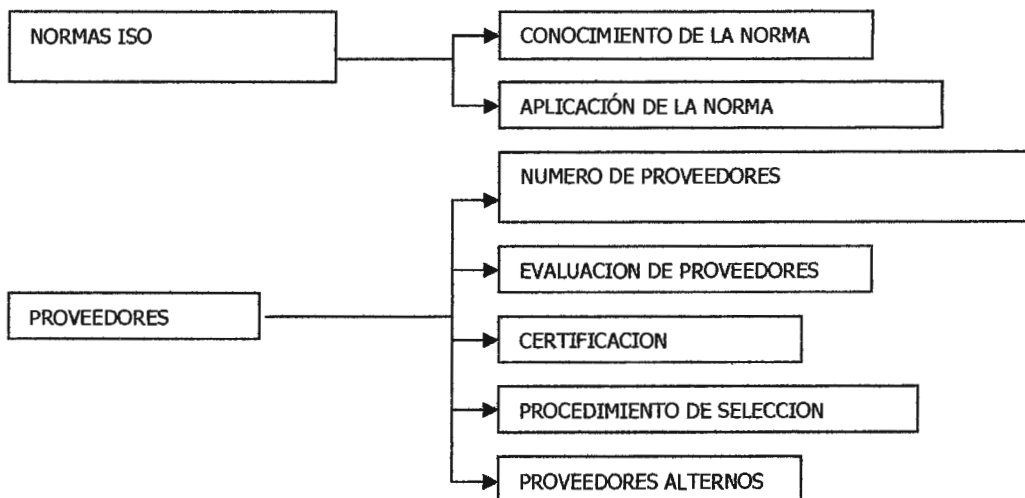




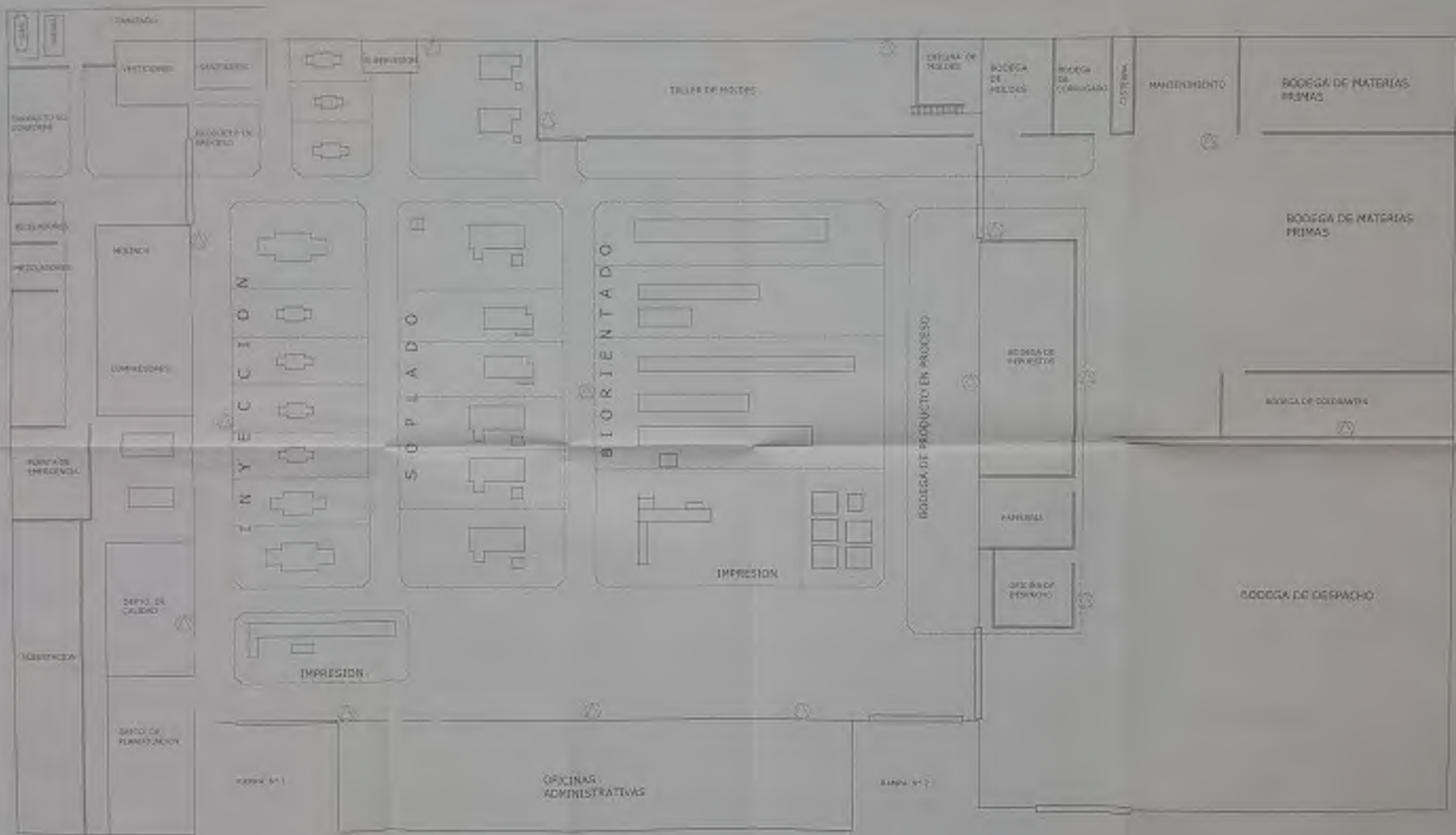
## MAPA CONCEPTUAL DE OPERATIVIZACION DE LOS INDICADORES HIPOTESIS ESPECÍFICA 2.



## MAPA CONCEPTUAL DE OPERATIVIZACION DE LOS INDICADORES HIPOTESIS ESPECÍFICA 3.



**ANEXO No 2**  
**DISTRIBUCIÓN EN PLANTA DE KONTEIN.**



**ANEXO No 3**  
**DEFINICION DE VARIABLES DE LAS HIPOTESIS**  
**DE TRABAJO.**

**DEFINICION DE VARIABLES DEPENDIENTES E INDEPENDIENTES DE LAS HIPOSTESIS ESPECÍFICAS DE TRABAJO.**

H<sub>1</sub> "Si existe una adecuada distribución de la bodega de materia prima, esta permitirá asegurar el abastecimiento oportuno de la misma y de los puestos de trabajo"

<b>H<sub>1</sub></b>	<b>Variable independiente</b>	<b>Significa</b>
	Distribución adecuada	Si existe una distribución adecuada en la planta esta permitirá realizar el abastecimiento de los puestos de trabajo de una manera oportuna sin desperdiciar recursos (tiempo, material etc.)
	<b>Variable dependiente</b>	<b>Significa</b>
	Abastecimiento oportuno	El abastecimiento oportuno de los puestos de trabajo será una consecuencia directa de contar con una adecuada distribución en planta.

H<sub>2</sub> "Si existe una documentación de los procesos de logística y administración de la bodega de materias primas, se podrá controlar eficientemente el desempeño de las actividades que se realicen en la misma"

<b>H<sub>2</sub></b>	<b>Variable independiente</b>	<b>Significa</b>
	Documentación de procesos	Si la empresa cuenta con la debida documentación de los procesos en los que se involucra la bodega de materiales, se podrá controlar el desempeño de las actividades en la misma.
	<b>Variable dependiente</b>	<b>Significa</b>
	Control eficiente del desempeño de las actividades	El control eficiente del desempeño de las actividades, será efecto directo de contar con documentos que respalden los procedimientos, y permitirá desarrollar de manera mas eficiente las actividades dentro de la bodega.

H<sub>3</sub> "Si se aplican las normas ISO-9000 al sistema de calidad entonces se puede asegurar la calidad de las materias primas, garantizando que sus características físicas y químicas son optimas cuando se hace uso de ellas en los procesos de fabricación.

<b>H<sub>3</sub></b>	<b>Variable independiente</b>	<b>Significa</b>
	Normas ISO 9000	Al aplicar las normas ISO 9000, se podrá asegurar la preservación y almacenamiento de las materias primas, garantizando que sus propiedades físicas y químicas sean optimas.
	<b>Variable dependiente</b>	<b>Significa</b>
	Calidad de M.P.(preservación)	La aplicación de la norma ISO incidirá directamente en la preservación y almacenaje de las materias primas, ya que la norma especifica estas cláusulas en los apartados 7.4 y 7.5 (ISO-9000 versión 2000).

**ANEXO No 4**  
**FORMATO DE ENCUESTAS REALIZADAS AL**  
**PERSONAL DE KONTEIN**

## **CUESTIONARIO DIRIGIDO AL ENCARGADO DE BODEGA.**

### **PREGUNTA N° 1.**

¿Qué número de embarques de materia prima recibe mensualmente?

### **PREGUNTA N° 2.**

¿Qué cantidades promedio tiene la bodega de materia prima almacenada?

### **PREGUNTA N° 3.**

¿Están debidamente identificadas las materias primas?

### **PREGUNTA N° 4.**

¿Conoce UD. El grado de inflamación y Estibamiento de las resinas almacenadas?

### **PREGUNTA N° 5.**

¿Tiene UD. Los instrumentos necesarios para la manipulación y almacenaje de la materia prima?

### **PREGUNTA N° 6.**

¿Cuál es el inventario promedio mensual de materias primas?

### **PREGUNTA N° 7.**

¿Se tiene algún nivel de diferenciación o estratificación de materias primas?

### **PREGUNTA N° 8.**

¿Tiene UD. Algún manual que indique la forma de realizar su trabajo?

### **PREGUNTA N° 9.**

¿Tiene algún manual que identifique la forma de estibación, almacenaje y grado de peligrosidad de las materias primas almacenadas?

### **PREGUNTA N° 10.**

¿Cuál es el espacio total con que cuenta la bodega a nivel de piso?

### **PREGUNTA N° 11.**

¿Cómo contabiliza UD. El movimiento de materias primas de la bodega a la línea de producción?

### **PREGUNTA N° 12.**

¿Existen rutas de ingreso demarcadas en la planta para las materias primas?

### **PREGUNTA N° 13.**

¿Existe una ruta de distribución de materia demarcada en la planta?



**PREGUNTA N° 14.**

¿Existe un área definida para la recepción de materias primas en la planta?

**PREGUNTA N° 15.**

¿Cómo inspeccionan las materias primas antes de ser utilizadas en producción?

**PREGUNTA N° 16.**

¿Conoce las normas ISO?

**PREGUNTA N° 17.**

¿Aplica alguna norma ISO a la gestión de almacenaje?

**PREGUNTA N° 18.**

¿Hay programas contra plagas para evitar que se dañen las materias primas?

**PREGUNTA N° 19.**

¿Se tienen extintores de incendio como medidas preventivas en la bodega y ha recibido alguna capacitación en su uso?

## **CUESTIONARIO DIRIGIDO AL ENCARGADO DE COMPRAS.**

### **PREGUNTA N° 1.**

¿Que cantidad de materia prima y que clase requiere usted mensualmente?

### **PREGUNTA N° 2.**

¿En que basa su pronóstico de compra o requerimiento?

### **PREGUNTA N° 3.**

¿Cuenta con un pronóstico de consumo?

### **PREGUNTA N° 4.**

¿La compra se realiza en que tipo de unidades?

### **PREGUNTA N° 5.**

¿Posee un manual que defina las cantidades mínimas de stock que deben de existir para que usted pueda planear las compras de materias primas?

### **PREGUNTA N° 6.**

¿Clasifican las compras debido a urgencias?

### **PREGUNTA N° 7.**

¿Modifica su programa de requerimientos y con que frecuencia?

### **PREGUNTA N° 8.**

¿Posee un instructivo de compras para la materia prima?

### **PREGUNTA N° 9.**

¿Conoce proveedores alternos a sus actuales proveedores?

### **PREGUNTA N° 10.**

¿Evalúan a sus proveedores de materias prima?

## **CUESTIONARIO DIRIGIDO AL SUB-GERENTE GENERAL**

### **PREGUNTA N° 1.**

¿Que cantidad de materia prima requiere la planta en promedio?

### **PREGUNTA N° 2.**

¿Cuántas clases de materias primas utilizan?

### **PREGUNTA N° 3.**

¿Cuántos proveedores de materia prima tiene kontein?

### **PREGUNTA N° 4.**

¿Existe un procedimiento de evaluación de proveedores?

### **PREGUNTA N° 5.**

¿Cuántos proveedores suyos están certificados por ISO?

### **PREGUNTA N° 6.**

¿Cual es la cantidad promedio de compras en tonelada mensual?

### **PREGUNTA N° 7.**

¿Existe suficiente espacio de almacenaje en la bodega de materias primas de kontein?

### **PREGUNTA N° 8.**

¿Alguna vez ha almacenado sus materias primas en bodegas alternas?

### **PREGUNTA N° 9.**

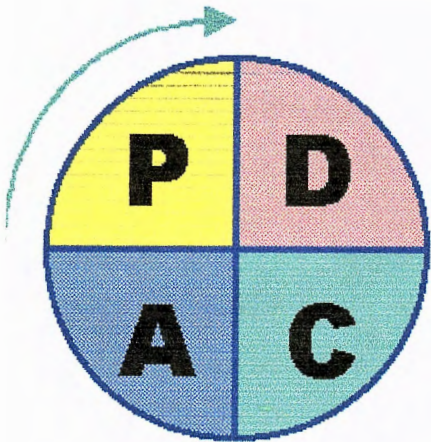
¿Existe un procedimiento para escoger a sus proveedores?

**ANEXO No 5**  
**CICLO DEMING**

# EL CICLO DEMING.

## EL CIRCULO DEMING

El Ciclo PDCA básico se conoce comúnmente como el Círculo Deming. Consiste



en una serie de cuatro elementos que se llevan a cabo consecutivamente:

P : PLAN (PLANEAR): establecer los planes.

D: DO (HACER): llevar a cabo los planes.

C:CHECK (VERIFICAR): verificar si los resultados concuerdan con lo planeado.

A: ACT (ACTUAR): actuar para corregir los problemas encontrados, preveer posibles problemas, mantener y mejorar

Dentro de todo sistema de Gestión de Calidad Total, cualquier actividad debe estar planteada según una serie de principios básicos como: la Orientación al Cliente, la Mejora Continua de la Calidad y el Trabajo en Equipo, principios que generan unos valores culturales.

Cualquier sistema de mejora continua se basa en girar una y otra vez alrededor del Ciclo de Deming, o Ciclo PDCA (Planificar - Desarrollar - Comprobar - Actuar).

Siguiendo estos pasos, el primero de ellos es la planificación, en función de la situación inicial y de las necesidades específicas de calidad y satisfacción del cliente, de las actividades que sean necesarias, así como de su implantación.

El siguiente paso es Desarrollar, es decir, implantar las actividades planificadas en el paso anterior, y poner en marcha el proceso.

A continuación se realiza la etapa de Comprobar, en la que medimos el resultado que estamos obteniendo con el proceso planificado e implantado en las etapas anteriores.

Finalmente, en la etapa Actuar, se evalúa el grado de aproximación entre lo planificado y el resultado obtenido, y se diseñan medidas correctoras que permitan mejorar en aquellos puntos cuyo resultado no ha sido satisfactorio, iniciando de esta forma un nuevo ciclo en el que se comienza por Planificar la implantación de estas medidas correctoras, y a continuación se Desarrolla, se Comprueba y de nuevo se Actúa en función de los resultados.