



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**ESTUDIO DE ROTACIÓN Y VENCIMIENTO EN EL CENTRO DE  
DISTRIBUCIÓN DE OPERADORES LOGÍSTICOS REPRESA  
ALGODONERA Y ALMACÉN NACIONAL GENERAL S. A. (RANSA)**

**María Alejandra Pérez Pinto**

Asesorado por el Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

Guatemala, noviembre de 2013

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESTUDIO DE ROTACIÓN Y VENCIMIENTO EN EL CENTRO DE  
DISTRIBUCIÓN DE OPERADORES LOGÍSTICOS REPRESA  
ALGODONERA Y ALMACÉN NACIONAL GENERAL S. A. (RANSA)**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
POR

**MARÍA ALEJANDRA PÉREZ PINTO**

ASESORADO POR EL ING. HUGO HUMBERTO RIVERA PÉREZ

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERA INDUSTRIAL**

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2013

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno
VOCAL II	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Walter Rafael Véliz Muñoz
VOCAL V	Br. Sergio Alejandro Donis Soto
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Hugo Leonel Alvarado de León
EXAMINADORA	Inga. Miriam Patricia Rubio de Akú
EXAMINADORA	Inga. Mayra Saadeth Arreaza Martínez
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**ESTUDIO DE ROTACIÓN Y VENCIMIENTO EN EL CENTRO DE  
DISTRIBUCIÓN DE OPERADORES LOGÍSTICOS REPRESA  
ALGODONERA Y ALMACÉN NACIONAL GENERAL S. A. (RANSA)**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha 09 de agosto de 2012.

  
**María Alejandra Pérez Pinto**

Guatemala, 23 de septiembre de 2013

Ingeniero  
César Ernesto Urquizú Rodas  
Director  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial  
Facultad de Ingeniería

Estimado señor director:

Por este medio le informo, que he asesorado el trabajo de graduación titulado ESTUDIO DE ROTACIÓN Y VENCIMIENTO EN EL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE OPERADORES LOGÍSTICOS REPRESA ALGODONERA Y ALMACÉN NACIONAL GENERAL S.A. (RANSA), elaborado por la estudiante María Alejandra Pérez Pinto, con carnet 200924460, previo a obtener el título de Ingeniera Industrial.

Manifiesto conformidad en su contenido y estructura por lo que no tengo objeción alguna para su aprobación, solicitándole darle el trámite respectivo.

Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez  
Colegiado No. 7,161

Hugo Humberto Rivera Pérez  
Ing. Mec. Industrial  
Colegiado 7161



REF.REV.EMI.200.013

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **ESTUDIO DE ROTACIÓN Y VENCIMIENTO EN EL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE OPERADORES LOGÍSTICOS REPRESA ALDOGONERA Y ALMACÉN NACIONAL GENERAL S.A. (RANSA)**, presentado por la estudiante universitaria **María Alejandra Pérez Pinto**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

*María Martha Wolford Estrada*  
*Martha Industrial*  
*Coligiada 8659*

Inga. María Martha Wolford de Hernández  
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, octubre de 2013.

/mgp



REF.DIR.EMI.297.013

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de **ESTUDIO DE ROTACIÓN Y VENCIMIENTO EN EL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE OPERADORES LOGÍSTICOS REPRESA ALGODONERA Y ALMACÉN NACIONAL GENERAL S.A. (RANSA)**, presentado por la estudiante universitaria **María Alejandra Pérez Pinto**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. César Ernesto Urquizú Rodas  
DIRECTOR

Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, noviembre de 2013.

/mgp



El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al trabajo de graduación titulado: **ESTUDIO DE ROTACIÓN Y VENCIMIENTO EN EL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE OPERADORES LOGÍSTICOS REPRESA ALGODONERA Y ALMACÉN NACIONAL GENERAL S.A. (RANSA)**, presentado por la estudiante universitaria: **María Alejandra Pérez Pinto**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.



Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos  
Decano

Guatemala, noviembre de 2013



## **ACTO QUE DEDICO A:**

- Dios** Por prestarme vida, salud e inteligencia para poder culminar y hacer posible este logro académico.
- La Virgen María** Mi madre celestial, por las bendiciones brindadas, su amor e intercesión ante Dios nuestro Señor.
- Mis padres** Julio Enrique Pérez Fortún y Claudia María Pinto Guerra, por ser mi guía y pilar en todo momento. El mejor regalo de vida que Dios me pudo dar, los amo y me siento honrada de ser su hija.
- Mi hermano** Juan Pablo Pérez Pinto, por brindarme su apoyo y amor total. Un excelente compañero de aventuras que Dios me pudo dar: mi hermano menor.
- Mis abuelos** Efraín Pinto López y María Estela Guerra, por confiar en mí; brindándome su apoyo y cariño en los momentos más difíciles e importantes de mi vida.

**Mi tía**

Lilian Irene Pinto, por ser ejemplo de fortaleza, sabiduría y entrega total. Gracias por todo.

**Mis tíos y tías**

Marsela, Ana, Manuel y Efraín Pinto (q.e.p.d.); por ser ejemplo de perseverancia, excelentes profesionales e increíbles personas.

**Licda. Rosa Amelia  
González**

Por los consejos y lecciones de vida. Gracias por alentarme a terminar esta etapa de mi vida profesional. Más que una jefa, una amiga.

**Unidad de Lingüística**

Por los inmemorables momentos, que no hubieran sido posibles sin la presencia de: Pablo Aldana, Gilda Cabrera, Clara Quintana, Carmen Pineda, Licda. Diana Salguero y Licda. Astrid Contreras; grandiosas personas y amigos.

## **AGRADECIMIENTOS A:**

**La Universidad de San  
Carlos de Guatemala**

Por ser mi casa de estudios y una importante influencia en mi carrera.

**Facultad de Ingeniería**

Por darme las herramientas y conocimientos necesarios en mi formación profesional.

**Ing. Hugo Humberto  
Rivera Pérez**

Por el apoyo y conocimiento brindado para la elaboración de mi trabajo de graduación.

**Mis amigos de la  
Facultad**

Por el apoyo incondicional a lo largo de mi carrera. Especialmente: Regina Monzón, Antonio Utrera, Mario Pivaral, Gabriela Pineda, Luis Felipe Pérez, Juan Carlos Molina y Juan Luis Nufio.

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....	V
LISTA DE SÍMBOLOS .....	VII
GLOSARIO .....	IX
RESUMEN .....	XIII
OBJETIVOS.....	XV
INTRODUCCIÓN .....	XVII
1. ANTECEDENTES .....	1
1.1. La empresa.....	1
1.1.1. Ubicación .....	1
1.1.2. Historia .....	2
1.1.3. Misión .....	5
1.1.4. Visión.....	5
1.1.5. Valores .....	6
1.1.6. Estructura organizacional .....	7
1.1.6.1. Organigrama.....	7
1.2. Operador logístico .....	9
1.2.1. Ventajas.....	9
1.2.2. Desventajas .....	9
1.3. Operaciones en un Centro de Distribución .....	10
1.3.1. Recepción.....	11
1.3.2. Almacenaje .....	11
1.3.3. <i>Picking</i> .....	13
1.3.4. Reposición .....	16
1.3.5. Expedición .....	17

2.	DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL .....	19
2.1.	Diagramas .....	19
2.1.1.	Diagrama de Ishikawa .....	19
2.2.	Departamento de Recepción.....	24
2.2.1.	Generalidades .....	24
2.2.2.	Diagrama de flujo del Departamento de Recepción .....	28
2.3.	Departamento de Inventarios .....	32
2.3.1.	Generalidades .....	32
2.4.	Indicadores logísticos.....	34
2.4.1.	Rotación .....	35
2.4.2.	Almacenaje.....	35
2.4.3.	Mermas .....	35
2.5.	Políticas de fechas de vencimiento según sectores de producto .....	36
3.	PROPUESTA DE MEJORA PARA LA ROTACIÓN Y EL VENCIMIENTO DE LOS PRODUCTOS .....	37
3.1.	Identificación de mejoras.....	37
3.1.1.	Recepción .....	37
3.1.2.	Inventarios.....	38
3.2.	Control de los procesos.....	38
3.2.1.	Rotación .....	39
3.2.2.	Vencimientos.....	40
3.2.2.1.	Sistema de alertas.....	41
3.3.	Trazabilidad de fechas de vencimiento .....	42
3.3.1.	Ingreso de fechas mediante un código de barras....	43
3.3.2.	Sistema de notificación .....	48
3.4.	Capacitación del personal .....	48

3.5.	Costos .....	49
3.5.1.	<i>Outsourcing</i> de un sistema de verificación de fechas .....	49
3.5.2.	Recursos físicos .....	50
3.5.3.	Análisis financiero .....	53
4.	IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA .....	59
4.1.	Indicadores logísticos .....	59
4.1.1.	Recepción.....	60
4.1.2.	Almacenaje/inventarios.....	61
4.1.3.	Rotación .....	62
4.1.4.	Despacho.....	63
4.2.	Plan de capacitación .....	64
4.2.1.	Cronograma de capacitaciones .....	66
5.	SEGUIMIENTO DE LA PROPUESTA DE MEJORA .....	69
5.1.	Indicadores .....	69
5.2.	Estándares .....	72
5.2.1.	Evaluación del personal.....	72
5.3.	Auditorías internas.....	74
5.3.1.	<i>Checklist</i> .....	74
5.3.2.	Reporte de vencimientos dentro del Centro de Distribución .....	75
5.4.	Evaluación de la rotación de productos .....	77
	CONCLUSIONES .....	79
	RECOMENDACIONES .....	81
	BIBLIOGRAFÍA.....	83
	ANEXOS .....	85



## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1.	Ubicación geográfica de Operadores Logísticos RANSA.....	2
2.	Organigrama de Operadores Logísticos RANSA .....	8
3.	Diagrama de operaciones .....	10
4.	Operación de almacenaje .....	11
5.	Ubicaciones de almacenaje y distribución de pasillos.....	13
6.	Posición de <i>picking</i> para productos de alta rotación .....	14
7.	Posición de <i>picking</i> para productos de mediana rotación .....	15
8.	Posición de valda para productos de baja rotación .....	16
9.	Diagrama Ishikawa de Operadores Logísticos RANSA.....	20
10.	Pareto .....	23
11.	Croquis de Operadores Logísticos RANSA.....	25
12.	Formato de control de averías .....	26
13.	Diagrama de captura de datos en recepción.....	27
14.	Diagrama de flujo .....	29
15.	SAC / SRA .....	40
16.	Simbología EAN/UCC 128 .....	46
17.	Etiqueta logística GS1 .....	47
18.	Equipo y materiales de impresión de códigos.....	51
19.	Indicador de recepción versus metas.....	69
20.	Indicador de almacenaje versus metas .....	70
21.	Indicador de despacho versus metas.....	70
22.	Indicador de rotación global .....	71
23.	Vencimientos por producto.....	76

## TABLAS

I.	Análisis FODA .....	21
II.	Estrategias del análisis FODA .....	22
III.	Causas que generan una rotación inadecuada .....	23
IV.	Procedimiento inventario de familias o pasillos .....	33
V.	Procedimiento inventario general .....	34
VI.	Control de vencimientos, mediante un administrador de informes (WMS).....	41
VII.	Sistema de alertas ejemplificado .....	42
VIII.	Lista de identificadores de aplicación más comunes.....	45
IX.	Costos del proyecto.....	49
X.	Cotización del material de impresión de códigos de barra .....	52
XI.	Costos de impresión de etiquetas .....	53
XII.	Flujo de efectivo del proyecto .....	55
XIII.	Valor Presente Neto, Tasa Interna de Retorno y Beneficio/Costo (VPN, TIR y B/C) del proyecto.....	57
XIV.	Historial del indicador de recepción/operario.....	60
XV.	Indicador de almacenaje/operario .....	61
XVI.	Indicador de rotación .....	62
XVII.	Indicador de despacho/operario .....	63
XVIII.	Lineamientos de la capacitación a nivel operativo.....	64
XIX.	Lineamientos de la capacitación a nivel administrativo .....	65
XX.	Cronograma de capacitaciones .....	67
XXI.	Estándares de evaluación .....	73
XXII.	Aspectos a evaluar .....	73
XXIII.	Formato de <i>checklist</i> .....	75
XXIV.	Rotación por sector con base en los días de inventario/promedio .....	77

## LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
	Decisión
	Documento
	Inicio/Fin
%	Porcentaje
	Proceso



## GLOSARIO

<b>Barcode</b>	Empresa especializada en equipo para códigos de barra y su mantenimiento.
<b>B/C</b>	Relación Beneficio Costo.
<b>CD</b>	Centro de Distribución.
<b>Checklist</b>	Hoja de verificación que enlista y estructura los aspectos que necesitan ser analizados y auditados; presentando resultados de una manera sencilla y directa.
<b>Código de barras</b>	Representación de un código mediante un conjunto de líneas paralelas verticales de distinto grosor y espaciado que en su conjunto contienen una determinada información.
<b>EAN</b>	European Article Number fusionada con la Uniform Code Council (UCC) forman una organización mundial llamada GS1.
<b>EAN-13</b>	Código de barras estándar de 13 dígitos utilizado para la identificación de unidades de consumo, las cuales son escaneadas en los puntos de venta.

<b>Estándar</b>	<p>Criterios e indicadores de evaluación, en el ámbito de recursos humanos.</p>
<b>Familia de productos</b>	<p>Serie de artículos de una misma necesidad, pero ligeramente diferentes.</p>
<b>Fecha de vencimiento</b>	<p>Dato obligatorio en envases de múltiples productos. Esta información indica hasta qué día, mes y año puede ser consumido o usado el producto en óptimas condiciones.</p>
<b>GS1</b>	<p>Organización privada dedicada a la elaboración y aplicación de normas de aceptación universal aplicadas en la identificación de artículos comerciales.</p>
<b>GS1-128</b>	<p>Solución empresarial creada por la necesidad de las empresas de identificar con una sola etiqueta el contenido de sus corrugados (cajas de cartón, <i>pallets</i> o estibas).</p>
<b>Indicador</b>	<p>Medidas verificables, de cambio o de resultado; diseñadas para contar con un estándar contra el cual evaluar, estimar o demostrar el progreso con respecto a metas establecidas.</p>
<b><i>Pallet</i></b>	<p>Plataforma o bandeja construida de tablas, donde se apila la carga que posteriormente se habrá de transportar.</p>

<b>PEPS</b>	Primeros en Entrar Primeros en Salir, nombre con el que se designa el método de valuación de inventarios que consiste en suponer que los primeros artículos que entran al almacén son los primeros en salir.
<b>RF</b>	Lector que permite capturar datos codificados, para transformarlos en información útil para optimizar la cadena logística.
<b>Robbin</b>	Cilindro de tinta para impresión de códigos.
<b>Rotación de inventarios</b>	Indicador que proporciona el número de veces que se han renovado las existencias de un artículo durante un período.
<b>SAC</b>	Sugerencia Automática de Compras.
<b>SRA</b>	Sistema de Reposición Automática.
<b>Slotting</b>	Área encargada de administrar el espacio físico y asignar la mejor ubicación de los productos en un centro de distribución.
<b>Stock</b>	Recursos ociosos que tienen un valor económico y que están pendientes de ser vendidos o empleados en el proceso productivo; es decir, el inventario o las existencias de cierto producto.

<b>TIR</b>	Tasa Interna de Retorno.
<b>TMAR</b>	Tasa Mínima Atractiva de Retorno.
<b>VPN</b>	Valor Presente Neto.
<b>Trazabilidad</b>	Procedimiento que permite controlar el historial, situación física y la trayectoria de un producto o lote de productos.
<b>WMS</b>	Warehouse Management System, sistema de manejo de almacén.

## **RESUMEN**

Debido a la necesidad existente dentro del Centro de Distribución RANSA, de lograr un flujo constante de los productos que manejan; es de suma importancia mejorar el manejo de inventarios mediante el estudio de dos aspectos relevantes: la rotación de los productos y el vencimiento.

El estudio tendrá una estructura basada en la clasificación por sectores con la que cuenta el Centro de Distribución (CD), el mismo se realizará con la ayuda del personal administrativo y operativo de los Departamentos de Recepción y Manejo de Inventarios. Dejando estipulados los lineamientos bajo los cuales se impartirán capacitaciones periódicas y auditorías, según sean necesarias.

Mediante el estudio se busca beneficiar al Centro de Distribución en su manera de proceder en cuanto a rotación y vencimiento se refiere; maximizando la utilización de los recursos disponibles y evitando contratiempos en la distribución de los distintos productos requeridos por parte de sus clientes.



## **OBJETIVOS**

### **General**

Realizar un estudio de rotación y vencimiento en el Centro de Distribución de operadores logísticos, Reprensa Algodonera y Almacén Nacional General S. A. (RANSA).

### **Específicos**

1. Determinar los factores que influyen negativamente en la rotación de los productos.
2. Establecer un mejor índice de rotación respecto a los distintos sectores de productos que se manejan dentro del Centro de Distribución.
3. Mejorar el control de las fechas de vencimiento dentro del Centro de Distribución.
4. Lograr un mayor flujo de los distintos productos, para lograr un mejor uso de las instalaciones del Centro de Distribución.



## INTRODUCCIÓN

El Centro de Distribución de Operadores Logísticos RANSA tiene como finalidad brindar un servicio que integre los distintos procesos logísticos, que garanticen el poder satisfacer las necesidades de sus clientes.

El tipo de inventario que se maneja dentro del Centro de Distribución (CD) es conocido como PEPS (Primeros en entrar primeros en salir), esto se debe a que los productos deben ser distribuidos en función de las fechas de vencimiento las cuales van acorde a las de recepción.

Para que este sistema de inventarios y distribución funcione es necesario analizar la rotación de los productos y el manejo de fechas de vencimiento. Es por ello que se llevará a cabo un estudio que consta de un análisis de la situación actual del Centro de Distribución, tomando en consideración dos Departamentos en particular, Recepción y Manejo de Inventarios. Dentro de los cuales se analizarán los procesos, indicadores y políticas bajo las cuales se rigen.

La finalidad del estudio es generar una propuesta de mejora, que al ser implementada, garantice un mayor control del manejo de fechas de vencimiento y rotación de los productos dentro del Centro de Distribución.



# **1. ANTECEDENTES**

## **1.1. La empresa**

Centro de Distribución de Operadores Logísticos RANSA, es una empresa especializada en ofrecer servicios que integren los distintos procesos logísticos. Cuentan con el personal capacitado para poder cumplir con los requerimientos logísticos de sus clientes; teniendo como compromiso: optimizar las operaciones a través de un servicio con alto valor agregado.

Actualmente, RANSA cuenta con tres centros de distribución para lograr una mejor cobertura y brindar un mejor servicio a sus clientes; los cuales son:

- Villa Nueva; CD central
- Quetzaltenango; CD suroccidente
- Teculután, Zacapa; CD nororiente

### **1.1.1. Ubicación**

Operadores Logísticos RANSA administra sus operaciones desde el CD central ubicado actualmente en Granjas Italia lotes 17 y 18 fracción 1 zona 4 del municipio de Villa Nueva, del departamento de Guatemala.

Figura 1. **Ubicación geográfica de Operadores Logísticos RANSA**



Fuente: Mapas Apple, iOS 6.

### **1.1.2. Historia**

- 1939: Reprensa Algodonera y Almacén Nacional S. A. inicia operaciones en Perú.

Empresa dedicada al almacenaje y reprensaje de fardos de algodón para exportación, instalando los puertos Del Callao, Cerro Azul, Pisco, Paita y Huacho (Perú), logrando economías en fletes y en capacidad de almacenaje.

- 1974: La empresa cambia de nombre a RANSA Comercial S. A.

La empresa cambia de nombre a RANSA Comercial S. A. y amplió su objetivo social a la actividad de servicio de almacenaje simple, depósito autorizado de aduana y cámaras frigoríficas a las que llamó Frío RANSA, convirtiéndose en pioneros en Perú en ese rubro.

- 1978: RANSA crea Tranportes RANSA S. A. en Perú.

RANSA amplía sus actividades, dando servicio de operador de carga nacional e internacional, participando activamente del negocio naviero, de terminal de almacenamiento y transporte, para esto se crea: Transportes RANSA S. A.

- 1983: RANSA construye los primeros almacenes para productos hidrobiológicos del país. Frío RANSA.

Frío RANSA es una unidad de negocio, creada para brindar los servicios de almacenamiento y/o procesamiento de productos refrigerados y congelados.

- 1987: Se inaugura el nuevo Centro de Distribución en San Agustín.

Se inaugura el Centro de Distribución más grande y moderno del país con 25 000 metros cuadrados.

- 1998: Frío RANSA obtiene la certificación ISO 9002:1994
- 1999: RANSA obtiene certificación 3PL-Third Party Logistics

Otras unidades obtienen la certificación ISO 9002:1994: terminal de Almacenamiento, Agencias RANSA, RANSA Archivo y CASA- Compañía Almacenera. Finalmente se logra la certificación 3PL-Third Party Logistics.

- 2003: RANSA abre oficinas en Bolivia

RANSA inicia su proceso de internacionalización al abrir oficinas en Santa Cruz y La Paz en Bolivia.

- 2004: RANSA abre oficinas en Ecuador y crea RANSA Centroamérica

La inauguración de las oficinas en Ecuador se da en las ciudades de Guayaquil y Quito. Asimismo, RANSA compra el Almacén General De Occidente S. A., (AGDOS) y crea RANSA Centroamérica.

- 2005: RANSA inicia operaciones en El Salvador y Guatemala

Continuando con su proceso de internacionalización, RANSA ingresa al mercado centroamericano e inicia operaciones en El Salvador y Guatemala.

- 2006: nuevo Centro de Distribución RANSA en El Salvador

Se construye el Centro de Distribución más grande, construido por un operador logístico en Centroamérica, ubicado en El Salvador.

- 2007: RANSA construye nuevo Centro de Distribución en Guatemala y crean Torre Blanca
  - Se construye el nuevo Centro de Distribución en Centroamérica, ubicado en Guatemala.
  - Torre Blanca es una nueva planta, ubicada en Chancay, Lima-Perú, dedicada al procesamiento y comercialización de frutas y hortalizas destinadas para la agroexportación.
- 2008: inicio de operaciones en Honduras

Se inicián operaciones en las ciudades de Tegucigalpa y San Pedro Sula.

### **1.1.3. Misión**

“Mejorar el nivel de logística en los países donde trabajamos, ayudando a nuestros clientes a optimizar su cadena de suministro”<sup>1</sup>.

### **1.1.4. Visión**

“Ser una empresa logística de clase mundial, posicionada entre los primeros operadores de Latinoamérica con ventajas superiores a US\$ 250 millones en el año 2013”<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> <http://www.ransa.biz/gu/es/pagina.php?pID=1189>. Consulta: mayo 2012.

<sup>2</sup> Ibid.

### **1.1.5. Valores**

Operadores Logísticos RANSA incentiva a sus trabajadores a trabajar y manejar los siguientes valores:

- **Honestidad:** en el actuar cotidiano, tanto en la relaciones con los compañeros de trabajo como con los clientes y proveedores.
- **Innovación:** búsqueda permanentemente de soluciones que generen eficiencias en la organización.
- **Profesionalismo:** tener conocimiento de los temas de los cuales se es responsable, compartirlos y demostrar un interés constante por seguir aprendiendo para lograr la excelencia.
- **Compromiso:** alineando los objetivos personales con los de la organización y comprometiéndose a cumplirlos eficazmente.
- **Orientación al cliente:** tratar de estar siempre cerca de los clientes y adelantarse a sus necesidades, para mantener excelentes relaciones con ellos.
- **Trabajo en equipo:** fomentando el logro de los objetivos basados en la colaboración y el trabajo en equipo, cooperando con las diferentes personas que trabajan en la organización.
- **Comunicación:** tener la capacidad de compartir las ideas y sentimientos. Escuchar y comprender a los demás. De esta manera se logra conocer lo que necesita la empresa y se aportan experiencias para su crecimiento.

### **1.1.6. Estructura organizacional**

Dentro de la estructura organizacional se puede apreciar los distintos departamentos que integran a RANSA y las relaciones que las vinculan. Al referirse a relaciones, las mismas comprenden: las funciones, actividades, responsabilidades y dependencias existentes entre los departamentos y su personal.

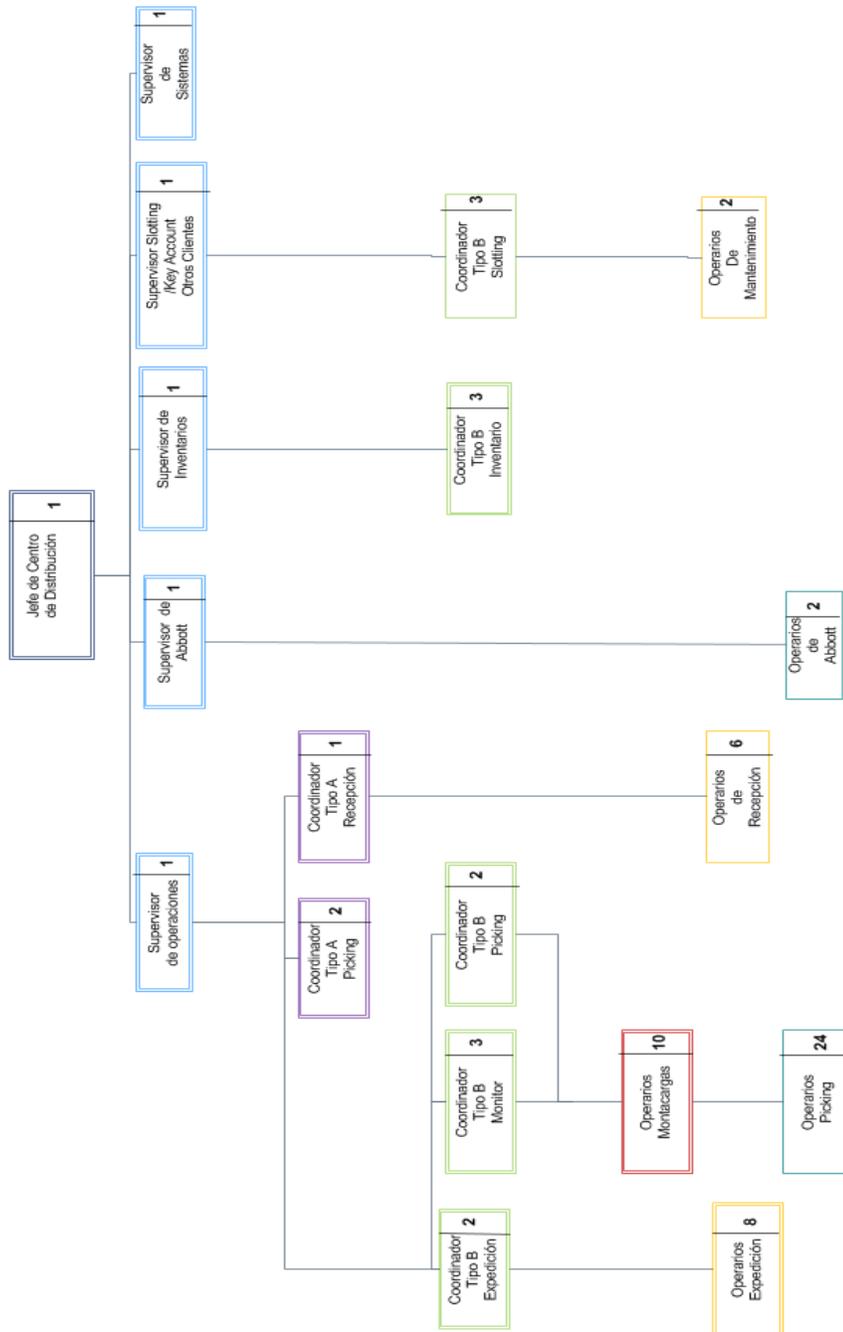
#### **1.1.6.1. Organigrama**

El sistema de organización utilizado en la empresa es funcional o departamental. Esto se debe a que las actividades son agrupadas acorde a las funciones de cada departamento; organizándolas según especialización. Asignando los nombres de los puestos bajo ese mismo criterio.

El organigrama que muestra la interrelación entre departamentos y puestos está distribuido de forma vertical para ejemplificar de mejor manera la jerarquía entre los mismos.

Los recuadros indican el cargo o puesto con que cuenta la persona; los mismos son distinguidos por colores según el grado de importancia. Las líneas, a su vez, muestran la relación existente entre puesto y a un costado de los recuadros se indica la cantidad de plazas existentes que se tiene bajo ese cargo o puesto.

Figura 2. Organigrama de Operadores Logísticos RANSA



Fuente: elaboración propia, con información proporcionada por RANSA.

## **1.2. Operador logístico**

Un operador logístico es aquel que presta servicios especializados para la cadena de abastecimiento tales como: almacenamiento, gestión de inventarios, transporte y distribución física; adaptados a las necesidades específicas de cada cliente.

### **1.2.1. Ventajas**

- Reducción de costos directos, asociados a inventarios: inversión en *racks*, operarios de bodega, entre otros.
- Mejorar la flexibilidad: capacidad adaptación al cliente, eliminar inversiones no estratégicas.
- Mayor control del acuerdo logístico sobre costos, plazos, calidades, entre otras políticas.
- Reducción del *time to market* . Es decir, el tiempo que tarda un producto en llegar al consumidor final desde un punto anterior determinado.

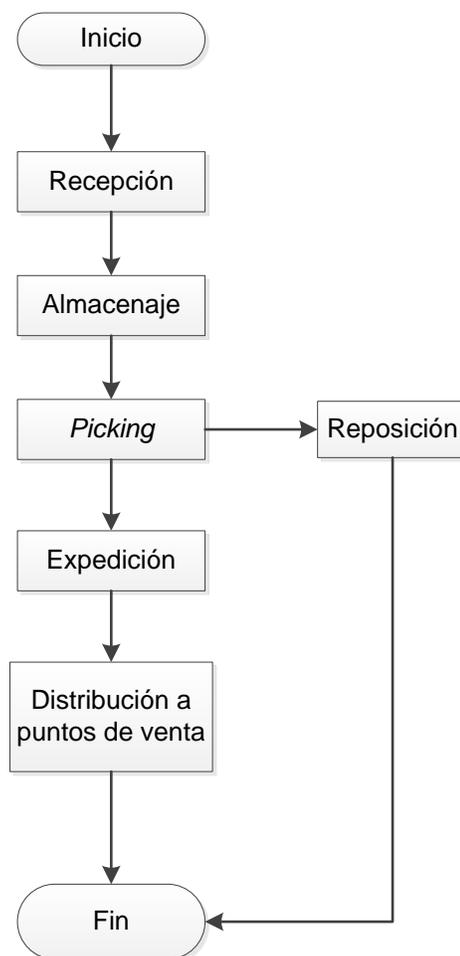
### **1.2.2. Desventajas**

- Pérdida de control de una parte del proceso de la empresa.
- Existe un riesgo en el cumplimiento del servicio que se tiene con el cliente.

### 1.3. Operaciones en un Centro de Distribución

Operadores Logísticos RANSA lleva a cabo cinco operaciones básicas: recepción, almacenaje, *picking*, reposición y expedición. Las cuales contienen distintos procesos y propósitos dentro del Centro de Distribución.

Figura 3. Diagrama de operaciones



Fuente: elaboración propia, con Microsoft Visio.

### **1.3.1. Recepción**

Las operaciones de recepción abarcan: asegurar que la cantidad y la calidad de los productos que ingresan al Centro de Distribución (CD) son los adecuados, corroborar los datos del pedido de compra con lo facturado, ingreso de fecha de recepción, así como proceder a almacenar.

### **1.3.2. Almacenaje**

Consiste en guardar físicamente los productos a la espera de su demanda.

Figura 4. **Operación de almacenaje**



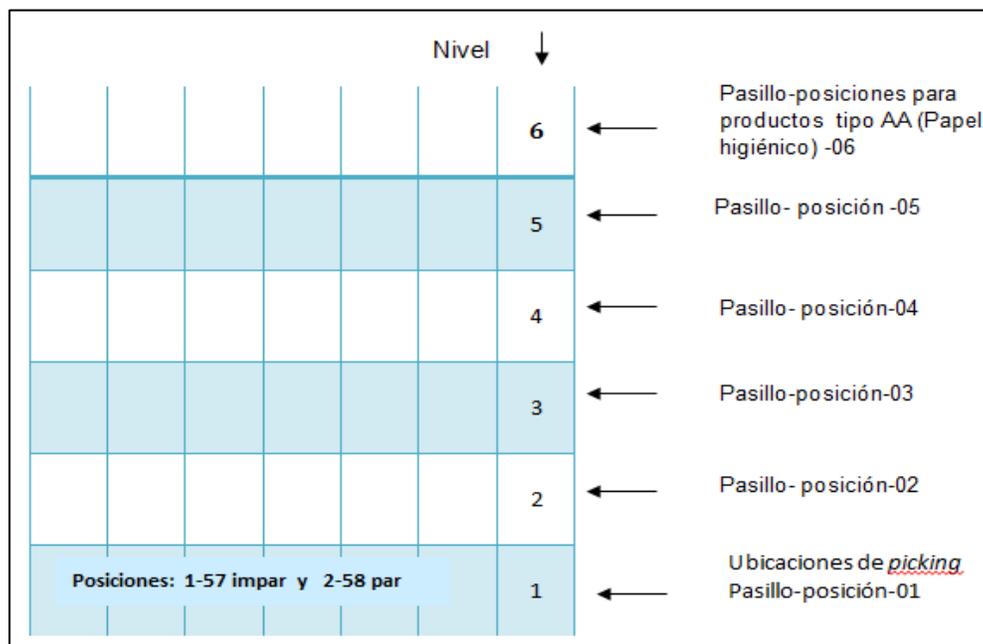
Fuente: Operadores Logísticos RANSA.

Aunque el sistema de almacenaje de RANSA se basa en un tipo de inventario ABC; existen varios criterios que rigen la ubicación de los productos dentro del CD:

- Primero: los productos están sectorizados en mascotas, desechables, limpieza, papel higiénico, cosméticos, bebés, bebidas, comestibles, azúcar y harina y leches tetra.
- Segundo: cuando un producto ingresa por primera vez se considera el peso por unidad, medidas (alto, ancho y largo), cantidad de unidades por *pack* o bulto, apilabilidad, inflamabilidad, contaminabilidad, peso por bulto, datos del proveedor, GTIN 13 y DUN 14; creando un maestro del artículo y generando una ubicación dentro del sector correspondiente.
- Los pasillos, a su vez, están clasificados por *pallet* completo o medio *pallet*, siendo colocados en pasillos de *pallet* completo los productos de alta rotación y en pasillos de medio *pallet* los productos de mediana y baja rotación. Exceptuando el papel higiénico que es producto AA debido a su alta rotación y que se ubica en el último nivel del pasillo, ya que necesita doble altura.
- Los pasillos son dobles, la cara derecha es considerada para numeración impar y la cara izquierda para numeración par; cada cara posee 6 niveles y cada nivel tiene 29 divisiones las cuales se denominan posiciones de almacenaje del nivel 2 al 6.
- La ubicación de un lote está conformada por el número de pasillo, la posición y el nivel. Las posiciones van de 1 a 57 en la cara derecha y de

2 a 58 en la cara izquierda. La disposición de los pasillos y ubicaciones se ejemplifica en la figura 5.

Figura 5. **Ubicaciones de almacenaje y distribución de pasillos**



Fuente: elaboración propia.

### 1.3.3. **Picking**

Operación responsable de preparar los de pedidos, removiendo los artículos del inventario para satisfacer una demanda de las distintas tiendas de los clientes. Actualmente se le distribuye a 52 tiendas alrededor de la República de Guatemala.

El Centro de Distribución ha determinado como área de *picking* el primer nivel de cada pasillo, para que los operarios tengan fácil acceso a los

productos. Colocando los productos pesados de cada pasillo a su derecha y los livianos a su izquierda.

Al momento de armar los *roll container* de cada pedido, se asigna un *roll* por sector de producto y se arman recorridos de derecha a izquierda para que los productos pesados queden en la parte inferior de cada *roll*, evitando daños a productos livianos y frágiles.

Las posiciones de *picking* pueden tener de 2 a 12 productos y esta relación depende del nivel de rotación de los mismos.

- La posición de *picking* para productos de alta rotación está diseñada a *pallet* completo y puede tener hasta 2 productos diferentes en la misma. Ver figura 6.

Figura 6. **Posición de *picking* para productos de alta rotación**



Fuente: Operadores Logísticos RANSA.

- La posición de *picking* para productos de mediana rotación está diseñada a medio *pallet* y puede tener hasta 4 diferentes productos en la misma. Ver figura 7.

Figura 7. **Posición de *picking* para productos de mediana rotación**



Fuente: Operadores Logísticos RANSA.

- La posición de *picking* para productos de baja rotación; se denomina valda y puede tener hasta 12 productos diferentes. Ver figura 8.

Figura 8. Posición de valda para productos de baja rotación



Fuente: Operadores Logísticos RANSA.

### 1.3.4. Reposición

La operación de reposición consiste en mover el inventario desde una ubicación de almacenamiento a una ubicación primaria de *picking*. La reposición se basa en un sistema de inventarios Primeros en entrar primeros en salir (PEPS); va de la mano con la fecha de recepción y de vencimiento.

Al momento de quedar vacía una posición de *picking* de cierto producto, el sistema genera la orden de reabastecer la posición e indica la ubicación del lote de producto cuya fecha de vencimiento es más cercana y que lleva más tiempo dentro del Centro de Distribución según su fecha de recepción.

### 1.3.5. Expedición

Operación encargada de corroborar que cada *roll container* contenga la cantidad exacta de bultos especificada en la orden del pedido realizado por el cliente; para proceder con su embalaje y transporte al punto de venta.

Cuando se expedita un pedido pueden darse una de tres circunstancias:

- Los bultos picados coinciden con la orden del pedido.
- Faltante de bultos; siendo este el caso se debe verificar el inventario y revisar si el bulto o *pack* está en la posición de *picking* correspondiente, para completar el pedido.
- Bultos de más, que deban ser devueltos a la posición de *picking*.

Completada la expedición se trasladan los *rolls* al área de despacho para que los mismos sean colocados en el furgón o camión al cual se le asignó el pedido.



## **2. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

### **2.1. Diagramas**

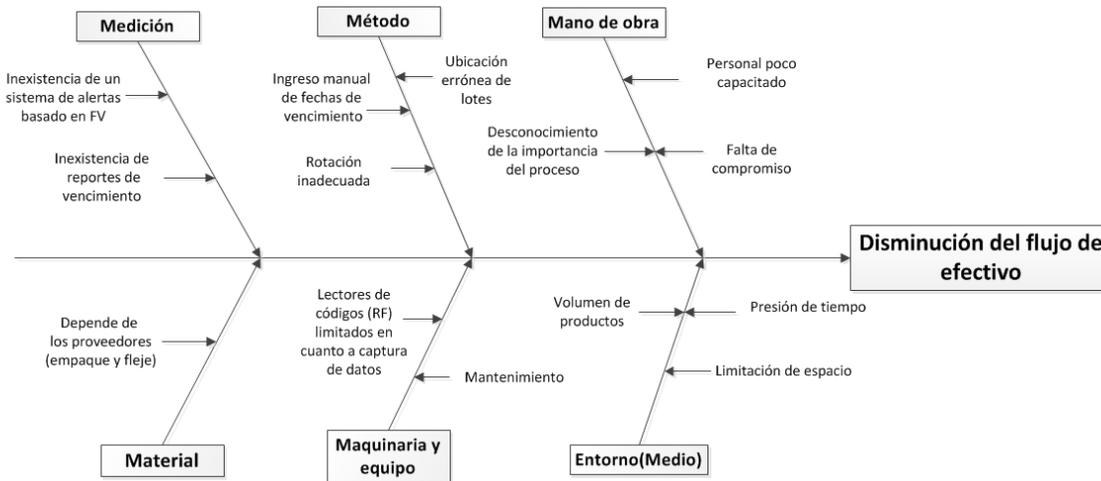
Los diagramas ejemplifican de forma gráfica la problemática existente en un proceso y las causas atribuibles al mismo. Actualmente, RANSA no posee este tipo de diagramas, por lo que dentro del estudio de rotación y vencimiento y con la información recabada; se elaboró un diagrama de Ishikawa del cual se derivó un Pareto. La finalidad de los mismos era determinar los puntos de mejora en el manejo de inventarios, en cuanto a su rotación y vencimiento.

#### **2.1.1. Diagrama de Ishikawa**

El Diagrama de Ishikawa, también llamado de Causa-Efecto, Grandal o Diagrama Causal. Representa en el plano horizontal, el problema a analizar; así como, las múltiples relaciones causa y efecto entre las diversas variables que intervienen en el proceso o problema a evaluar.

El diagrama que se presenta a continuación, ejemplifica de forma explícita que la rotación inadecuada de los productos dentro de Operadores Logísticos se ve directamente vinculada con el manejo de fechas de vencimiento y las causas que originan el mal gestionamiento de las mismas.

Figura 9. Diagrama Ishikawa de Operadores Logísticos RANSA



Fuente: elaboración propia.

Luego de realizar el análisis del Diagrama de Ishikawa bajo la agrupación de las causas en seis categorías denominadas las 6 M's (medición, método, mano de obra, material, maquinaria y equipo y medio) se determinó que el problema es el vencimiento de productos dentro del Centro de Distribución y el efecto asociado la disminución del flujo de efectivo. Siendo la causa raíz que no se tiene un adecuado estudio de la rotación y vencimientos del Centro de Distribución.

Asimismo se realizó un FODA y posteriormente se generó una estadística basada en la frecuencia con que se presentan irregularidades en la rotación del inventario, obteniendo un Pareto. El periodo de tiempo analizado es de 6 meses. Ver tablas I, II y III; figura 10.

Tabla I. **Análisis FODA**

<b>FORTALEZAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alcance multinacional.</li> <li>• Conocimiento del mercado.</li> <li>• Procesos técnicos y administrativos de calidad.</li> <li>• Disponibilidad de recursos económicos.</li> </ul>
<b>OPORTUNIDADES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mercado masivo, crecimiento sostenido.</li> <li>• Automatización de captura de datos.</li> <li>• Modernización del software, mejorando la gestión de la información y su control.</li> </ul>
<b>DEBILIDADES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal operativo poco capacitado.</li> <li>• Aprovechamiento mínimo del sistema de inventarios y el equipo con que se cuenta.</li> <li>• Control deficiente de las fechas de vencimiento.</li> <li>• Mala utilización de apalancamiento financiero.</li> </ul>
<b>AMENAZAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limitación de espacio mediante el crecimiento del mercado.</li> <li>• Poca colaboración de los proveedores en cuanto a nuevos requerimientos.</li> <li>• Cambio climático.</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.

Tabla II. **Estrategias del análisis FODA**

FO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificar procesos técnico-administrativos.</li> <li>• Inversión de nuevos proyectos.</li> </ul>
FA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar análisis de prefactibilidad para el traslado del CD central.</li> <li>• Estandarizar los requerimientos mínimos para que los productos ingresen al CD.</li> </ul>
DO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Readecuar los canales de comercialización y aprovechar sus márgenes.</li> <li>• Reingeniería de los procesos de inventario.</li> </ul>
DA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparar programas de capacitación y motivación de personal.</li> <li>• Elaborar flujograma de distribución de bodega.</li> </ul>

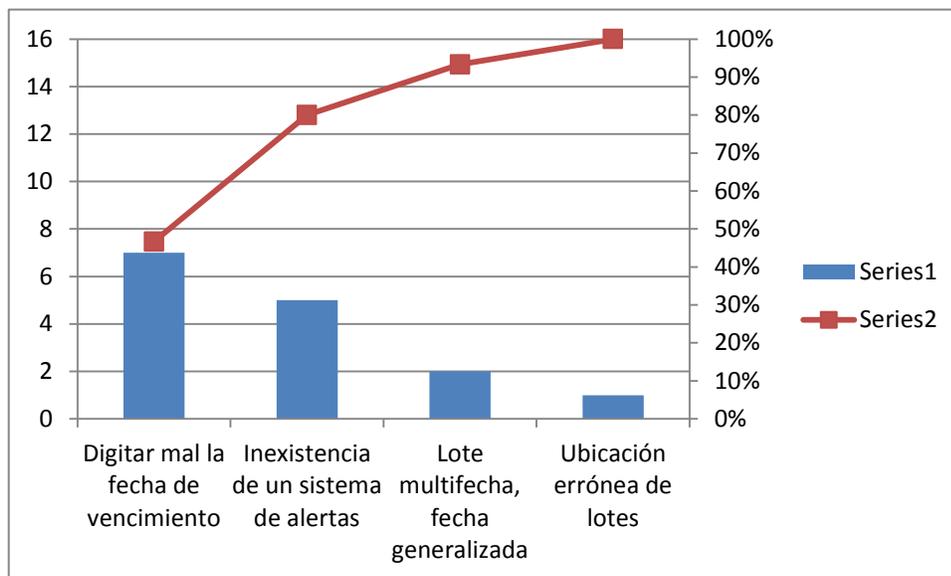
Fuente: elaboración propia.

Tabla III. **Causas que generan una rotación inadecuada**

Causas	Frecuencia	Porcentaje acumulado
Digitar mal la fecha de vencimiento	7	47
Inexistencia de un sistema de alertas	5	80
Lote multifecha, fecha generalizada	2	93
Ubicación errónea de lotes	1	100

Fuente: elaboración propia.

Figura 10. **Pareto**



Fuente: elaboración propia.

Al observar la estadística y el gráfico de Pareto, se observa que las causas principales de una rotación inadecuada del inventario del CD se debe a que se digitan mal las fechas de vencimiento y la inexistencia de un sistema de alertas. La mejora se reduce al control de dos aspectos que involucran al personal y el método que se emplea actualmente.

## **2.2. Departamento de Recepción**

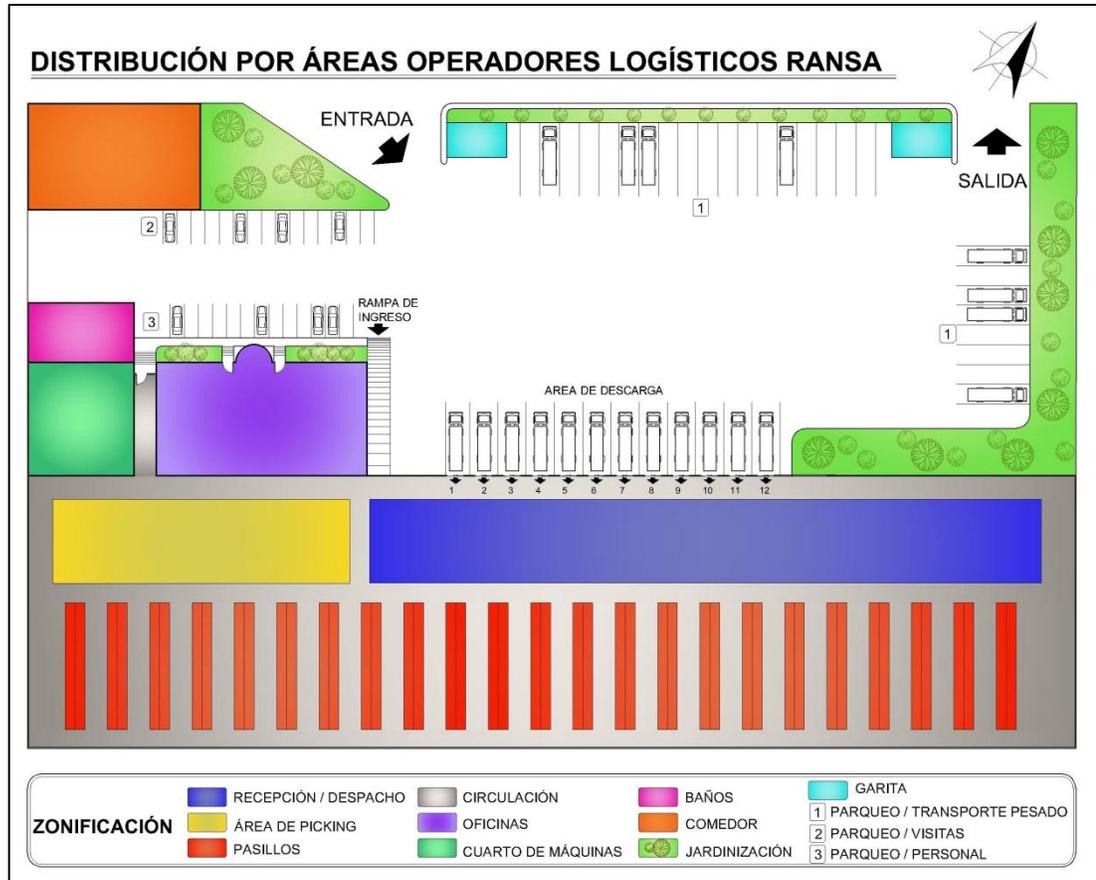
El Departamento de Recepción de Operadores Logísticos RANSA es el encargado de generar un procedimiento de recepción de mercadería eficiente y eficaz, que permita realizar controles en cuanto a la cantidad y las condiciones de los artículos recibidos. Dicho procedimiento es aplicable a la recepción de productos no perecederos.

### **2.2.1. Generalidades**

RANSA cuenta con 12 puertas designadas para la recepción y despacho de la mercadería.

Para el despacho se utilizan de la puerta 1 a la 4, y para recepción de la 5 a la 12. Para visualizar la distribución de las mismas, así como su ubicación dentro del Centro de Distribución, a continuación se presenta la figura 11.

Figura 11. Croquis de Operadores Logísticos RANSA



Fuente: elaboración propia, con base en el programa AutoCAD 2013.

En el Área de Recepción se realizan controles de cantidad, calidad y estado en que se reciben los productos (características del *pallet*, cumplimiento de la guía de paletización respecto a los bultos por camada, fecha de vencimiento del producto, entre otros aspectos.).

Además el control de calidad realizado, verificar que la mercadería contenga las unidades logísticas correspondientes; asimismo, que no existan bultos rotos, golpeados o incompletos. Ver figura 13.

Figura 12. **Formato de control de averías**

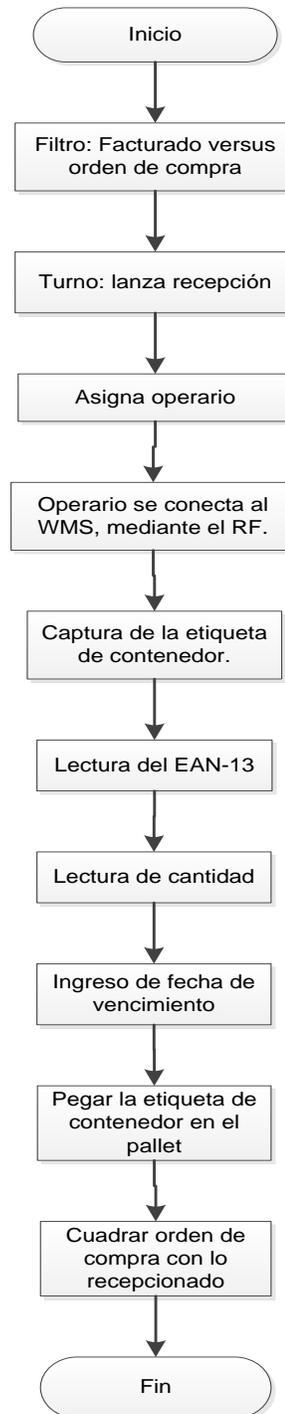
		<b>CONTROL DE AVERÍAS</b>			
		Turno _____	Fecha _____		
	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANT. AVERIADA</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>OBSERVACIONES</b>	<b>FIRMA</b>
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
<hr/> FIRMA DEL ENCARGADO DE AVERIAS			<hr/> FIRMA DEL SUPERVISOR DE TURNO		

Fuente: elaboración propia, con información proporcionada por RANSAS.

Finalmente, el procedimiento termina cuando la mercadería recibida es almacenada en *racks*.

El proceso en sí se llevará a cabo mediante un Warehouse Management System (WMS); el cual comienza al momento que se recibe una orden de entrada y se genera la cita con cada uno de los proveedores; asignando turnos de recepción en el Centro de Distribución.

Figura 13. Diagrama de captura de datos en recepción



Fuente: elaboración propia, con Microsoft Visio.

### 2.2.2. Diagrama de flujo del Departamento de Recepción

También llamado diagrama de actividades; es la representación gráfica del algoritmo o proceso. Se utiliza en disciplinas como programación, economía, procesos industriales y psicología cognitiva.

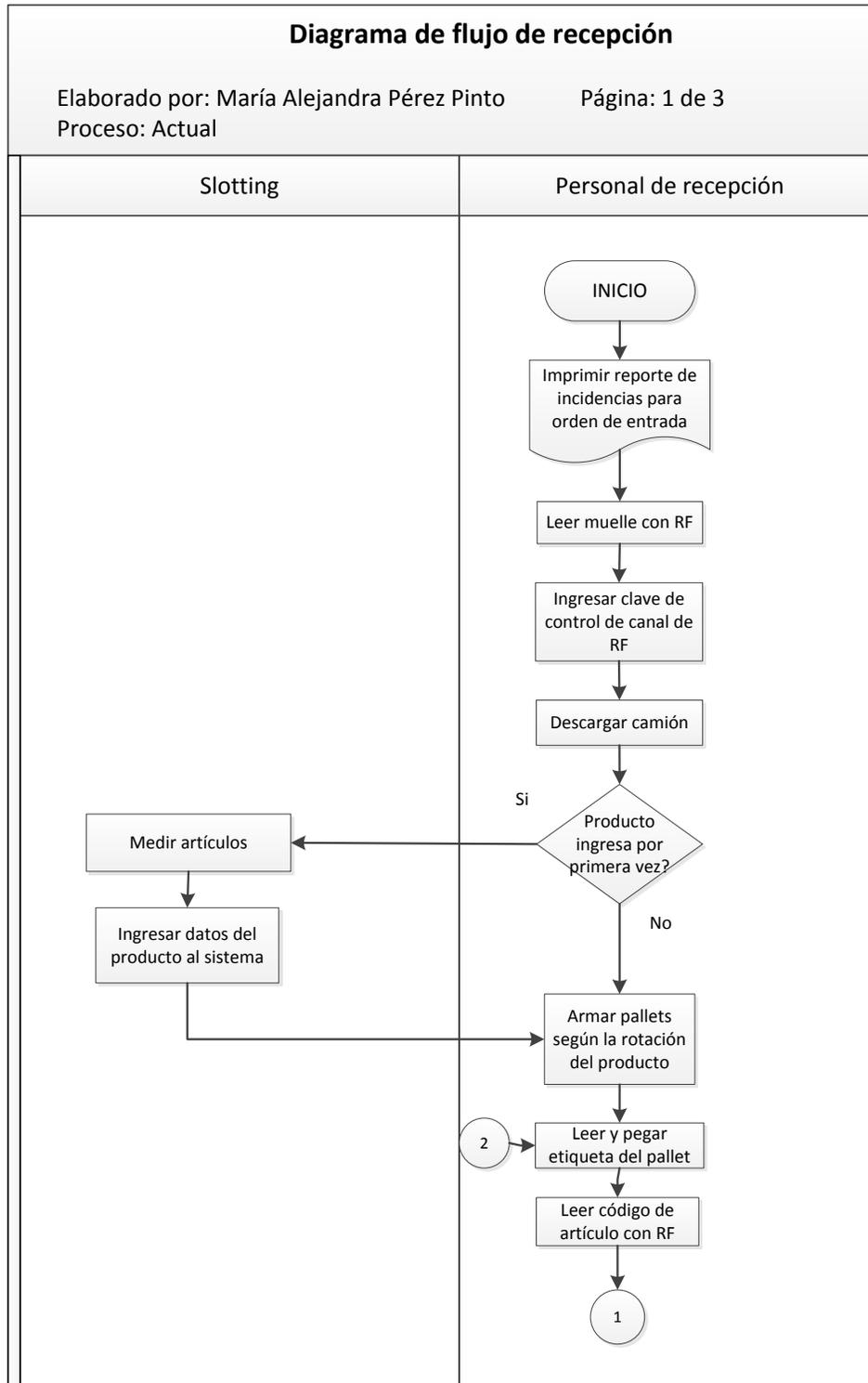
Representa los flujos de trabajo paso a paso de un negocio y operacionales de los componentes en un sistema; muestra el flujo de control general.

Estos diagramas utilizan símbolos con significados definidos que representan los pasos del algoritmo, y representan el flujo de ejecución mediante flechas que conectan los puntos de inicio y de fin de proceso.

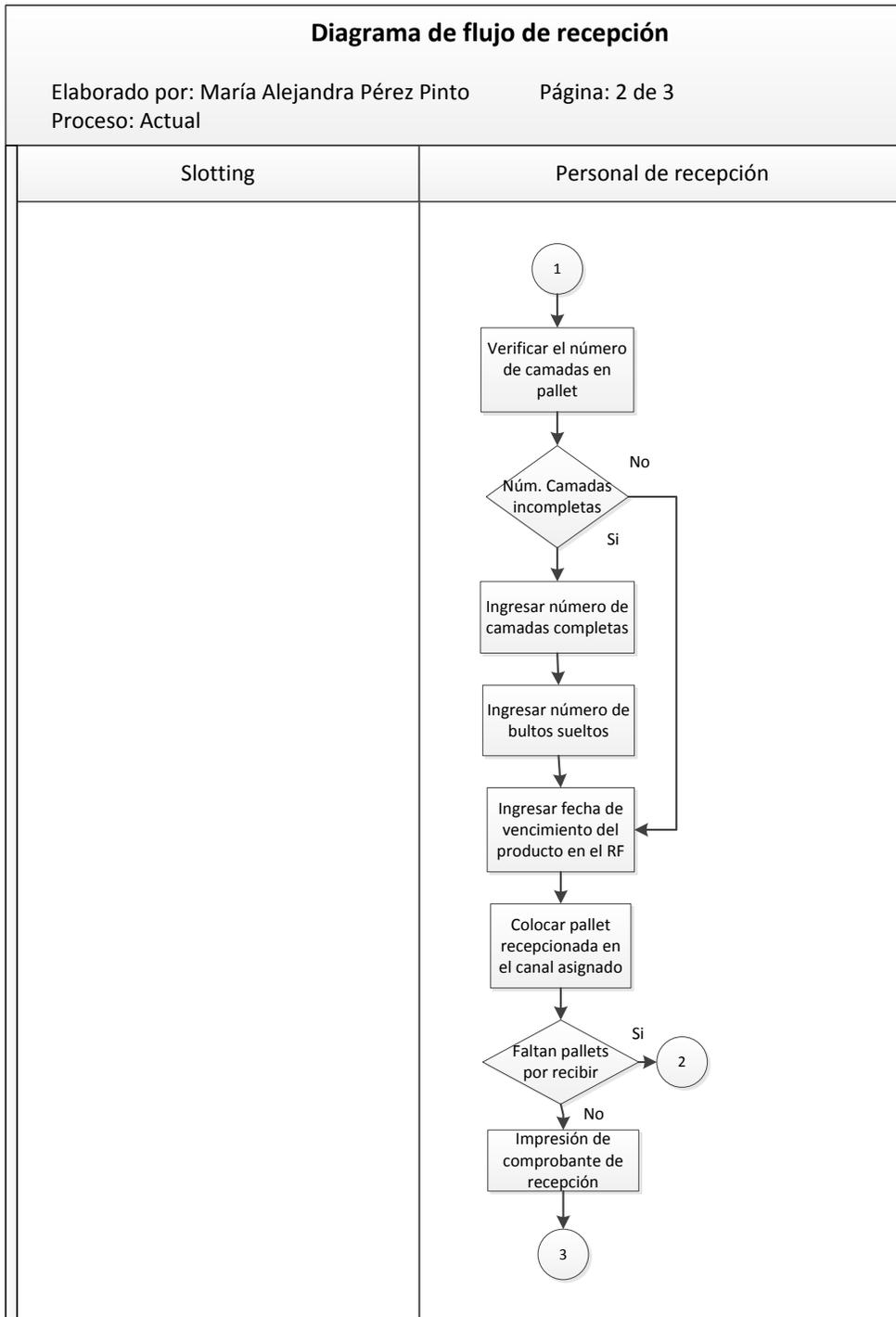
Dentro del diagrama de flujo del Departamento se ejemplifica el proceso de recepción, el desglose de las distintas operaciones que conlleva y los responsables de las mismas. Además se aprecia que dentro de dicho proceso hay una interrelación entre departamentos.

A continuación se presenta el diagrama de flujo del Departamento de Recepción en donde actúa el Departamento de *Slotting* y el personal de recepción. Figura 14.

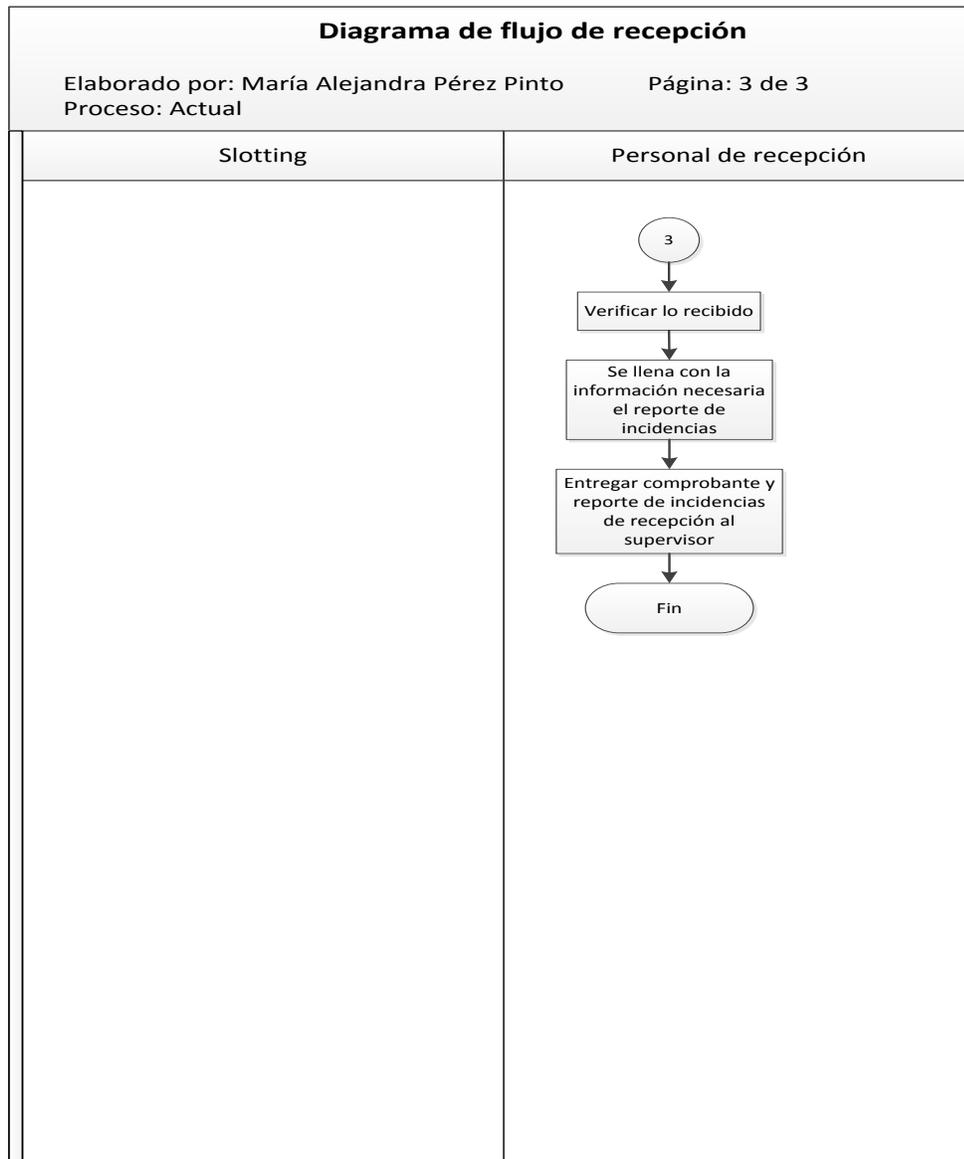
Figura 14. Diagrama de flujo



Continuación de la figura 14.



Continuación de la figura 14.



Fuente: Manual de procedimientos de recepción, RANSA. p. 6.

## **2.3. Departamento de Inventarios**

Departamento encargado de realizar un control de: el *stock* dentro del Centro de Distribución, fechas de vencimiento de los artículos, resolución de casos de cruces en los despachos a los clientes, así como de las averías generadas por operaciones del Centro de Distribución. Generando reportes de *stock* a los clientes que manejan.

### **2.3.1. Generalidades**

El Centro de Distribución maneja tres programas de realización de inventarios, los cuales se detallarán a continuación.

- Inventario de familia o pasillo

Este tipo de inventario se realiza semanalmente, obteniendo un reporte del *stock* vía sistema (WMS). Luego se realiza una comparación del *stock* del sistema versus el *stock* físico, con el único fin de constatar que cuadre o detectar alguna diferencia. Si se detectara alguna diferencia se debe realizar un cruce de información con el kárdex, comparando los *stocks*, analizando las diferencias, determinando causas y ajustando el *stock*.

Las familias de productos que se manejan dentro del CD son: desechables, mascotas, limpieza, cosméticos, bebidas, comestibles, bebés, azúcar y harina, papel higiénico y leches tetra.

Tabla IV. **Procedimiento inventario de familias o pasillos**

<b>Actividad</b>	<b>Responsable</b>
Generar el listado de las posiciones y artículos de la familia o pasillo a inventariar.	Supervisor de Inventarios
Realización del conteo físico por posición de los artículos a inventariar y, si es necesario corroborar alguna información.	Personal de Inventario y Almacenaje
Confrontación entre las diferencias físicas y de sistema a través de kárdex.	Supervisor de Inventario
Ajustes necesarios en el sistema para cuadrar el <i>stock</i> .	Supervisor de Inventario

Fuente: Manual de procedimientos de inventario, RANSA. p. 9.

- Inspecciones rutinarias en el almacén

Las mismas se realizan como parte del control de la mercadería almacenada, en cada una de las diferentes ubicaciones de la zona de *picking*; teniendo como fin el constatar el estado en el que se encuentra la misma. Los estados posibles son: mal apilada, bultos abiertos y golpeados, bultos y/o unidades rotas, bultos con contenido en mal estado. Una vez determinado el mal estado se procede a tomar medidas correctivas correspondientes.

- Inventario general

El inventario general se realiza cada fin de mes para llevar un control del *stock* del Centro de Distribución. Para el mismo, el área correspondiente emite un reporte de los artículos con *stock* vía sistema, el cual es repartido entre el personal que realizará el inventario; se procede a registrar si la cantidad de bultos por artículo corresponde. Seguidamente se detectan diferencias y se

realiza un recuento de las mismas, llevando a cabo un ajuste con las diferencias restantes.

Luego se realiza un análisis de las diferencias, determinando las causas de las mismas. Las causas pueden ser: sólo descuadre del sistema respecto a lo físico, incidencias de despacho, otras incidencias, pérdida, robo, entre otras.

Para finalizar se elabora un informe del inventario, el cual se emite en la Gerencia de Operaciones. Determinando las medidas correctivas necesarias para disminuir las diferencias de *stock*.

Tabla V. **Procedimiento inventario general**

<b>Actividad</b>	<b>Responsable</b>
Generar el listado de las posiciones y artículos de la familia o pasillo a inventariar.	Supervisor de Inventarios
Realización del conteo físico por posición de los artículos a inventariar y si es necesario corroborar alguna información.	Personal de Inventario y Almacenaje
Confrontación entre las diferencias físicas y de sistema a través de kardex.	Supervisor de Inventario
Ajustes necesarios en el sistema para cuadrar el <i>stock</i> .	Supervisor de Inventario
Si ocurrieran incidencias de artículos mal ubicados comunicar al personal de <i>Slotting</i> para darle la ubicación correcta.	Supervisor de Inventario

Fuente: Manual de procedimientos de inventario, RANSA. p. 10.

## **2.4. Indicadores logísticos**

Los indicadores manejados por Operadores Logísticos RANSA tienen como finalidad medir la eficiencia de ciertos procesos e identificar las fallas operativas en el manejo de los productos dentro del Centro de Distribución.

### **2.4.1. Rotación**

El indicador de rotación se maneja de forma particular. Es decir, cada producto posee un indicador; dado que el mismo está íntimamente relacionado con las políticas de inventario y los requerimientos logísticos que cada producto tiene.

El objetivo de este indicador es organizar un sistema de entregas frecuentes, acorde a la demanda de los clientes, procurando que el dinero invertido por los clientes se recupere con prontitud. Logrando que el Centro de Distribución no sea un lugar de almacenaje sino un canal de distribución.

Los factores involucrados en este indicador son las ventas (demanda por parte de los clientes) y el *stock* o las existencias. Añadiendo el factor de transporte en este caso.

### **2.4.2. Almacenaje**

El indicador de almacenaje empleado por el Centro de Distribución es utilizado para medir la eficacia y eficiencia de los operarios. Es por ello que el mismo está en función de las *pallets* que un operario almacena por hora; generando un promedio de almacenaje en tiempo.

### **2.4.3. Mermas**

El indicador de mermas tiene como fin representar la pérdida económica originada por averías en los productos. Adicional a eso se tienen las incidencias reportadas en tienda por el cliente. Al costo total se le aplica un porcentaje

aceptable de pérdida para determinar el costo asumido por el Centro de Distribución y el costo asumido por el cliente.

## **2.5. Políticas de fechas de vencimiento según sectores de producto**

El Centro de Distribución cuenta con información indispensable de cada uno de los productos que ingresan al mismo, entre ellos la vida útil del producto. Al tener el sistema esos datos registrados, el mismo no permite que ingrese algún producto que no cumpla con lo establecido.

En promedio los productos que ingresan al Centro de Distribución deben tener como mínimo 90 días de vida útil, aunque existen excepciones. Por ejemplo, ciertos *snacks* presentan una vida útil de 60 días por los presevantes que contienen y los productos desechables que tienen vida útil indefinida tienen un parámetro de 180 días para ingresar según el sistema.

### **3. PROPUESTA DE MEJORA PARA LA ROTACIÓN Y EL VENCIMIENTO DE LOS PRODUCTOS**

#### **3.1. Identificación de mejoras**

Las mejoras señaladas están relacionadas con dos departamentos en particular, Recepción e Inventarios, ya que los procesos llevados a cabo dentro de los mismos se vinculan directamente con el estudio de rotación y vencimientos.

##### **3.1.1. Recepción**

El Departamento de Recepción es el encargado de verificar que los pedidos que ingresan al CD estén acorde a la orden de compra en cuanto a cantidad y calidad, asimismo, que cumplan con lo parametrizado. Principalmente: EAN13 y DUN14 visible, altura máxima por *pallet* (1,40 metros), fecha de vencimiento como mínimo de 90 días, entre otros aspectos que conforman el documento maestro del artículo.

Es aquí donde se obtienen e ingresan los datos indispensables para el manejo de los productos dentro del CD; es por ello, que cometer errores con dicha información puede representar incidencias posteriores. La problemática actual da la pauta de las mejoras a realizar:

- Personal poco calificado
- Manejo inadecuado del equipo (lectores de código de barras o RF)

- Ingreso de fechas de vencimiento ficticias
- Mal manejo de los productos

### **3.1.2. Inventarios**

Dentro de las funciones del Departamento de Inventarios está el control del *stock* mediante fechas de vencimiento y recepción, las cuales rigen o dan la pauta para identificar los productos próximos a vencer y que deben ser expedidos. Las mejoras a realizar dentro del Departamento se pueden mencionar:

- Mantener un estricto control de fechas de vencimiento.
- Verificar que se ingrese correctamente las fechas de vencimiento en lotes multifecha, es decir un lote, que esté seccionado por distintas fechas de vencimiento.
- Minimizar la inversión de inventario mediante un manejo preciso de la relación inventario-demanda.
- Manipular adecuadamente los productos o bultos, para evitar daños o averías.

Cabe mencionar que, el espacio que posee el CD se considera insuficiente debido al constante y continuo crecimiento de la demanda que se ve reflejado en el volumen de productos a manejar dentro del CD

### **3.2. Control de los procesos**

El Centro de Distribución debe mantener cierto control, principalmente en los Departamentos de Recepción e Inventarios, para generar un reaprovisionamiento eficiente que se relaciona al flujo físico de productos, así

como a la información asociada a los productos a través de la cadena de suministros.

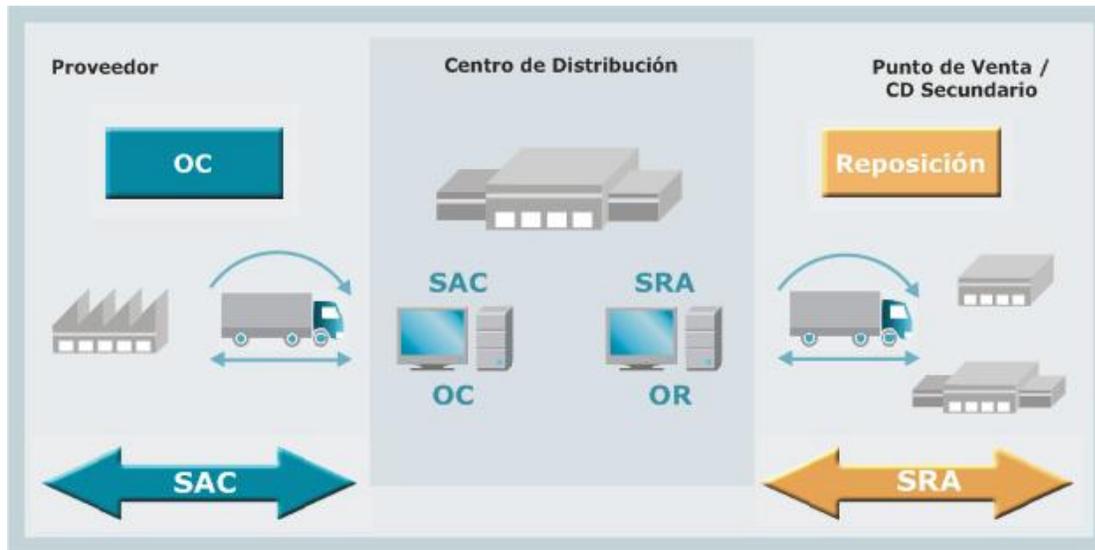
### **3.2.1. Rotación**

La rotación de los productos puede ser interpretada como la cantidad de veces que se ha renovado la existencia de cierto producto o como la relación directa del volumen de ventas e inventario.

Cuando se habla de renovación de existencias significa un enfoque físico con base a la cantidad de reposiciones por ubicación que se tienen en determinado tiempo. En cambio, cuando se le coloca valor a la rotación se crea una relación, entre el inventario total que se tiene versus lo vendido o volumen de ventas que se tiene en un determinado tiempo.

El control de la rotación está íntimamente relacionado con el manejo eficiente de inventarios y para ello es importante la incorporación de sistemas de información como Sugerencia Automática de Compras / Sistema de Reposición Automática (SAC/SRA), los cuales sirven de apoyo, agilizan y optimizan la gestión de reposición contribuyendo a obtener ahorros de stock y manteniendo un nivel de servicio óptimo.

Figura 15. SAC/ SRA



Fuente: <http://www.mobile.com.ar/pdfs/w005.pdf>. Consulta: abril de 2013.

### 3.2.2. Vencimientos

El control de vencimientos dentro del CD va de la mano con el manejo adecuado de las fechas de vencimiento de los distintos productos y el saber detectar las anomalías en cuanto al ingreso incorrecto de las mismas.

Este control se lleva a cabo mediante un Warehouse Management System (WMS) administrador de informes y base de datos del inventario que se tiene en un determinado momento; ya que recopila datos como proveedor, posición (pasillo, columna y nivel), familia de producto, EAN-13, descripción del producto, disponibilidad en cajas o *packs*, fecha de recepción y la fecha de vencimiento, siendo este último el más relevante. Ver tabla VI.

Tabla VI. **Control de vencimientos, mediante un administrador de informes (WMS)**

Proveedor	Pas	Col	Niv	Familia	EAN13	Descripción	Cajas	Pack	Vencimiento	Días Caducidad	Fecha Recepcion
ABSCOM	18	4	1	BEBES	7502247333253	BABY SEC PAÑAL DESECHABLE PREMIUM MED. 50 UND	3	0	2015/04/22 00:00:00	90	2013/07/27 09:46:19
ADG	16	49	3	COMESTIBLES	7402000016136	AUSTRALIAN LECHE ENTERA 2200 GR. POLVO VIT. A Y D	12	0	2014/08/07 00:00:00	90	2013/08/17 09:49:03
ALCAZAR	41	4	5	AZÚCAR Y HARINA	0781179001059	CAÑA REAL AZUCAR 2500 GR. Kkk	64	0	2014/02/01 00:00:00	90	2013/08/29 14:14:27
ALIANSA	1	18	3	MASCOTAS	7819740003324	RUFO ALIMENTO PARA PERRO ADULTO 5 LB.	20	0	2014/05/13 00:00:00	90	2013/08/26 09:57:48
CENTRAL DE ALIMENTOS	7	42	5	BEBIDAS	0024000501237	DEL MONTE NECTAR DE PERA 340 ML. EN LATA	10	0	2014/06/18 00:00:00	90	2013/08/02 10:58:29
COLGATE	1	2	3	COSMÉTICOS	7509546055596	COLGATE CREMA DENTAL TOTAL 2 PACK 75 ML	16	0	2016/03/01 00:00:00	90	2013/08/31 09:20:36

Fuente: WMS, RANSA.

### 3.2.2.1. Sistema de alertas

Para evitar que se produzcan vencimientos de productos dentro del CD, es necesario generar un sistema de alertas relacionado con los datos proporcionados por el WMS, los cuales serán importados a un formato XML (Excel).

Los datos a importar serán: proveedor, familia, descripción del producto, EAN 13, cantidad de cajas o unidades y fecha de vencimiento. Agregando a ello una columna denominada condición, la cual tendrá como función determinar si el producto posee un rango de días adecuado para ser expedido y se pueda colocar y vender sin ningún inconveniente.

La columna de condición estará formulada de la siguiente manera:

=SI(columna de la fecha de vencimiento<=HOY()+60,"CUIDADO","OKAY")

Siendo una función condicional sobre el estado de vencimiento de los productos, se coloca como tiempo límite para colocar un producto un plazo de 60 días. Teniendo en consideración que el rango de vencimiento parametrizado es de 90 días como mínimo para que un producto ingrese al CD.

En la tabla V se ve aplicado el formato condicional en la columna llamada estado; prestando atención a las columnas de fecha de recepción, fecha de vencimiento y días de caducidad.

Tabla VII. **Sistema de alertas ejemplificado**

Proveedor	Pas	Col	Niv	EAN13	Descripción	Cajas	Fecha Recepcion	Vencimiento	Días Caducidad	ESTADO
ABSCOM	18	4	1	7502247333253	BABY SEC PAÑAL DESECHABLE PREMIUM MED. 50 UND	3	2013/07/27 09:46:19	2015/04/22 00:00:00	90	OKAY
ADG	16	49	3	7402000016136	AUSTRALIAN LECHE ENTERA 2200 GR. POLVO VIT. A Y D	12	2013/08/17 09:49:03	2014/08/07 00:00:00	90	OKAY
ALCAZAR	41	4	5	0781179001059	CAÑA REAL AZUCAR 2500 GR. Kkk	64	2013/08/29 14:14:27	2014/02/01 00:00:00	90	OKAY
ALIANSA	1	18	3	7819740003324	RUFO ALIMENTO PARA PERRO ADULTO 5 LB.	20	2013/08/26 09:57:48	2014/05/13 00:00:00	90	OKAY
CENTRAL DE ALIMENTOS	7	42	5	0024000501237	DEL MONTE NECTAR DE PERA 340 ML. EN LATA	10	2013/08/02 10:58:29	18/10/2013 00:00:00	90	CUIDADO
COLGATE	1	2	3	7509546055596	COLGATE CREMA DENTAL TOTAL 2 PACK 75 ML	16	2013/08/31 09:20:36	2016/03/01 00:00:00	90	OKAY

Fuente: elaboración propia, hoja de Excel extraída del WMS.

### 3.3. Trazabilidad de fechas de vencimiento

La trazabilidad es considerada como una herramienta empleada para cumplir varios objetivos como: el control de calidad, administración de información y la administración de cadenas logísticas.

Existen dos términos vitales que definen claramente la función de la trazabilidad: *tracking* y *tracing*. El primer término hace referencia a la capacidad de seguir el recorrido de una unidad y/o lote específico durante su curso en la cadena de abastecimiento, a medida que se traslada entre los socios

comerciales (proveedor, Centro de Distribución, detallista o punto de venta). Mientras que el segundo término consiste en identificar el origen de la unidad dentro de la cadena de abastecimiento, es decir, rastrear hacia atrás, con fines como diversos como cuando se producen devoluciones o quejas.

Cuando se integran los estándares de identificación y codificación EAN/UCC en la trazabilidad de un producto es posible llevar un control más preciso del mismo, en este caso, de la fecha de vencimiento de los distintos productos que se manejan dentro del CD; gestionando de forma adecuada el *stock* y evitando pérdidas económicas por vencimientos.

### **3.3.1. Ingreso de fechas mediante un código de barras**

Es necesario saber sobre la GS1 Guatemala, anteriormente EAN Guatemala; la cual es una asociación líder en la aplicación exitosa de estándares globales y multisectoriales de identificación y comunicación para productos, servicios y localizaciones en la cadena de abastecimiento.

Los estándares globales de GS1 para la identificación automática contemplan diversas estructuras de código que se asignan al artículo, tomando en cuenta aspectos como las características físicas del mismo y el área dentro de la cadena de abastecimiento en que se encontrará.

Es por ello que, GS1 Guatemala brinda asesoría para definir qué código se debe utilizar según los requerimientos de la empresa; siendo en este caso el código GS1-128. Previo a la obtención de dicho código existen ciertos aspectos que los proveedores ya centralizados deben tener como mínimo:

- El prefijo de compañía GS1, GTIN-13, el cual forma parte del estándar GS1, con el que codifica los productos. Si son proveedores nuevos deben ingresar a la página de la GS1 y tomar en cuenta ciertos requisitos y llenar el formulario correspondiente. Ver anexo 1 y 2.
- Trabajar el código DUN 14 (GTIN 14), para identificar las unidades de distribución.

Tras manejar ambos estándares de codificación, se abocan a las oficinas de la GS1 (18 calle 24-69 zona 10, oficina 603 Torre 2, Zona Pradera); para especificar qué datos adicionales requieren; en este caso únicamente la fecha de vencimiento del producto.

La razón por la que se requiere la aplicación del código GS1-128 radica en poder tener un adecuado control de vencimientos dentro del CD y, por consiguiente un mejor proceso rotativo del inventario. Este tipo de código permite manejar información variable relativa al producto, tal como: fechas, cantidades, dimensiones, datos logísticos y administrativos; información de mutuo interés, para el transportista, mayorista y detallista.

El GS1-128 es un estándar logístico multisectorial, internacional en el campo de la codificación de barras, basándose en tres elementos:

- La definición exacta de los elementos de datos.
- Determinación de formatos.
- La asignación de identificadores de aplicación calificativos, que indican precisamente la siguiente información, ver tabla VIII.

Tabla VIII. **Lista de identificadores de aplicación más comunes**

<b>IA</b>	<b>Descripción</b>	<b>Formato</b>
00	Código seriado de la unidad de envío (SSCC <sup>1</sup> )	n2+n18
01	Número de artículo EAN	n2+n14
02	Número de artículo EAN de productos contenidos dentro de otra unidad (acompañado obligatoriamente del IA 37)	n2+n14
10	Número de lote o partida	n2+an..20
11	Fecha de producción (AAMMDD)	n2+n6
13	Fecha de envasado (AAMMDD)	n2+n6
15	Fecha límite mínima ideal de consumo (máxima de venta) (AAMMDD)	n2+n6
17	Fecha de vencimiento (AAMMDD)	n2+n6
30	Cantidad variable	n2+n..8
310n- 369n	Medidas comerciales y logísticas ( peso, longitud, dimensiones)	n4+n6
37	Cantidad	n2+n..8

Fuente: elaboración propia , basado en el boletín Codificación GS1-128 la solución empresarial, GS1 Guatemala.

Dentro del Centro de Distribución se desea realizar la captura de datos a través de Radio Frecuencia (RF), evitando incidencias posteriores debido al error humano al momento de ingresar los datos al sistema. Por lo que se debe considerar la implementación de una etiqueta logística; cuya estructura consiste en tres secciones:

- Sección superior: contiene información con libre formato, generalmente el nombre del proveedor.
- Sección media: contiene información de texto e interpretaciones de los códigos de barras que pueden ser leídas por el ser humano. Dentro de esta sección se coloca el código seriado de la unidad de envío (SSCC); único elemento mandatorio para toda etiqueta logística y cualquier dato requerido para la trazabilidad o rastreo.
- Sección inferior: contiene códigos de barra con la simbología GS1-128, utilizando los identificadores de aplicación (IA's) mencionados anteriormente. Ver figura 16.

Figura 16. **Simbología EAN/UCC 128**



Fuente: [http://www.gs1gt.org/servicios/publicaciones/boletin\\_gs1\\_128\\_empresarial.html](http://www.gs1gt.org/servicios/publicaciones/boletin_gs1_128_empresarial.html).

Consulta: noviembre de 2012.

Agrupadas las secciones se obtiene la estructura general de la etiqueta logística, como se ve en la figura 17.

Figura 17. Etiqueta logística GS1

ETIQUETA LOGISTICA	
DE: EMPRESA S.A. AV. FERROCARRIL 24-24 ZONA 12	PARA: LA EMPRESA SOCIEDAD ANONIMA ZONA 1
<hr/>	
<b>SSCC</b>	
<b>174010001000000019</b>	
<b>Contenido</b>	<b>Cantidad</b>
<b>17401000101085</b>	<b>112</b>
<b>Fecha de Vencimiento</b>	<b>Número de Lote</b>
<b>06/10/2011</b>	<b>AMB12100210</b>
<hr/>	
	
<small>&lt;01&gt;17401000101085&lt;17&gt;111006&lt;30&gt;112</small>	
	
<small>&lt;00&gt;174010001000000019</small>	

Fuente: GS1 Guatemala.

La estructura del código GS1-128 que se requiere para lograr un mejor control de fechas de vencimiento, estará dada por:

- IA (01); indica la longitud fija de 14 caracteres del código DUN 14.
- VL; variable logística del código DUN 14, que indica la cantidad de artículos dentro del empaque.
- GTIN 13; código que identifica la unidad de consumo.
- IA (17); identificador de aplicación que indica la fecha de vencimiento en el siguiente formato AA/MM/DD (año/mes/día)

### **3.3.2. Sistema de notificación**

Mediante la obtención o captura de datos con RF, se tendrán los datos esenciales dentro del sistema, agilizando y facilitando la localización de cierto lote, bulto o producto que presente alguna incidencia como: daños por manipulación en recepción o área de inventarios, problemas operativos (cruce, faltante o sobrante).

### **3.4. Capacitación del personal**

La capacitación del personal se va dar a nivel operativo y administrativo, cada una de ellas con distinto enfoque.

La capacitación del personal operativo tiene un enfoque económico centrado en incentivos y penalizaciones. Mientras que la capacitación dirigida al personal administrativo del CD (supervisores de inventario y recepción, jefe del

CD, coordinador de *Slotting*) tiene como objetivo primordial introducir el concepto del código GS1- 128 y las ventajas que conlleva su implementación.

### 3.5. Costos

Los costos asociados a la implementación de un nuevo código de barras que involucre la fecha de vencimiento u otros datos que optimicen el servicio que actualmente proporciona RANSA, contempla la configuración del equipo existente (25 terminales móviles por radiofrecuencia, RF) y una adaptación del sistema operativo encargado de administrar la información de inventarios (WMS). El desglose de costos se muestra en la tabla IX.

Tabla IX. **Costos del proyecto**

<b>Descripción</b>	<b>Costo</b>
Configuración del equipo	Q. 960,00
Configuración del sistema	Q. 44 000,00
Capacitación al personal administrativo, mediante GS1 Guatemala	Q. 1 000,00
<b>Inversión</b>	Q. 45 960,00
Capacitación operativa	Q. 300,00
Capacitaciones GS1	Q. 1 300,00

Fuente: elaboración propia.

#### 3.5.1. **Outsourcing de un sistema de verificación de fechas**

RANSA maneja actualmente, el ingreso de fechas de vencimiento de forma manual, por parte de los operarios de recepción. La fecha se ingresa una sola vez y no se logra apreciar si la misma se introdujo correctamente hasta que esta es cargada al sistema. Generalmente se presentan problemas como

fechas ficticias (fechas que no concuerdan en año o mes), fechas incongruentes, o generalización de fecha en cierto lote que cuenta con más de una fecha de vencimiento dentro del mismo (lote multifecha).

La empresa que proporciona el sistema operativo que se manejan en RANSA, es Tecsidel una empresa argentina, que ofrece cobertura para la gestión informatizada de las operaciones logísticas en cualquier punto de la cadena de suministros. Provee el Sistema de Gestión de Almacenes, Sistema de Reposición Automática y Sugerencia Automática de Compras (SEGA, SRA y SAC).

La modificación a realizarse en el sistema después de ser configurados los RF para la lectura del nuevo sistema de codificación, representa una inversión de \$ 4 500.00 a \$ 5 500.00, ya sea a través de soluciones de diseño y desarrollo propio (Sistema de Gestión de Almacenes, SEGA) o a través de soluciones en el sistema SAP.

### **3.5.2. Recursos físicos**

Actualmente, la empresa cuenta con 25 terminales móviles por radio frecuencia MC91190-G Motorola (RF) y una impresora de códigos de barra marca Intermec que emplea un *ribbon* (4.10" x 6000" o 2" x 6000") y rollos de etiqueta de medidas variables (4" x 2", 1,75" x 1,75" o 2" x 3"). Ver figura 18.

Figura 18. **Equipo y materiales de impresión de códigos**



Fuente: RANSA.

La configuración, para activar la lectura del código GS1-128, en los 25 RF puede ser realizada por Barcode mediante un servicio técnico cuyo costo es de \$ 120,00; y \$ 60,00 por visita en cuanto a mantenimiento. Dicha configuración tiene como finalidad ampliar el rango de lectura del equipo; logrando la captura automática de datos de los productos que se reciben en el CD. Evitando inconsistencias en las fechas de vencimiento al ser digitadas.

Debe considerarse la posibilidad que RANSA tenga que hacer uso de equipo y materiales para imprimir eventualmente el código de barras para aquellos productos que carezcan del mismo. Siendo este un costo elevado asociado al momento de iniciar la implementación y estandarización del código GS1-128; llevándose a cabo con los distintos proveedores que se encuentran centralizados en el CD.

Barcode, a su vez suministra el material indispensable para la impresión de los códigos de barra, ver costos en tabla X.

Tabla X. **Cotización del material de impresión de códigos de barra**

<b>Barcode</b>			
<b>Producto</b>	<b>Precio x Rollo</b>	<b>Etiquetas x Rollo</b>	<b>Costo x Etiqueta</b>
<b>Etiqueta 4" x 2"</b>	Q. 275,00	2,820	Q. 0,098
<b>Etiqueta 1.75" x 1.75"</b>	Q. 154,00	3,200	Q. 0,048
<b>Etiqueta 2" x 3"</b>	Q. 181,00	1,920	Q. 0,094
<b>Ribbon 4.10" x 6000"</b>	Q. 97,85	6,000	Q. 0,016
<b>Ribbon 2" x 6000"</b>	Q. 57,00	6,000	Q. 0,010

Fuente: Barcode.

Al analizar el costo de impresión de una etiqueta en cuanto a materiales, este fluctúa entre Q 0,06 a Q 0,11; como se observa en la tabla XI.

Tabla XI. Costos de impresión de etiquetas

Tamaño de etiqueta	Costo unitario	Tipo de ribbon	Costo unitario	Total
etiqueta 4" x 2"	Q. 0,098	ribbon 2" x 6000"	Q. 0,010	Q. 0,11
etiqueta 4" x 2"	Q. 0,098	ribbon 4.10" x 6000"	Q. 0,016	Q. 0,11
etiqueta 1.75" x 1.75"	Q. 0,048	ribbon 2" x 6000"	Q. 0,010	Q. 0,06
etiqueta 1.75" x 1.75"	Q. 0,048	ribbon 4.10" x 6000"	Q. 0,016	Q. 0,06
etiqueta 2" x 3"	Q. 0,094	ribbon 2" x 6000"	Q. 0,010	Q. 0,10
etiqueta 2" x 3"	Q. 0,094	ribbon 4.10" x 6000"	Q. 0,016	Q. 0,11

Fuente: elaboración propia.

Por el tipo de código que se desea implementar la medida de etiqueta a considerar es la 2" x 3" y el *ribbon* 2" x 6000"; obteniendo un costo de materiales por etiqueta de Q. 0,10; adicional al costo por impresión que es de \$ 0,06 que equivale a Q. 0,47. Generando un costo total unitario por impresión de etiqueta de Q. 0,57.

### 3.5.3. Análisis financiero

Es necesario analizar el beneficio económico que implica la implementación de un código de barra que permita un sistema de captura automática de fechas de vencimiento; haciendo notar lo que se está dejando de percibir por un mal manejo de la información.

El dinero destinado a sufragar incidencias asociadas a vencimientos dentro del CD oscila entre Q. 10 000,00 a Q. 50 000,00; teniendo en promedio perdidas de Q. 30 000,00 mensuales. Hay que tener en cuenta que no todos los errores de manejo de información se ven representados en pérdidas monetarias, mas generan una rotación inadecuada del inventario.

Es importante realizar un análisis financiero para establecer la factibilidad del proyecto y ver representados los beneficios de forma monetaria. El proyecto a evaluar, en este caso es la implementación del código GS1-128, para la captura automática de información y administración de la misma mediante un sistema Warehouse Management System (WMS).

Para poder realizar el análisis financiero es necesario detallar los ingresos, egresos y el monto a invertir; mediante un flujo de efectivo.

Debido a que se trata de un proyecto de mejora al realizar el flujo de efectivo en el renglón de ingresos se toman las pérdidas monetarias actuales como un ahorro económico.

Además, cabe mencionar que la inversión considera los siguientes rubros: \$ 5 500,00 de la modificación del sistema, \$ 120 de la configuración de los RF y Q. 1 000,00 de una capacitación sobre la estructura del código GS1-128.

La proyección está dada a un año y los flujos de efectivo se presentan de forma mensual. En la tabla XII.

Tabla XII. Flujo de efectivo del proyecto

Flujo de efectivo						
Periodo	0	1	2	3	4	5
Inversión Inicial	Q. (45 960,00)					
<b>Ingresos</b>						
Ahorro		Q. 30 000,00				
<b>TOTAL DE INGRESOS (Q)</b>		Q. 30 000,00				
<b>Egresos</b>						
Etiquetado		Q. 2 000,00				
Capacitaciones		Q. 1 500,00		Q. 200,00	Q. 1 500,00	
Mantenimiento				Q. 1 400,00		
<b>TOTAL DE EGRESOS</b>		Q. 3 500,00	Q. 2 000,00	Q. 3 600,00	Q. 3 300,00	Q. 2 000,00
<b>FLUJO DEL PROYECTO</b>	Q. (45 960,00)	Q. 26 500,00	Q. 28 000,00	Q. 26 400,00	Q. 26 700,00	Q. 28 000,00

Flujo de efectivo						
6	7	8	9	10	11	12
<b>Ingresos</b>						
Q. 30 000,00	Q. 30 000,00	Q. 30 000,00	Q. 30 000,00	Q. 30 000,00	Q. 30 000,00	Q. 30 000,00
Q. 30 000,00	Q. 30 000,00	Q. 30 000,00	Q. 30 000,00	Q. 30 000,00	Q. 30 000,00	Q. 30 000,00
<b>Egresos</b>						
Q. 2 000,00	Q. 2 000,00	Q. 2 000,00	Q. 2 000,00	Q. 2 000,00	Q. 2 000,00	Q. 2 000,00
Q. 1 300,00						
Q. 1 400,00			Q. 1 400,00			Q. 1 400,00
Q. 4 700,00	Q. 2 000,00	Q. 2 000,00	Q. 3 400,00	Q. 2 000,00	Q. 2 000,00	Q. 3 400,00
Q. 25 300,00	Q. 28 000,00	Q. 28 000,00	Q. 26 600,00	Q. 28 000,00	Q. 28 000,00	Q. 26 600,00

Fuente: elaboración propia.

Determinado el flujo de efectivo, se debe calcular el Valor Presente Neto (VPN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y la relación Beneficio/Costo (B/C) del proyecto, para determinar la rentabilidad y factibilidad del mismo.

El VPN toma en cuenta la importancia de los flujos de efectivo en función del tiempo y permite actualizar todos los flujos netos desde el inicio del proyecto, a una tasa de descuento que representa el costo de oportunidad de invertir en el proyecto y su ecuación es la siguiente:

$$VPN = -I + \frac{B_1 - C_1}{1+i} + \frac{B_2 - C_2}{1+i^2} + \dots + \frac{B_n - C_n}{1+i^n} \quad (\text{ecuación 2})$$

Donde,

Vp = valor presente

Vf = valor futuro

I = tasa de descuento

n = número de períodos

B = ingresos

C = egresos

I = inversión

La TIR es el criterio necesario para comparar la tasa de oportunidad y verificar si el rendimiento de la inversión es suficientemente alto para justificar el proyecto. La ecuación para calcular la Tasa Interna de Retorno es:

$$\text{TIR} = \text{tasa menor} + \text{diferencia entre ambas tasas} * \frac{\text{VPN tasa menor}}{\text{VPN ambas } i} \quad (\text{ecuación 3})$$

Por último, la relación B/C determina la conveniencia de un proyecto,

$$R_{B/C} = \frac{VPB}{VPC} \quad (\text{ecuación 4})$$

Adicional a todo lo descrito, la tasa de descuento o interés a utilizar para saber si un proyecto es rentable o no es la Tasa Mínima Atractiva de Retorno (TMAR). En este caso como el inversionista, RANSA, decide aportar todo el capital sin solicitar financiamiento; la TMAR se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$\text{TMAR} = i + f + if \quad (\text{ecuación 5})$$

Donde,

$i$  = premio al riesgo, el rendimiento que el inversionista desea obtener.  
(9 %).

$f$  = inflación. 4.26 % según el Banco de Guatemala.

Al introducir ambos datos a la ecuación, se obtiene que la TMAR asociada al proyecto es de un 13,64 % anual; teniendo como TMAR mensual un 1,14 %, para la realización del análisis.

Los cálculos del VPN y la TIR se realizaron con herramientas financieras de Microsoft Excel. Los resultados se ven reflejados en la tabla XIII.

Tabla XIII. **Valor Presente Neto, Tasa Interna de Retorno y Beneficio/Costo (VPN, TIR y B/C) del proyecto**

<b>VPN</b>	<b>VPB</b>	<b>VPC</b>	<b>TIR</b>	<b>B/C</b>
Q. 257 190,11	Q. 303 150,11	Q. (45 960,00)	58 %	6,60

Fuente: elaboración propia.

Analizando los resultados se tiene un Valor Presente Neto (VPN) mayor a cero, lo que indica que el proyecto es rentable obteniéndose un resultado positivo con un monto de dos ciento cincuenta y siete mil ciento noventa quetzales con 11 centavos (Q. 257 190,11).

Se tiene una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 58 por ciento mayor que la Tasa Mínima Atractiva de Retorno (TMAR) que es 13,64 por ciento, demostrando que el rendimiento de la inversión supera al porcentaje mínimo

establecido, esto significa que la inversión será mayor al costo generado por los fondos utilizados para financiarlo; y la relación Beneficio Costo indica que por cada quetzal que se invierta se obtendrá un beneficio de seis quetzales con sesenta centavos (Q. 6,60). Demostrando en conjunto, que la inversión es rentable en términos económicos y que el proyecto es factible para su implementación.

## 4. IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA

### 4.1. Indicadores logísticos

El medir la productividad de las distintas actividades logísticas del CD conlleva la implementación de indicadores que reflejen resultados con base a las metas estipuladas. Los indicadores a considerar son: recepción, almacenaje, rotación y despacho.

Las metas en los indicadores de recepción, almacenaje y despacho se basan en los siguientes parámetros estipulados por RANSA Centroamérica:

- Recepción: 45 *pallets*/hora
- Almacenaje: 45 *pallets*/hora
- *Picking*(despacho): 120 bultos/hora

El tipo de demanda de los clientes que maneja RANSA es estacional y creciente, más no se refleja claramente en los indicadores, ya que estos se ven afectados por factores internos como: las metas establecidas, la experiencia y capacidad de los operarios. Además, el mercado dentro de RANSA es considerado masivo debido al volumen de inventario y el manejo de economía a escala.

El control de cada uno de los indicadores se dará mediante la información del administrador de informes (WMS), extraída de los RF. Los RF empiezan a tomar el tiempo versus lo que se recepciona, almacena, reposiciona

o pica desde que el operario se conecta con su número de usuario. Generando un promedio de los indicadores individuales.

#### 4.1.1. Recepción

Dentro del área de recepción la productividad del operario tiene como unidad de medida la cantidad de *pallets* que descarga por hora. A continuación se presenta un historial de los últimos 15 meses y las metas fijadas a lo largo de ese periodo de tiempo. Ver tabla XIV.

Tabla XIV. **Historial del indicador de recepción/operario**

Unidad de medida :		<i>Pallets/hora</i>
Mes	Indicador	Meta
abr-12	50	45
may-12	50	45
jun-12	49	45
jul-12	47	48
ago-12	54	48
sep-12	53	48
oct-12	61	48
nov-12	59	48
dic-12	60	48
ene-13	46	45
feb-13	47	45
mar-13	49	45
abr-13	50	45
may-13	51	45
jun-13	50	45

Fuente: elaboración propia, información proporcionada por RANSA.

#### 4.1.2. Almacenaje/inventarios

El indicador de almacenaje considera como unidad de medida los *pallets* por hora que el personal de inventarios almacena y distribuye dentro del CD. El conteo de *pallets* almacenados se realiza desde que el operario ingresa al RF su número de usuario hasta que el mismo termina de utilizar el lector. En la tabla XIII se presenta un historial de los últimos 15 meses y las metas fijadas a lo largo de ese periodo de tiempo.

Tabla XV. **Indicador de almacenaje/operario**

Unidad de medida :		<i>Pallets/hora</i>
Mes	Indicador	Meta
abr-12	42	45
may-12	42	45
jun-12	46	46
jul-12	47	46
ago-12	46	46
sep-12	48	46
oct-12	46	48
nov-12	49	48
dic-12	47	48
ene-13	47	45
feb-13	45	45
mar-13	46	45
abr-13	46	45
may-13	44	45
jun-13	45	46

Fuente: elaboración propia, información proporcionada por RANSA.

### 4.1.3. Rotación

La manera de medir la rotación dentro del CD está dada como la cantidad de reposiciones por ubicación que se tiene. Las reposiciones varían según el tipo de rotación alta, media o baja. Sin embargo, el indicador estará dado a través de la siguiente relación de forma general:

$$\frac{\text{Valor distribuido/mensual}}{\text{Valor promedio de inventario/mensual}} \quad (\text{ecuación 6})$$

Tabla XVI. **Indicador de rotación**

Mes	Valor distribuido	Valor de inventario	Indicador
abr-12	Q. 22 163 602,24	Q. 24 768 310,21	0,89
may-12	Q. 27 385 477,02	Q. 25 075 761,04	1,09
jun-12	Q. 28 730 597,13	Q. 29 299 396,43	0,98
jul-12	Q. 31 024 712,42	Q. 30 087 982,45	1,03
ago-12	Q. 27 140 608,57	Q. 30 114 130,90	0,90
sep-12	Q. 25 035 801,81	Q. 25 216 904,09	0,99
oct-12	Q. 27 244 143,60	Q. 28 151 154,08	0,97
nov-12	Q. 26 266 016,47	Q. 26 720 710,03	0,98
dic-12	Q. 30 448 124,13	Q. 29 292 435,60	1,04
ene-13	Q. 24 636 593,75	Q. 25 400 975,60	0,97
feb-13	Q. 24 926 485,52	Q. 27 399 387,12	0,91
mar-13	Q. 27 723 862,61	Q. 30 589 545,48	0,91
abr-13	Q. 27 129 546,45	Q. 27 971 518,97	0,97
may-13	Q. 31 062 530,29	Q. 32 059 479,75	0,97
jun-13	Q. 27 748 893,54	Q. 27 502 054,11	1,01

Fuente: elaboración propia.

Según los indicadores se tiene que el inventario promedio rota cada 30 o 31 días. Siendo el promedio de días máximo para que la inversión de capital en inventario regrese a los clientes.

#### 4.1.4. Despacho

RANSA considera como despacho o *picking* a la preparación de pedidos. El proceso de *picking* esta medido por la cantidad de bultos por hora que se preparan para ser despachados. En la tabla XVII se presenta un historial de los últimos 15 meses y las metas fijadas en ese periodo de tiempo.

Tabla XVII. **Indicador de despacho/operario**

Unidad de medida :		Bultos/hora
Mes	Indicador	Meta
abr-12	92	98
may-12	100	98
jun-12	104	98
jul-12	97	99
ago-12	108	99
sep-12	111	99
oct-12	104	100
nov-12	101	100
dic-12	102	100
ene-13	96	97
feb-13	94	97
mar-13	92	97
abr-13	94	100
may-13	101	100
jun-13	104	100

Fuente: elaboración propia.

## 4.2. Plan de capacitación

Existirán dos tipos de capacitación: una dirigida al personal operativo y otra al personal administrativo. Los lineamientos para ambos tipos de capacitación se encuentran delimitados en las tablas XVIII y XIX.

Tabla XVIII. **Lineamientos de la capacitación a nivel operativo**

<b>Encargado de la capacitación</b>	Supervisor del Área de Recepción
<b>Personal involucrado</b>	Personal operativo de recepción
<b>Duración</b>	1 hora
<b>Objetivo principal</b>	Mejorar el desempeño del personal.
<b>Temas a tratar</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ingreso adecuado de fecha de vencimiento.</li><li>• Errores comunes al ingresar fechas.</li><li>• Penalización por errores operativos.</li><li>• Penalización versus incentivos.</li></ul>
<b>Modalidad de la capacitación</b>	Capacitación presencial, presentación interactiva.

Fuente: elaboración propia.

La capacitación impartida a los operarios se dará a inicios de la implementación del proyecto de captura automática de datos; debido a que la estandarización del código GS1-128 no será inmediata y los operarios deberán prestar mayor atención a los productos que no lleven el código visible.

Tabla XIX. **Lineamientos de la capacitación a nivel administrativo**

<b>Encargado de la capacitación</b>	Asesor técnico y capacitaciones en GS1 Guatemala
<b>Personal involucrado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerente RANSA Guatemala</li> <li>• Jefe del Centro de Distribución</li> <li>• Supervisor de tecnologías de la información</li> <li>• Supervisor de Recepción</li> <li>• Supervisor de Inventarios</li> </ul>
<b>Duración</b>	2 horas
<b>Objetivo principal</b>	Proporcionar la información básica del GS1-128 y los beneficios que genera en cuanto al manejo de inventarios.
<b>Temas a tratar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto del GS1-128</li> <li>• Estructura del código GS1-128</li> <li>• Función y uso de los Identificadores de Aplicación (IA's)</li> <li>• Beneficios en el manejo de información e inventarios.</li> </ul>
<b>Modalidad de la capacitación</b>	Capacitación presencial, material inductivo, representación gráfica de la estructura del GS1-128.

Fuente: elaboración propia.

El costo de las capacitaciones impartidas por la GS1 Guatemala es de \$ 20,00 a \$ 25,00 más IVA, por persona y se debe contar como mínimo con 5 integrantes. Se tiene como costo total promedio por capacitación de Q. 1 000,00 La ficha de inscripción para las capacitaciones es proporcionada por la GS1 en sus oficinas o por vía electrónica debe llenarse y ser enviada por correo electrónico para programar la misma. Ver anexo 3.

Las capacitaciones a impartir forman parte del programa de cadena de abastecimientos y cuyos títulos son: nivel básico de codificación y sistema de identificación aplicado a las unidades logísticas (corrugados) y comercio electrónico; serán programadas antes de iniciar el proyecto y en los primeros meses de su implementación. Los afiches sobre los objetivos específicos de las mismas, su temática y otros datos relevantes se encuentran dentro del anexo 4.

#### **4.2.1. Cronograma de capacitaciones**

El cronograma de las capacitaciones se basa en el momento en que se realice la inversión, es por ello que la columna encabezada por el número cero representa dicho momento. El número 1 de la primera columna representa el mes previo a la inversión, mientras que los números 1, 2, 3, 4, 5, 6 son los primeros seis meses de implementación del sistema. Ver tabla XX.

Tabla XX. **Cronograma de capacitaciones**

1	0	1	2	3	4	5	6
Capacitación personalizada del proceso de la obtención del GS1-128 y sus beneficios.	Capacitación: sistema de identificación aplicado a las unidades logísticas (corrugados) y comercio electrónico.	Capacitación: nivel de codificación básica		Capacitación: Ingreso adecuado de fechas de vencimiento y penalización.	Capacitación: nivel de codificación básica		Capacitación: nivel de codificación básica
		Capacitación: errores comunes al ingresar fechas de vencimiento.					

Fuente: elaboración propia.

Las capacitaciones previas a la inversión y al momento de invertir son exclusivamente para los directivos y personal administrativo de RANSA. Ya que de ello depende la puesta en marcha del proyecto de captura automática de datos y control de vencimientos.

Las capacitaciones siguientes están dirigidas a los 8 operarios de recepción; así como las capacitaciones de nivel de codificación básico, ejemplificado en la tabla XX.

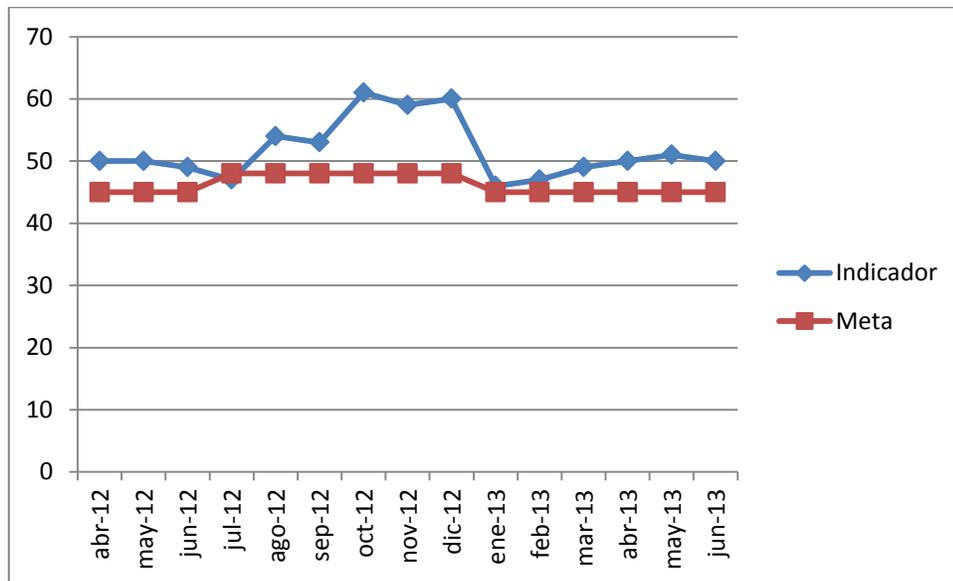


## 5. SEGUIMIENTO DE LA PROPUESTA DE MEJORA

### 5.1. Indicadores

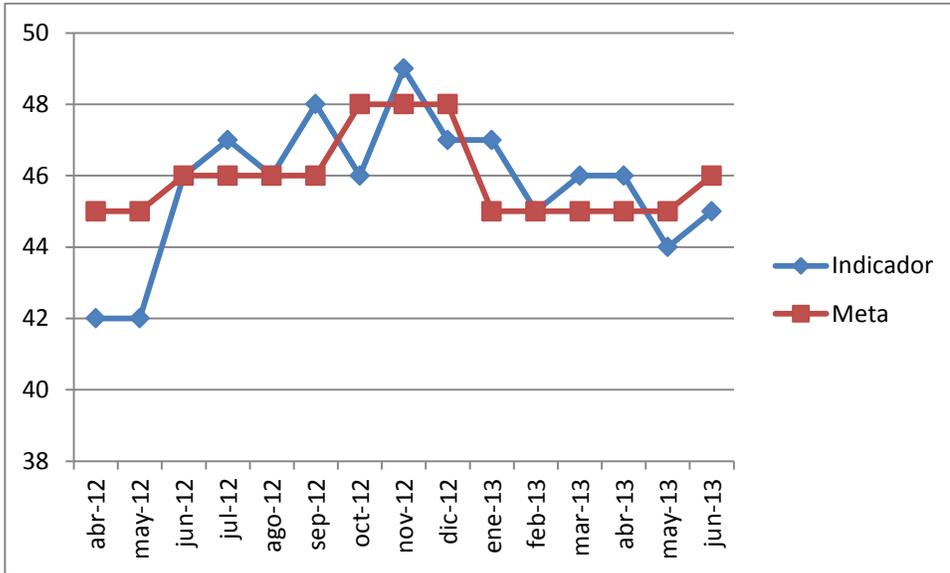
Los procesos dentro del CD se evaluarán según el historial de indicadores que se tiene de los últimos 15 meses y las metas impuestas que se detallaron en el capítulo 4. A continuación se presentan las siguientes gráficas para visualizar de forma general la productividad de los operarios y el nivel de rotación que se maneja en RANSA. Ver figuras 14,15, 16 y 17.

Figura 19. **Indicador de recepción versus metas**



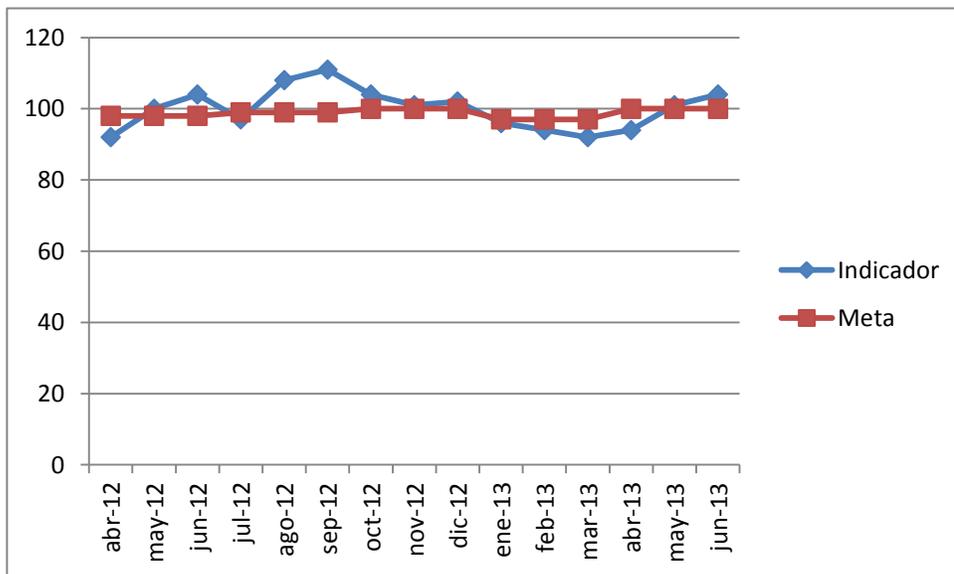
Fuente: elaboración propia.

Figura 20. **Indicador de almacenaje versus metas**



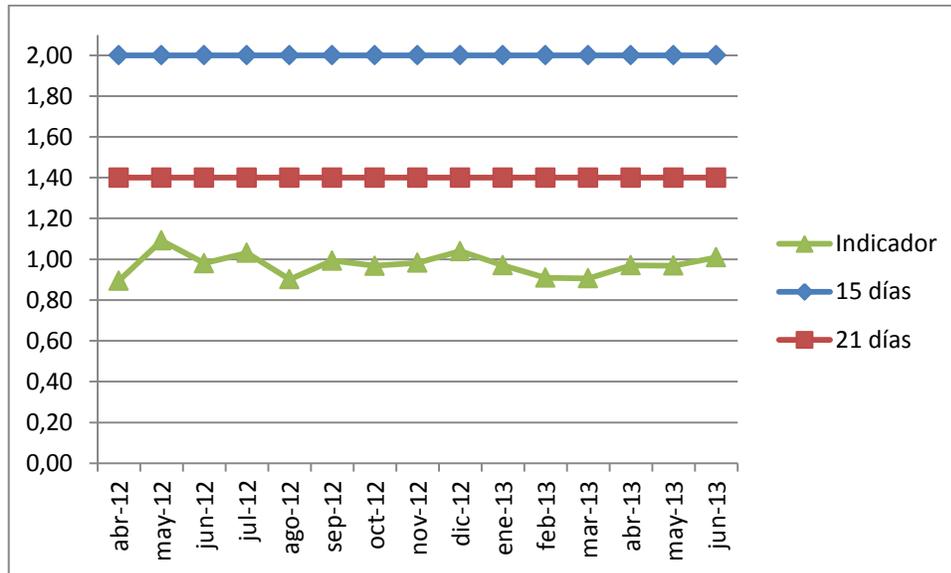
Fuente: elaboración propia.

Figura 21. **Indicador de despacho versus metas**



Fuente: elaboración propia.

Figura 22. **Indicador de rotación global**



Fuente: elaboración propia.

Analizando los indicadores de recepción y almacenaje, se tiene que los operarios son lo suficientemente eficaces para superar las metas establecidas. Aunque se debe prestar atención a errores en los procesos como ingresos de fechas y la ubicación correcta de los lotes.

En cuanto a los operarios de despacho se mantienen al límite de su meta y en ocasiones se quedan por debajo de la misma; indicando que hay que prestar atención en dicha área y establecer qué factores externos afectan la eficacia de los operarios.

Por último, el indicador de rotación del inventario promedio total, se apega al tiempo máximo que se espera que un producto permanezca en el Centro de Distribución, el cual es de 30 días, según el sistema de alertas previamente

establecido. Aunque el objetivo principal es lograr que el inventario rote cada 15 o 21 días. Teniendo un indicador de 1,4 a 2.

## **5.2. Estándares**

Es necesario evaluar el desempeño del personal con que se cuenta, para establecer si es productivo y cumple con los estándares mínimos para desarrollar el puesto que ocupa.

Los estándares serán aplicados de forma individual, siendo 8 operarios en recepción, 8 en expedición, 16 en despacho y 24 en *picking*.

La finalidad de la evaluación del personal es para determinar si cumplen con las expectativas de los directivos de RANSA y mantener una constante retroalimentación entre el empleado y los directivos.

### **5.2.1. Evaluación del personal**

El personal de RANSA será evaluado en cuatro áreas y para ello se estipularon cuatro estándares, mediante los cuales se establecerá el desempeño de cada empleado. Ver tabla X y XI.

Tabla XXI. **Estándares de evaluación**

A	Más de lo esperado
B	De acuerdo a lo esperado
C	Por debajo de lo esperado
D	Insatisfactorio

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXII. **Aspectos a evaluar**

Áreas	Evaluación			
<b>Conocimiento del trabajo:</b> uso de la información, equipo y técnicas requeridas en el puesto.	A	B	C	D
<b>Calidad:</b> trabajo realizado a cabalidad y bien hecho.	A	B	C	D
<b>Planeación/organización:</b> desarrollo de métodos eficientes, logro de metas y objetivos establecidos.	A	B	C	D
<b>Productividad:</b> volumen de trabajo y el tiempo en que lo realiza, según los requerimientos del Departamento.	A	B	C	D

Fuente: elaboración propia.

La evaluación deberá ser realizada por el supervisor de cada Departamento, en este caso Inventarios y Recepción. El resultado que arroje la

evaluación dará la pauta para tomar medidas como: delegar, capacitar, motivar o reubicar al empleado.

### **5.3. Auditorías internas**

Dadas las capacitaciones, tras un tiempo de dos meses se determinará el impacto sobre personal; reflejado en su desempeño diario y el dominio del equipo en el proceso de captura de datos. Teniendo un efecto positivo o negativo para RANSA y el servicio que la misma presta a sus clientes.

Las auditorías serán realizadas por el supervisor de cada Departamento, generando un reporte del rendimiento de cada operario. El reporte deberá indicar la productividad del operario basada en el indicador correspondiente por Departamento y las metas establecidas. Se realizarán críticas constructivas según sea el caso.

#### **5.3.1. Checklist**

Para llevar un control de las incidencias que se presentan en el Centro de Distribución y el costo que representan para la compañía, se estableció una *checklist* sencilla y que proporciona la información necesaria para crear la relación incidencia, control y costo. Ver tabla XXI.

Tabla XXIII. Formato de *checklist*

Departamento	
Recepción	
Inventarios	
Familia	
Comestibles	
Bebidas	
Azúcar y harinas	
Leches tetra	
Desechables	
Limpieza	
Papel higiénico	
Bebés	
Mascotas	
Cosméticos	
Incidencia	Monto (Q.)
Averías	
Vencimiento	
Responsable	
Observaciones	

Fuente: elaboración propia.

### 5.3.2. Reporte de vencimientos dentro del Centro de Distribución

El control de los vencimientos que se den en un periodo de tiempo, tendrá como finalidad determinar los productos que presentan mayor incidencia

respecto a vencimientos; prestando mayor atención y evitando vencimientos en dichos productos como en los demás productos que se manejan dentro del Centro de Distribución.

En la figura 18 se puede visualizar qué productos son críticos y prioritarios en el sistema de alertas que se maneja.

Figura 23. **Vencimientos por producto**



Fuente: elaboración propia.

Los productos a considerar son las leches, que forman parte del sector de comestibles; y el sector de bebidas. Al momento de erradicar dichas

pérdidas y presentar un mayor control sobre los productos y su vencimiento; se evitaran pérdidas en cualquier otro sector o producto dentro del Centro de Distribución.

#### 5.4. Evaluación de la rotación de productos

Al realizar la evaluación de la rotación de productos se basa en el indicador de rotación y se genera una comparación con la cantidad de días promedio que permanecen los productos en inventario. Dicha comparación puede darse por sector de producto.

Dependiendo de la evaluación se conocerá si el monto de inventario que se maneja es idóneo para los 30 días de inventario máximo que se manejan actualmente en RANSA.

Tabla XXIV. **Rotación por sector con base en los días de inventario/promedio**

<b>Sector</b>	<b>Rotaciones al mes/promedio</b>	<b>Días de inventario/promedio</b>
Bebidas	2	15
Azúcar y harinas	3	10
Comestibles	0,34	86
Leches tetra	0,96	31
Desechables	1,87	16
Papel higiénico	3,75	8
Limpieza	0,69	43
Bebés	3	10
Cosméticos	0,24	123
Mascotas	2,14	14

Fuente: elaboración propia.

Dentro de cada sector se tomó en cuenta un producto de alta y baja rotación para obtener un promedio de cuántos días permanece en inventario la mayoría de productos de un sector. Determinando así el número de rotaciones promedio por mes.

Los sectores como: comestibles, leches tetra y limpieza poseen una demanda alta, pero su alto inventario (órdenes de compra elevadas) impide que la rotación cumpla con los 30 días de inventario máximo.

En cuanto al sector de cosméticos en sí, su rotación es baja y la inversión en inventario es constante, por lo que existe una acumulación de inventario; evitando que el mismo se logre rotar al menos una vez al mes.

Los demás sectores presentan una rotación adecuada, ya que la cantidad invertida en inventario se apega al monto distribuido al mes.

## CONCLUSIONES

1. El ingreso inadecuado de las fechas de vencimiento afecta negativamente la rotación del inventario, debido a que el sistema WMS establece la rotación de los productos en un sistema de inventario PEPS, el cual utiliza como parámetros la fecha de recepción y vencimiento de los productos. Generándose pérdidas por vencimiento al existir inconsistencias entre el WMS y el *stock* físico del Centro de Distribución.
2. El índice de rotación de los distintos sectores de productos que existen dentro del Centro de Distribución presentarán una mejoría al reducir los días de inventario promedio; elevando conjuntamente el índice general de rotación del inventario general, reduciendo los costos de almacenaje.
3. El control de fechas de vencimiento se dará bajo dos circunstancias: un sistema de alertas mediante un formato condicional en Excel y la implementación del código GS1-128 para la captura de datos automática. Evitando errores humanos debidos al mal manejo de la información de los productos. Considerando que de 300 caracteres digitados manualmente, 1 es ingresado de forma incorrecta, mientras que al ser capturados automáticamente, 1 de 1 000 000 es incorrecto.
4. El flujo continuo de los productos se logra mediante el uso adecuado de SAC y el SRA, apegándose correctamente el inventario a la demanda existente; evitando excedentes o faltantes; incrementando el nivel de rotación.



## RECOMENDACIONES

1. Capacitar al personal y darle las herramientas necesarias para que mejoren su desempeño. Evitando que cometan errores que se vean reflejados en pérdidas económicas.
2. Para generar un mejor índice de rotación de los distintos sectores de productos se aconseja efectuar un plan piloto en los sectores más vulnerables del inventario, los cuales son: comestibles, leches tetra, desechables, limpieza y cosméticos.
3. El dominio de programas simples como Excel es útil para el manejo y control de información relevante, adaptándose a sistemas complejos que administren información capturada automáticamente.
4. Dentro del manejo de volúmenes significativos de productos, es necesario manejar adecuadamente la relación oferta/demanda; facilitando la movilidad de los productos, aumentando su rotación y generando un mejor uso del espacio físico.



## BIBLIOGRAFÍA

1. DE LEÓN PORTILLO, Karla María. *Control de los inventarios de material de empaque, materia prima, productos en proceso y productos terminados, mediante la aplicación de códigos de barras, de una empresa dedicada a la producción de alimentos*. Trabajo de graduación de Ing. Industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2008. 149 p.
2. GS1 Guatemala. *Calendario de capacitaciones*. [en línea]. <[http://www.gs1gt.org/servicios/capitaciones/calendario/primer\\_semestre\\_2013.html](http://www.gs1gt.org/servicios/capitaciones/calendario/primer_semestre_2013.html)> [Consulta: 28 de marzo de 2013].
3. \_\_\_\_\_. *El lenguaje global de negocios*. [en línea]. <<http://www.gs1gt.org/>> [Consulta: 20 de febrero de 2013].
4. \_\_\_\_\_. *La etiqueta logística EAN/UCC*. [en línea]. <[http://www.gs1gt.org/servicios/publicaciones/boletin\\_etiqueta\\_logistica.html](http://www.gs1gt.org/servicios/publicaciones/boletin_etiqueta_logistica.html)> [Consulta: 28 de marzo de 2013].
5. *Introducción al análisis financiero en Excel*. [ en línea ] <<http://www.slideshare.net/yesidariza/introduccion-al-analisis-financiero-en-excel>> [Consulta: 17 de julio 2013].
6. RANSA Guatemala, *Nuestra empresa*. [en línea]. <[www.ransa.biz/gu/es/pagina.php?pid=1189](http://www.ransa.biz/gu/es/pagina.php?pid=1189)> [Consulta: 20 de abril de 2012].

7. SAC/SRA. [en línea] [ref. junio 2007] Disponible en Web:  
<<<http://www.mobile.com.ar/pdfs/w005.pdf>>>.

## **ANEXOS**

### **Anexo 1. Requisitos para obtener un código de barras (GTIN-13)**

Los requisitos para adquirir el Prefijo de Compañía GS1, GTIN-13, son:

1. Llenar y presentar la solicitud de prefijo de membresía GTIN-13 firmada por el representante legal o propietario de la empresa. Esta solicitud es proporcionada en nuestras oficinas (18 calle 24-69 zona 10, Oficina 603 Torre 2, Zona Pradera). Ver anexo 2.
  
2. Presentar la siguiente documentación:
  - Fotocopia de las últimas tres declaraciones del IVA (incluir registro de pago o bien recibo electrónico)
  
  - Fotocopia de la constancia reciente de inscripción al Registro Tributario Unificado (RTU)
  
  - Fotocopia de la patente de comercio y/o patente de sociedad.
  
  - Fotocopia de DPI del propietario o representante legal.
  
  - Presentar un listado detallado de todas las presentaciones de los productos que fabrica o distribuye.

- Si pertenece al sector salud, presentar fotocopia de Licencia Sanitaria y copia del Registro de Psicotrópicos. (Únicamente para empresas farmacéuticas).
- Si su empresa es departamental, es indispensable que indique una dirección y teléfono dentro del perímetro de la capital.

Nota: la papelería debe presentarse completa y así evitar retrasos en el trámite de su solicitud.

3. Cancelar US \$ 560.00 IVA incluido, lo cual puede realizar a través de cheque o giro a nombre de GS1

Guatemala: puede cancelarse en efectivo o su equivalente en quetzales a la tasa de cambio del día. Favor de realizar el pago en nuestras oficinas.

Una vez cumplidos estos requisitos se procede a la asignación del Prefijo de Compañía y a la preparación de los documentos de asignación, los que le serán entregados al representante de la empresa debidamente identificado.

Requisitos Postasignación (sin recargo):

1. Asistir a la jornada de capacitación "Aplicaciones de los Estándares GS1", en las fechas establecidas al momento de la asignación de su prefijo de compañía. Estas se realizan en las oficinas de GS1 Guatemala y son obligatorias. Para más información ver calendario.

2. Solicitar a GS1 Guatemala la verificación del código de barras en sus etiquetas o en preimpresión del empaque de los productos que actualmente codificará, esto antes de realizar todo el tiraje de impresión.
3. Enviar un reporte de cada nuevo producto o presentación codificada, que contenga descripción y código asignado.
4. Cancelar anualmente una membresía que será calculada de acuerdo a las ventas totales anuales de la empresa (Ver reverso de solicitud).

**IMPORTANTE:** Si su empresa anula su código y luego solicita la reasignación, el precio es de US\$ 1,000.00 más IVA.

Para conocer las cuotas de inscripción y membrecías anuales póngase en contacto con nosotros al PBX: 2245-9595, Fax: 2245-9500 o al correo electrónico:

Fuente: GS1 Guatemala.

Anexo 2. **Solicitud de prefijo de compañía**

Para uso de GS1 Guatemala

TIPO DE CÓDIGO: GTIN-13 ( ) GTIN-12 ( )

FECHA DE INGRESO:

CÓDIGO CONTABLE: \_\_\_\_\_

PREFIJO DE COMPAÑÍA:

ISIC:

REF.: \_\_\_\_\_

RAZÓN SOCIAL: \_\_\_\_\_

DIRECCIÓN FISCAL: \_\_\_\_\_

DIRECCIÓN OFICINA: \_\_\_\_\_

DIRECCIÓN FÁBRICA: \_\_\_\_\_

TELÉFONO: \_\_\_\_\_ FAX: \_\_\_\_\_ E – mail: \_\_\_\_\_

NIT: \_\_\_\_\_ CÓDIGO POSTAL: \_\_\_\_\_

LICENCIA SANITARIA: \_\_\_\_\_ No. DE REG. PSICOTRÓPICO \_\_\_\_\_  
(Únicamente para empresas farmacéuticas)

TIPO DE COMPAÑÍA: Industrial ( ) Comerciante ( ) Colaborador ( )  
(Marcar sólo una)

ESPECIFIQUE LA ACTIVIDAD A QUE SE DEDICA SU EMPRESA:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
NOMBRE COMPLETO DE PROPIETARIO O REPRESENTANTE LEGAL

\_\_\_\_\_  
CARGO

OTROS FUNCIONARIOS A QUIEN DIRIGIR CORRESPONDENCIA:

	NOMBRE	CARGO
1.	_____	_____
2.	_____	_____

	_____	_____
--	-------	-------

\_\_\_\_\_  
FIRMA DE PROPIETARIO O REPRESENTANTE LEGAL

\_\_\_\_\_  
SELLO

**IMPORTANTE:** Los funcionarios a quien dirigir la correspondencia deben ser personas dentro de su empresa, que estén enteradas del uso y manejo del sistema. **Esta solicitud consta de dos páginas, las que deben ser firmadas exclusivamente por el Propietario o Representante Legal de la empresa.** El no proporcionar los datos aquí requeridos, causará una demora en el proceso de asignación del Prefijo de Compañía. Si su empresa cambia de nombre, dirección o teléfono, sírvase notificarnos de inmediato.

**SISTEMA DE CUOTAS DE MEMBRESIA ANUAL, DESCRITAS EN LA SIGUIENTE PÁGINA**

## MEMBRESÍA A GS1 GUATEMALA

Todas las empresas que deseen afiliarse a GS1 Guatemala para identificar sus productos con el Sistema GS1, están sujetas al siguiente sistema de cuotas:

<b>CUOTAS ANUALES MAS IVA</b>	
<b>VENTAS TOTALES ANUALES EN QUETZALES</b>	<b>CUOTA (En US\$)</b>
0 - 200,000	\$ 110.00
200,001 - 1,000,000	\$ 220.00
1,000,001 - 5,000,000	\$ 330.00
5,000,001 - 10,000,000	\$ 500.00
10,000,001 - 25,000,000	\$ 600.00
25,000,001 - en adelante	\$ 850.00
Colaboradores	\$ 600.00

Las cuotas deben ser canceladas cada año y estarán basadas en función del total de las ventas anuales, consignadas por la empresa en sus últimas tres declaraciones mensuales del Impuesto al Valor Agregado (IVA).

Las cuotas descritas en el cuadro anterior, no incluyen IVA. El pago puede hacerse en quetzales a la tasa de cambio del Banco de Guatemala, de la fecha en que se realiza.

**Obtener un Prefijo de Compañía GS1 (Código EAN-13) tiene un valor de US\$ 500.00 más IVA.**

**IMPORTANTE:** Si su empresa anula el prefijo de compañía GS1 (código de barras), la reasignación tiene un valor de US\$ 1,000.00 más IVA.

## CONDICIONES DE MEMBRESÍA

Las bases técnicas de referencia se encuentran contenidas en el Manual Mundial del Usuario, éste se basa en las Especificaciones Generales GS1. El manual del usuario se entrega al afiliado después de participar en las jornadas de capacitación.

**Adicionalmente a las bases mencionadas en los manuales, se deben observar las siguientes:**

1. El Prefijo de Compañía GS1 es intransferible, por lo que cada empresa es responsable de su manejo y control respectivo.
2. Las empresas afiliadas deben de pagar a GS1 Guatemala una cuota anual de membresía. Esta cuota se determina de acuerdo a las tarifas que están vigentes en la fecha que corresponda efectuar el pago, para mantener activo el Prefijo de Compañía GS1. (Ver tabla)
3. El solicitante acepta que el incumplimiento de las bases aquí consignadas, da derecho a GS1 Guatemala a anular su Prefijo de Compañía GS1 y a reasignarlo a otra empresa. El afiliado que incumpla con lo convenido, es civilmente responsable de los gastos, daños y perjuicios que ocasione a GS1 Guatemala y a terceros.

(f) \_\_\_\_\_

**Firma enterado**

GS1 Guatemala no se hace responsable de cualquier inconveniente, problema o situación derivada de la asignación o el uso del Prefijo de Compañía GS1.

(Noviembre 2012)

Anexo 3. **Ficha de inscripción para capacitaciones GS1**



**CAPACITACIONES 2013**  
**FICHA DE INSCRIPCIÓN**

• **DATOS DE LA EMPRESA**

<b>Nombre de la compañía:</b>					
<b>Dirección:</b>					
<b>Municipio:</b>		<b>Departamento:</b>			
<b>Teléfonos:</b>		<b>Fax:</b>			
<b>Nombre del contacto:</b>					
<b>Cargo:</b>					
<b>E-mail:</b>					
<b>Indique con una X</b>					
Empresa afiliada:		<input type="checkbox"/>	Empresa no afiliada:		<input type="checkbox"/>

• **DATOS DE LOS PARTICIPANTES**

1.

<b>Nombres:</b>		<b>Apellidos:</b>	
<b>Cargo:</b>		<b>Área:</b>	
<b>E-mail:</b>		<b>Fax:</b>	
<b>Teléfono:</b>		<b>Ext.:</b>	

2.

<b>Nombres:</b>		<b>Apellidos:</b>	
<b>Cargo:</b>		<b>Área:</b>	
<b>E-mail:</b>		<b>Fax:</b>	
<b>Teléfono:</b>		<b>Ext.:</b>	

3.

<b>Nombres:</b>	<b>Apellidos:</b>
<b>Cargo:</b>	<b>Área:</b>
<b>E-mail:</b>	<b>Fax:</b>
<b>Teléfono:</b>	<b>Ext.:</b>

4.

<b>Nombres:</b>	<b>Apellidos:</b>
<b>Cargo:</b>	<b>Área:</b>
<b>E-mail:</b>	<b>Fax:</b>
<b>Teléfono:</b>	<b>Ext.:</b>

5.

<b>Nombres:</b>	<b>Apellidos:</b>
<b>Cargo:</b>	<b>Área:</b>
<b>E-mail:</b>	<b>Fax:</b>
<b>Teléfono:</b>	<b>Ext.:</b>

<b>NOMBRE DE LA CAPACITACIÓN</b>	<b>FECHA A REALIZARSE</b>

**\*Campos obligatorios**

- **DATOS PARA FACTURACIÓN:**

<b>Nombre de la Factura:</b>	
<b>NIT. :</b>	
<b>Dirección:</b>	
<b>Teléfono:</b>	

- **DATOS ENTREGA DE FACTURA:**

<b>Con atención a:</b>	
<b>Dirección:</b>	
<b>Fecha de entrega:</b>	
<b>Fecha límite de entrega:</b>	
<b>Horario de Entrega:</b>	

- **FORMAS DE PAGO:**

<b>Cheque a nombre de:</b>	<b>GS1 GUATEMALA</b>
<b>Efectivo:</b>	
<b>Depósito.</b> <b>Transferencia.</b>	<b>Banco Industrial en quetzales</b> Cta. Monetaria 027-078753-1 <b>Banco Industrial en dólares</b> Cta. Monetaria 027-000264-2
<b>Fecha de pago:</b>	
<b>Dirección para cobro:</b>	
<b>Encargado del pago:</b>	

- **TOTAL DE LA INVERSIÓN:**

<b>Total a pagar</b>	<b>US \$.</b>		<b>Q.</b>		<b>Tipo de Cambio</b>	
----------------------	---------------	--	-----------	--	-----------------------	--

Fuente: GS1 Guatemala.

Anexo 4. **Afiches sobre las capacitaciones de: nivel de codificación básico y sistema de identificación aplicado a las unidades logísticas (corrugados) y comercio electrónico**

### Objetivo:

Obtener los conocimientos teóricos necesarios para llevar a cabo la identificación de unidades de consumo mediante los Códigos de Barras GS1.

### Destinatarios:

Personal de las empresas involucrado directamente con el desarrollo, diseño de empaques, impresión, generación de códigos de barras, encargados de administrar base de datos de asignaciones, etc., que deseen mejorar su conocimiento en los patrones necesarios para garantizar al cliente detallista, la lectura de un código de barras correctamente generado e impreso.

### Al finalizar el curso los asistentes podrán:

Identificar las áreas donde aplicar los conocimientos recién adquiridos, pudiendo realizar con éxito las siguientes tareas:

- Codificar los productos de manera correcta.
- Generar los códigos de barras, tomando en consideración los lineamientos técnicos permitidos por las normativas GTIN para su impresión, la ubicación y las dimensiones de los símbolos.
- Cuando aplica utilizar etiquetas adhesivas.
- Generar códigos de barras de calidad y óptima respuesta de lectura.
- Cumplir con las exigencias de codificación que requieren las cadenas detallistas.



Visite nuestro sitio web  
[www.gs1gt.org](http://www.gs1gt.org)

### Fecha:

A definir con la empresa

### Horario:

3 horas

### Valor por participante:

Afiliados US\$20.00

No Afiliados US\$25.00

No incluye IVA

Grupo mínimo de 5 participantes

### Incluye:

- Certificado de asistencia
- Material de apoyo
- Coffee Break

### Otros cursos:

GS1 Guatemala le invita a estar informado sobre los diferentes cursos taller que imparte.



18 Calle 24-69, Zona 10,  
Zona Pradera  
Torre 2, Oficina 603  
T 2245-9595  
F 2245-9500

E [gs1guatemala@gs1gt.org](mailto:gs1guatemala@gs1gt.org)  
[www.gs1gt.org](http://www.gs1gt.org)





## PROGRAMA DE CADENA DE ABASTECIMIENTO Capacitación: Sistema de Identificación Aplicado a las Unidades Logísticas (Corrugados) y Comercio Electrónico

### Horario:

A definir con la empresa. El curso comprende de 3 horas presenciales.

### Objetivo:

Conocer las estructuras de codificación existentes para identificar Unidades de comercialización no detallistas (corrugados) y unidades logísticas, así como aprender a identificar con las simbologías de codificación estándar, para cada una de estas unidades, a través de la utilización del sistema GS1 y los Identificadores de Aplicación (IAs) con la simbología GS1-128.

### Destinatarios:

Funcionarios de diferentes empresas pertenecientes a las áreas de logística, bodega, comercialización, empaque, etc.

### Temario:

- 1) Identificación de artículos comerciales no Detallistas
- 2) Artículo comercial no detallista
- 3) Tipo de unidades no detallista
- 4) Estructura GTIN-14
- 5) Simbología ITF-14
- 6) Simbología GS1-128
- 7) Tamaño de la etiqueta logística
- 8) Identificación de unidades logísticas
- 9) Serial Shipping Container Code – SSCC
- 10) Etiqueta Logística GS1.
- 11) GLN (Numero Mundial de Localización GS1)
- 12) Intercambio Electrónico de documentos EDI
- 13) Concepto y Beneficios Generales
- 14) Estándares de Comunicación
- 15) La orden de compra a través de EDI
- 16) Esquema general de un proyecto EDI
- 17) Beneficios de la implementación de los estándares GS1

### Taller práctico:

La actividad de capacitación cuenta con una parte práctica en la cual los asistentes deberán poner en práctica los conocimientos adquiridos durante el curso. Esta actividad se desarrolla en el Centro Logístico, o bien en las instalaciones de la empresa.

### Inversión:

Afiliados: \$20.00 + IVA  
No afiliados: \$25.00 + IVA

