

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**



**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS**

**PROYECTO DE GRADUACIÓN**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:  
“MAGÍSTER EN GESTIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD  
Y LA CALIDAD”**

**TEMA**

**DISEÑO DE UN SISTEMA PARA REDUCCIÓN DE COSTOS DE  
NO CALIDAD POR RECLAMOS DE CLIENTES Y PRODUCTOS  
AVERIADOS EN LA BODEGA DE UNA EMPRESA DEDICADA A  
LA DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS Y DE  
CONSUMO**

**AUTORES**

**FREDDY ORLANDO VACA GALLEGOS**

**CARMEN ANDREA SARANGO MASACHE**

**Guayaquil-Ecuador**

**AÑO**

**2013**

# DEDICATORIA

A Dios por amarme y salvarme en el momento justo al hacerme conocer su propósito y darle sentido a mi vida.

Andrea Sarango

A mis padres por su confianza y apoyo incondicional.

Freddy Vaca

# AGRADECIMIENTO

A Dios, nuestros padres, familiares y amigos que contribuyeron a la realización de este proyecto.

Freddy y Andrea

# DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad por los hechos y doctrinas expuestas en este Proyecto de Graduación nos corresponde exclusivamente; el Patrimonio Intelectual del mismo, corresponde exclusivamente a la **Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas, Departamento de Matemáticas** de la Escuela Superior Politécnica del Litoral”

---

Ing. Freddy Orlando Vaca Gallegos

---

Ing. Carmen Andrea Sarango Masache



# TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

---

M.Sc. Janet Valdiviezo  
PRESIDENTE DE TRIBUNAL

---

Ph.D. Francisco Vera Alcívar  
DIRECTOR DEL PROYECTO

---

M.Sc. Erwin Delgado Bravo  
VOCAL

# AUTORES

---

Ing. Freddy Orlando Vaca Gallegos

---

Ing. Carmen Andrea Sarango Masache

# CONTENIDO

	Pág.
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>xii</b>
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>1</b>
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	1
1.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO .....	2
1.3 OBJETIVO GENERAL.....	3
1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	3
1.5 MARCO TEÓRICO.....	4
1.6 COSTOS DE NO CALIDAD .....	4
1.7 CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS.....	6
1.8 HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS DE CAUSA Y EFECTO.....	7
1.9 DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS.....	11
1.10 METODOLOGÍA DEL PROYECTO.....	13
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>14</b>
2.1 ANÁLISIS GENERAL DE LA SITUACIÓN ACTUAL .....	14
2.2 DESCRIPCIÓN DE LA CADENA DE VALOR LOGÍSTICA .....	14
2.3 IDENTIFICACIÓN DE PROCESOS CRÍTICOS A ANALIZAR .....	15
2.4 DESCRIPCIÓN DE VARIABLES DE ESTUDIO .....	16
2.5 DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN OBJETIVO.....	18
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>19</b>
3.1 ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	19
3.2 ANÁLISIS COMPARATIVO DE AVERIADOS ENTRE BODEGAS .	19
3.3 ANÁLISIS COMPARATIVO DEL ÍNDICE TOTAL DE AVERIADOS VS. VENTAS .....	20
3.4 ANÁLISIS COMPARATIVO DEL INDICE POR PÉRDIDA DE AVERIADOS VS. VENTAS .....	21
3.5 ANÁLISIS PARETO DE AVERIADOS POR PROVEEDOR .....	22
3.6 ANÁLISIS DE INGRESOS POR NEGOCIACIÓN Y AVERIADOS POR PROVEEDOR.....	23
3.7 ANÁLISIS COMPARATIVO DE AVERIADOS POR FUENTE DE RECLAMO.....	25

3.8	ANÁLISIS DE CORRELACIÓN ENTRE EL NIVEL DE ROTACIÓN Y EL NÚMERO DE AVERIADOS .....	26
3.9	PRUEBA DE HIPÓTESIS ENTRE EL NIVEL DE ROTACIÓN Y NÚMERO DE AVERIADOS. ....	26
3.10	IDENTIFICACIÓN DE PRINCIPALES CAUSAS DE LOS DESPERDICIOS EN LA BODEGA .....	28
3.11	EVALUACIÓN DE IMPACTOS DE LAS PRINCIPALES CAUSAS IDENTIFICADAS Y CONTROLES ACTUALES .....	32
3.12	IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL DE PROCESOS .....	42
	<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>44</b>
4.1	DISEÑO DEL SISTEMA DE REDUCCIÓN DE COSTOS DE NO CALIDAD.....	44
4.2	DISEÑO DE TABLERO DE CONTROL DE INDICADORES PARA EL ÁREA LOGÍSTICA .....	45
4.3	DISEÑO DE MEJORAS EN LOS PROCESOS ACTUALES .....	53
4.4	ANÁLISIS DE COSTO BENEFICIO DE LA MEJORA .....	58
	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>69</b>
	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>72</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>73</b>
	ANEXO 1: MAPA DE PROCESOS .....	73
	ANEXO 2: DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS MEJORADOS .....	73
	ANEXO 3: BALANCED SCORECARD .....	73
	ANEXO 4: PLAN DE IMPLEMENTACIÓN .....	73
	ANEXO 1: Mapa de Procesos.....	74
	ANEXO 2: Diagrama de Flujo de procesos mejorados .....	75
	ANEXO 3: Balanced Scorecard .....	76
	ANEXO 4: Plan de Implementación .....	77
	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>78</b>

# ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1: Identificación de Dueños de procesos críticos .....	16
Tabla 2: Monto Averiadados en Bodega Guayaquil .....	19
Tabla 3: Monto Averiadados en Bodega Quito .....	20
Tabla 4: Análisis Ingresos por Negociación vs. Averiadados por proveedor.....	23
Tabla 5: Monto de averiadados por fuente del reclamo .....	25
Tabla 6: Modelo de Regresión Lineal Averiadados en función de la Rotación de Personal.....	27
Tabla 7: Matriz de identificación de causas y fallas principales .....	32
Tabla 8: Criterios de Evaluación Cualitativa.....	36
Tabla 9: Niveles de Riesgo .....	37
Tabla 10: Matriz de evaluación cualitativa impacto y probabilidad.....	38
Tabla 11: Diagrama de Flujo de Procesos Actual .....	43
Tabla 12: Diagrama de Flujo de Procesos Mejorado .....	44
Tabla 13: Plan de acción de mejoras en procesos actuales .....	53
Tabla 14: Análisis Costo Beneficio de la Mejora .....	59

# ÍNDICE DE GRÁFICOS

	<b>Pág.</b>
Gráfico 1: Gráfico comparativo unidades averiados por Bodega .....	21
Gráfico 2: Gráfico comparativo unidades averiados por pérdida.....	21
Gráfico 3: Pareto Proveedores con mayor cantidad de averiados .....	22
Gráfico 4: Dispersión Averiados vs. Rotación de Personal .....	26
Gráfico 5: Tipos de causas de productos averiados.....	35
Gráfico 6: Pareto principales áreas involucradas en ocasionar averiados .....	35
Gráfico 7: Mapa de Riesgos de principales causas de averiados .....	41
Gráfico 8: Resultados de la evaluación cualitativa probabilidad impacto .....	41

# ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

	<b>Pág.</b>
Ilustración 1: Costos asociados a la calidad.....	5
Ilustración 2:Diagrama de Ishikawa .....	7
Ilustración 3: Simbología Diagrama de Flujo de Proceso.....	11
Ilustración 4: Diagrama de Flujo de Proceso .....	12
Ilustración 5: Sistema de Gestión por Procesos.....	14
Ilustración 6: Mapa de Procesos Logística Nivel 2.....	15
Ilustración 7: Diagrama de Ishikawa Averiadados en Bodega .....	29
Ilustración 8: Diagrama de Ishikawa Reclamos por Averiadados.....	29
Ilustración 9: Diseño Balanced Scorecard de Logística .....	47
Ilustración 10: Análisis de Objetivos Causa y Efecto .....	48
Ilustración 11: Gráfico de Tendencias - Indicador Averiadados en Guayaquil .....	49
Ilustración 12: Gráfico de Tendencias - Indicador Averiadados en Quito.....	50
Ilustración 13: Gráfico de Tendencias - Indicador Averiadados por Transporte... ..	51
Ilustración 14: Gráfico de Tendencias - Indicador Averiadados reportados por cliente.....	52

# INTRODUCCIÓN

La industria de servicios, producción y comercialización cada vez se vuelve más competitiva a nivel de calidad de productos y prestación de servicios, por lo cual las empresas se ven inmersas en la incansable búsqueda de la optimización de sus procesos en términos de productividad y calidad a través de la implementación de la mejora continua. Sin embargo, el tema calidad lo podemos medir en función de lo que le llega al cliente satisfaciendo sus requerimiento y de lo que llega al cliente y no lo satisface, esto se denomina como la no calidad [1].

Las organizaciones que logran medir su no calidad, podrán costear aquello que no están haciendo bien. La implementación de metodologías desarrolladas por empresas de clase mundial como Toyota puede llevar a cualquier tipo de empresa a mejorar sus actividades para que este costo tienda a cero, este es el efecto económico que se espera lograr en cualquier institución con fines de lucro [1].

En el mercado de la distribución de productos farmacéuticos y de consumo en Ecuador existe competencia de altos estándares, por lo que los procesos deben apuntar a posicionar a una organización como la líder en lo que respecta a su línea de negocio, he aquí la razón de ser de este proyecto, aportar con un análisis, diagnóstico y propuestas de mejora para poder lograr lo mencionado.

Es importante mencionar que el desarrollo de este proyecto tiene como propósito, lograr que la empresa objeto de estudio pueda adoptar una cultura de trabajo orientada al cliente y su satisfacción.





## **CAPÍTULO I**

### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La necesidad del desarrollo de este proyecto se origina a partir de que la empresa objeto de nuestro estudio actualmente se ve afectada por grandes montos de dinero perdido debido a productos defectuosos que se detectan mediante la realización de inventarios en bodega o reclamos provenientes de sus clientes.

Adicionalmente, la empresa está interesada en mejorar el servicio a sus clientes en cuanto a la efectividad en la entrega del producto y establecer lineamientos de medición para los procesos con el objetivo de disminuir desperdicios a lo largo de la cadena de distribución hasta que la mercadería es recibida por los clientes.

A continuación listaremos algunas interrogantes que siendo contestadas por medio de la realización de este proyecto, lograremos alcanzar los objetivos del mismo:

- ¿Los productos averiados en las bodegas de la empresa son mayores en relación a lo que el cliente reporta como reclamos?
- ¿En la bodega de Guayaquil se genera mayor volumen de desperdicio (producto dañado) en relación a la bodega de Quito?
- ¿El enfoque de compra que se mantiene actualmente es la adecuada?

Es importante mencionar que debido a la gran cantidad de producto averiado que mensualmente se genera producto de la toma física de inventario en la bodega y de los reclamos que se receipta de los clientes por producto averiado y producto faltante, se han planteado como

posibles causas la rotación de personal del área logística y la manipulación de productos por parte del personal operativo.

Los efectos del problema planteado se trasladan en pérdidas para la compañía de alrededor de \$ 25,000 mensuales.

## **1.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

La empresa objeto de estudio tiene la necesidad de identificar las principales causas que actualmente generan pérdidas por concepto de productos averiados, las cuales están asociadas a las siguientes fuentes:

- Reclamos de clientes, cuya pérdida reportada mensualmente puede llegar a 15.000 dólares
- Averios identificados durante la toma de inventario en bodega, lo cual puede arrojar pérdidas de hasta 10.000 dólares mensuales.

Adicionalmente existe la necesidad de corroborar los siguientes posibles orígenes de las causas que se han planteado:

- Exceso de compras en productos de baja rotación
- Manipulación inadecuada de productos por parte del personal
- Rotación de personal
- Entre otros.

Es de vital importancia para la empresa contar con un análisis de los procesos críticos involucrados en la descripción del problema, para identificar los posibles puntos de control que le permita construir indicadores claves de gestión para contar con lineamientos de control estadístico de procesos.

### **1.3 OBJETIVO GENERAL**

Diseñar un sistema de reducción de costos de no calidad causados por desperdicios generados en la bodega por producto averiado de una empresa dedicada a la distribución de productos farmacéuticos y de consumo, de tal forma que permita asegurar la calidad de los procesos claves involucrados, ofreciendo un método controlado que permita a la administración cumplir con sus objetivos, beneficiando a la empresa y a los clientes.

### **1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Con la finalidad de crear un diseño que permita reducir los costos de no calidad en los que la empresa debe incurrir por concepto de productos averiados en sus bodegas, con la realización de este trabajo se pretende debe alcanzar los siguientes objetivos:

- Realizar un diagnóstico del proceso mediante un análisis estadístico de la situación actual del nivel de no calidad presentado en las bodegas de la empresa objeto de estudio.
- Realizar una clasificación de las actividades que agregan valor y eliminar o mejorar aquellas que representan desperdicios de tiempo o movimiento a utilizando la metodología de flujo de procesos.
- Elaboración de un tablero de indicadores claves de gestión mediante la metodología del Balanced Scorecard.
- Establecer los controles necesarios que deben de realizarse en cada etapa del proceso de almacenamiento y despacho de productos en bodega, con la finalidad de asegurar su integridad.
- Realizar un análisis de costo – beneficio de la mejora debido a la implementación de controles en el proceso de almacenamiento y despacho de productos.

- Mantener de forma permanente el modelo que al final de este proyecto se recomienda implementar en los procesos.

## **1.5 MARCO TEÓRICO**

En esta sección se hará referencia a las técnicas y metodologías a emplear en el desarrollo del proyecto y algunos conceptos de interés que se aplicarán y mencionarán en los capítulos 3 y 4.

## **1.6 COSTOS DE NO CALIDAD**

Los costos de no calidad representan la diferencia entre los costos reales de un producto o servicio y el costo reducido si no hubiera la posibilidad de tener un servicio por debajo de los estándares, fallas de productos, o defectos en su manufactura.

Podemos clasificarlos en: costos de prevención, estimación, costos de falla interna y costos de falla externa. Los beneficios de detectar la no calidad en etapas tempranas del proceso reducen el costo de la misma y facilita los esfuerzos de mejora de calidad enfocados a oportunidades de reducción de costo operativo, atacar los costos de falla tratando de eliminarlos e invertir en las actividades adecuadas de prevención [2].

**Costos de falla interna:** Se incurren cuando los productos, componentes, materiales o servicios no cumplen los requerimientos de calidad, antes de ser propiedad del cliente.

- Desechos
- Re-procesos
- Costos de salvamento

**Costos de falla externa:** Se incurren cuando el producto no se desempeña satisfactoriamente en manos del cliente.

- Quejas

- Investigación
- Garantías
- Litigios

**Costos escondidos:** No palpables para los sistemas contables.

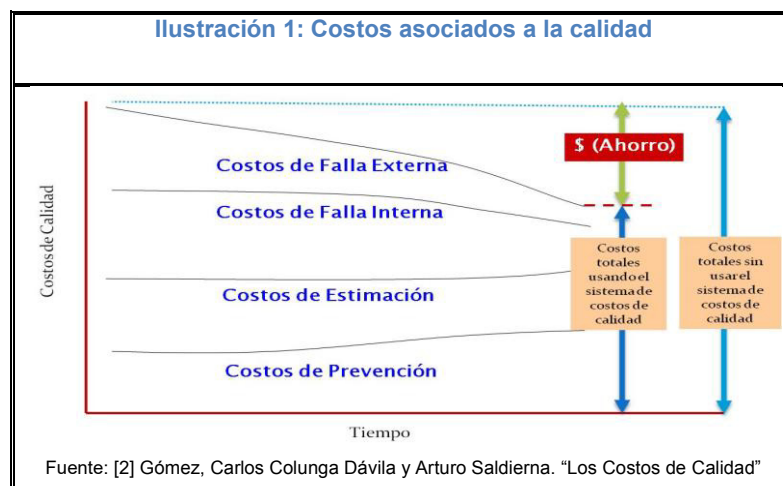
- Pérdida de capacidad
- Exceso de inventario
- Pérdida de órdenes
- Pérdida de buena voluntad de los clientes.

**Costos de prevención:** Asociados a la planeación, implementación y mantenimiento del sistema de calidad para prevenir pobre calidad en productos y servicios.

- Costos de control de procesos (cartas de control de calidad).
- Costos asociados a hacer el producto correctamente la primera vez.

**Costos de estimación:** Costos asociados a medir, evaluar o auditar: componentes o materiales para determinar su conformidad con los estándares.

- Inspección
- Calibración
- Pruebas para determinar la confiabilidad



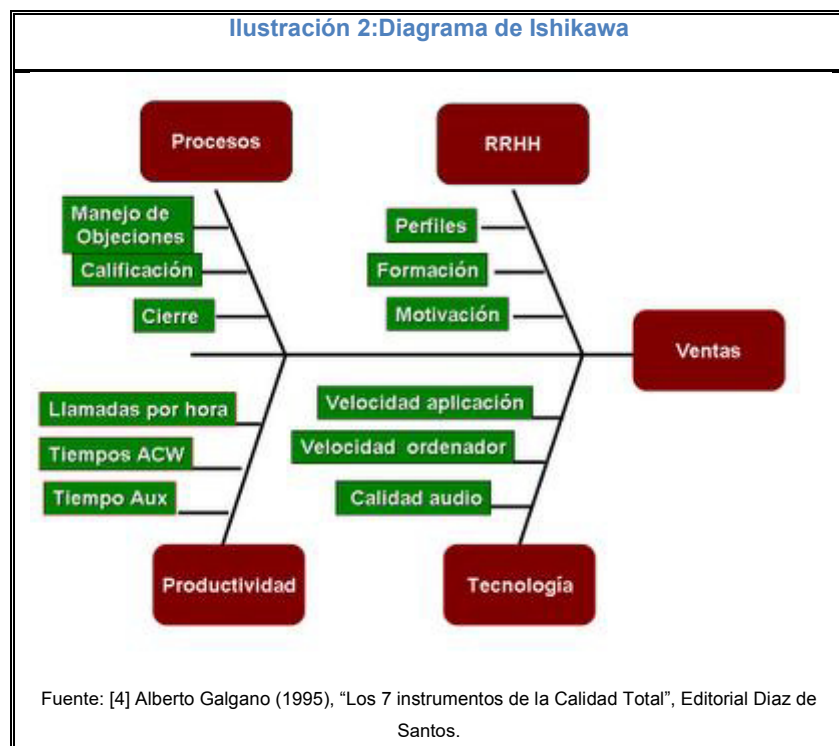
## **1.7 CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS**

El Control Estadístico de Procesos (CEP) constituye una herramienta valiosa desde el punto de vista de la reducción de costes y de la satisfacción del cliente final. Se utiliza para conseguir estabilidad y mejorar la capacidad del mismo proceso mediante la reducción de la variabilidad, recopilando datos en diferentes sitios del proceso, se pueden detectar y corregir variaciones en el proceso que puedan afectar a la calidad del producto o servicio final, reduciendo desperdicios y evitando que los problemas lleguen al cliente final. Debido a la detección precoz y prevención de problemas el CEP tiene una clara ventaja frente a los métodos de calidad como inspección, que aplican recursos para detectar y corregir problemas al final del producto o servicio, cuando ya es demasiado tarde [3].

## 1.8 HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS DE CAUSA Y EFECTO

El Diagrama de Ishikawa es una de las diversas herramientas surgidas a lo largo del siglo XX en ámbitos de la industria y posteriormente en el de los servicios, para facilitar el análisis de problemas y sus soluciones en ámbitos como lo son: calidad de los procesos, los productos y servicios. Fue concebido por el licenciado en química japonés Kaoru Ishikawa en el año 1943.

Es conocida también como diagrama de causa-efecto, se trata de un diagrama que por su estructura ha venido a llamarse también: diagrama de espina de pez, que consiste en una representación gráfica sencilla en la que puede verse de manera relacional una especie de espina central, que es una línea en el plano horizontal, representando el problema a analizar, que se escribe a su derecha.





El Doctor Kaoru Ishikawa sugiere la siguiente clasificación para las causas primarias. Esta clasificación es la más ampliamente difundida y se emplea preferiblemente para analizar problemas de procesos y averías de equipos; pero pueden existir otras alternativas para clasificar las causas principales, dependiendo de las características del problema que se estudia.

### **Causas debidas a la materia prima**

Se tienen en cuenta las causas que generan el problema desde el punto de vista de las materias primas empleadas para la elaboración de un producto. Por ejemplo: causas debidas a la variación del contenido mineral, pH, tipo de materia prima, proveedor, empaque, transporte etc. Estos factores causales pueden hacer que se presente con mayor severidad una falla en un equipo.

### **Causas debidas a los equipos**

En esta clase de causas se agrupan aquellas relacionadas con el proceso de transformación de las materias primas como las máquinas y herramientas empleadas, efecto de las acciones de mantenimiento, obsolescencia de los equipos, cantidad de herramientas, distribución física de estos, problemas de operación, eficiencia, etc.

### **Causas debidas al método**

Se registran en esta espina las causas relacionadas con la forma de operar el equipo y el método de trabajo. Son numerosas las averías producidas por estrelladas de los equipos, deficiente operación y falta de respeto de los estándares de capacidades máximas.

### **Causas debidas al factor humano**

En este grupo se incluyen los factores que pueden generar el problema desde el punto de vista del factor humano. Por ejemplo, falta de experiencia del personal, salario, grado de entrenamiento, creatividad, motivación, pericia, habilidad, estado de ánimo, etc.

Debido a que no en todos los problemas se pueden aplicar las anteriores clases, se sugiere buscar otras alternativas para identificar los grupos de causas principales. De la experiencia se ha visto frecuentemente la necesidad de adicionar las siguientes causas primarias:

### **Causas debidas al entorno.**

Se incluyen en este grupo aquellas causas que pueden venir de factores externos como contaminación, temperatura del medio ambiente, altura de la ciudad, humedad, ambiente laboral, etc.

### **Causas debidas a las mediciones y metrología.**

Frecuentemente en los procesos industriales los problemas de los sistemas de medición pueden ocasionar pérdidas importantes en la eficiencia de una planta. Es recomendable crear un nuevo grupo de causas primarias para poder recoger las causas relacionadas con este campo de la técnica. Por ejemplo: descalibraciones en equipos, fallas en instrumentos de medida, errores en lecturas, deficiencias en los sistemas de comunicación de los sensores, fallas en los circuitos amplificadores, etc.

El animador de la reunión es el encargado de registrar las ideas aportadas por los participantes. Es importante que el equipo defina la espina primaria en que se debe registrar la idea aportada. Si se presenta discusión, es necesario llegar a un acuerdo sobre donde registrar la idea. En situaciones en las que es difícil llegar a un acuerdo y para

mejorar la comprensión del problema, se pueden registrar una misma idea en dos espinas principales. Sin embargo, se debe dejar esta posibilidad solamente para casos extremos.

### **Interpretación del Diagrama de Causa y Efecto.**

En este paso se debe leer y obtener las conclusiones de la información recogida. Para una correcta utilización es necesario asignar el grado de importancia a cada factor y marcar los factores de particular importancia que tienen un gran efecto sobre el problema. Este paso es fundamental dentro de la metodología de la calidad, ya que se trata de un verdadero diagnóstico del problema o tema en estudio. Para identificar las causas más importantes se pueden emplear los siguientes métodos:

#### **Diagnóstico con información cualitativa**

Cuando se dispone en un Diagrama de Causa y Efecto numerosa información cualitativa, opiniones o frases, es el caso de causas relacionadas con la motivación del personal, falta de capacitación, sentido de pertenencia y otras causas difícilmente cuantificables, es necesario procesar esta información a través de técnicas especiales como el Diagrama de Afinidad y Diagrama de Relaciones. Esta clase de técnicas facilitan el proceso información verbal y su priorización en base a la búsqueda de relaciones Causa y Efecto.

#### **Diagnóstico cuantitativo**

Cuando el Diagrama de Causa y Efecto contiene causas que son cuantificables y para las cuales podemos tener facilidad de recolección de datos, se recomienda realizar una evaluación del grado de contribución de cada una de las posibles causas al efecto. Esta clase de estudios se realizan empleando procedimientos estadísticos simples

como el Diagrama de Dispersión y empleando el Papel Binomial como complemento.

Estas técnicas permiten evaluar en una forma fácil el grado en de contribución de cada causa al efecto. Con cada uno de los grados de contribución obtenidos a través del Papel Binomial y expresados en porcentaje (%), se podrá construir un Diagrama de Pareto e identificar la causa que más aporta al problema.

## 1.9 DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS

El Diagrama de Flujo es una representación gráfica de los pasos que seguimos para realizar un proceso. Entre las principales características que tienen los diagramas de flujos de procesos se describen las siguientes:

- Presenta información clara, ordenada y concisa
- Muestra de forma visual las actividades que agregan valor
- Representa una guía para el análisis sistemático de un proceso.

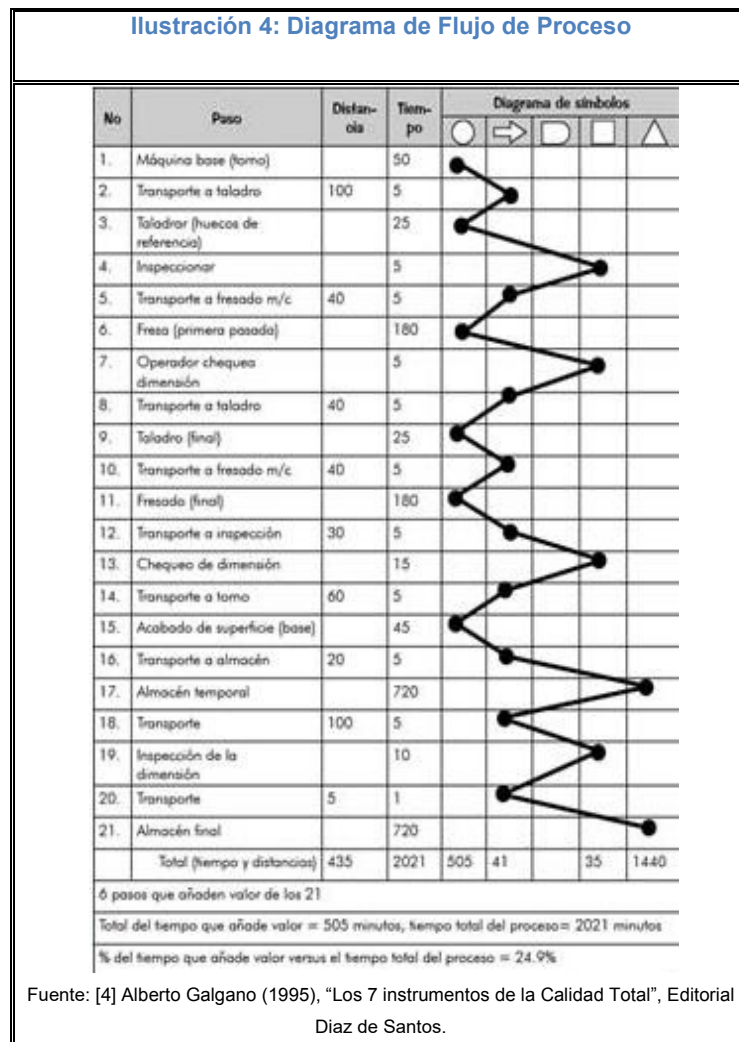
La metodología que usaremos para el análisis de procesos, consiste en documentar el listado de actividades de un proceso y clasificarlas por tipo, los cuales se mencionan en la siguiente tabla:

**Ilustración 3: Simbología Diagrama de Flujo de Proceso**

PASO	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
Operación		Cualquier paso que añade valor que impulse el proceso hacia adelante.
Transporte		Movimiento de información u objetos, incluso personas.
Demora		Demora en la disponibilidad de materiales, partes o productos. Esperas por parte de las personas.
Inspección		Actividades de control de calidad, como inspecciones, verificaciones o revisiones de calidad.
Almacén		Almacenaje de WIP, material o productos.

Fuente: [4] Alberto Galgano (1995), “Los 7 instrumentos de la Calidad Total”, Editorial Diaz de Santos.

Una vez listadas las actividades del proceso y clasificadas por tipo se determinarán los tiempos empleados en cada actividad y las distancias empleadas en el caso que corresponda a una actividad de tipo movimiento o transporte y de esta manera se determinará el total de horas empleadas en cada actividad con lo cual tendremos un diagnóstico de las actividades del proceso por tipo y podremos identificar qué tipo de actividades pueden optimizarse a través de una propuesta de mejora en el proceso o eliminarse si amerita el caso de que no agreguen valor [4].



## **1.10 METODOLOGÍA DEL PROYECTO**

El aspecto metodológico a seguir para el diseño del sistema para reducción de costos de no calidad por reclamos de clientes y productos averiados en la bodega de una empresa dedicada a la distribución de productos farmacéuticos y de consumo, será realizada por fases, las cuales se mencionan a continuación:

### Fase 1: Evaluación y Diagnóstico

- Identificación de procesos críticos involucrados en el problema.
- Definición de variables a analizar
- Recopilación y levantamiento de datos para las variables definidas
- Análisis estadístico de las variables definidas

### Fase 2: Identificación de causas del problema

- Identificación de dueños de procesos.
- Identificación de los puntos críticos de control de los procesos.
- Identificación de principales causas de productos averiados.
- Evaluación de impactos de las principales causas [5].

### Fase 3: Propuestas de Mejora

- Diseño de mejoras en los procesos actuales.
- Diseño de un tablero de control integrado para el área de Logística
- Definir presupuestos para la implementación de mejoras.
- Realizar análisis de costo-beneficio con la implementación de mejora.



## CAPÍTULO II

### 2.1 ANÁLISIS GENERAL DE LA SITUACIÓN ACTUAL

En el presente capítulo realizaremos la identificación de los procesos involucrados en el planteamiento del problema, así como la identificación de los dueños de procesos, adicionalmente realizaremos la descripción de las variables de estudio y metodología de levantamiento de datos para el análisis estadístico.

### 2.2 DESCRIPCIÓN DE LA CADENA DE VALOR LOGÍSTICA

La identificación de los procesos es un paso clave para establecer las directrices para la mejora continua de los mismos, así como el enfoque en las actividades de control que contribuyen a la reducción de los costos. El mapa de procesos nos ayudará a clasificar aquellas actividades que agregan valor y a desechar las actividades que causan desperdicios.

A continuación se presenta el mapa de procesos actual de la empresa objeto de estudio:

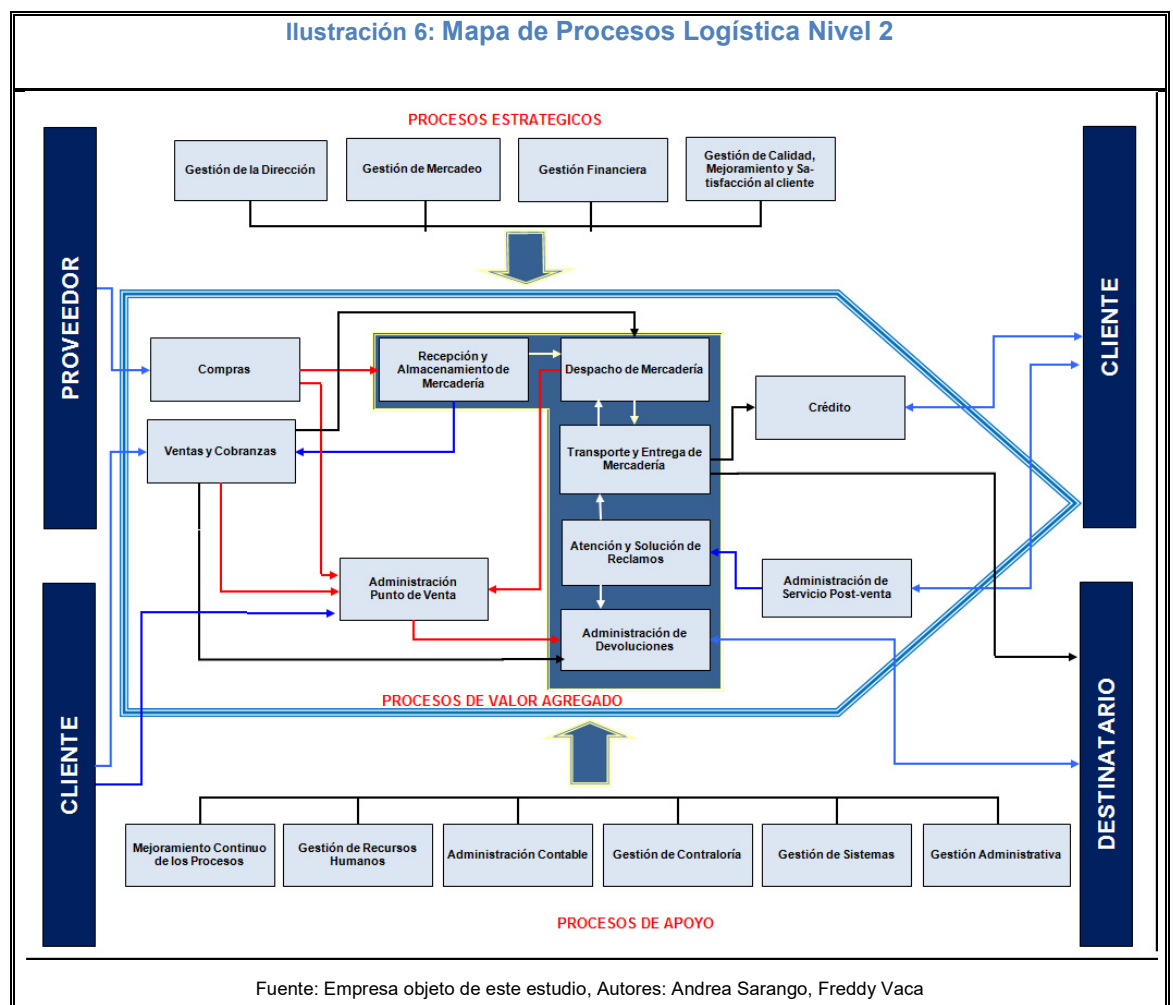




## 2.3 IDENTIFICACIÓN DE PROCESOS CRÍTICOS A ANALIZAR

A continuación se muestra el mapa de procesos de Nivel 2, donde se describen los procesos involucrados en el análisis del problema que hemos planteado:

- Recepción y Almacenamiento de Mercadería
- Despacho de Mercadería
- Transporte y Entrega de Mercadería
- Atención y Solución de Reclamos
- Administración de Devoluciones



En el Anexo 1 se presentan los mapas de procesos de la empresa basado en la Gestión por procesos de la norma ISO 9001:2008:

La identificación de los dueños de los procesos mencionados, se realizó en un taller con todos los actores involucrados de las respectivas áreas, resultando lo siguiente:

<b>Procesos</b>	<b>Dueño</b>
Recepción y Almacenamiento	Jefe de Recepción
Despacho de Mercadería	Jefe de Despacho
Transporte y Entrega de Mercadería	Jefe de Transporte
Atención y Solución de Reclamos	Gerente de Servicios
Administración de Devoluciones	Jefe de Devoluciones

Fuente: Empresa objeto de este estudio, Autores: Andrea Sarango, Freddy Vaca

Adicionalmente, se consideró para la identificación de causas que ocasionan los reclamos incluir a los actores del área comercial por la interacción directa que existe con el área de Logística, en el capítulo 3 se mencionará lo anteriormente descrito.

## **2.4 DESCRIPCIÓN DE VARIABLES DE ESTUDIO**

Con la finalidad de brindar mayor información acerca de las variables que se consideraron para realizar el análisis del problema de averiados en la bodega y los averiados que se generan por reclamos de los clientes, mostramos a continuación una breve descripción de las mismas.

**Bodega:** Describe la localidad de la bodega en donde el producto averiado fue detectado, esto puede ser en la ciudad de Guayaquil o en las bodegas de Quito.

**Producto averiado:** Todo aquel producto que ha sufrido algún tipo de daño a su integridad física o cuyo tiempo de vida útil ha culminado.

**Fuente:** se describe a través de esta variable el lugar de donde se reporta el hallazgo del producto averiado, siendo este reclamo o en bodega.

**Motivo:** Describe la razón por la cual el producto fue reportado como averiado, siendo este: Por Vencimiento y Mal Estado para el caso de los averiados en la bodega; y, para los averiados por reclamos se clasificaron los siguientes motivos: Producto por expirar, Falla de Fabricación, Producto Averiado Bodega, Averiado por Transporte y Averiado por Manipulación Vendedor.

**Proveedor:** Todas aquellas organizaciones que suministran de mercadería y productos a la empresa objeto de estudio para la comercialización.

**Tipo:** variable que describe el estado final del producto que ha sido reportado como averiado, los mismos que pueden ser:

**Pérdida:** aquel producto que no puede ser arreglado o recuperado mediante garantía del proveedor.

**Recuperado:** describe a aquel producto por el cual el proveedor se responsabiliza.

**Rotación de Personal:** variable con la cual se describe el nivel de rotación que existe en la nómina de personal del área de Logística y Bodega de la empresa sujeta a investigación.

**Ingresos por Negociación:** Corresponde a aquellos valores que los proveedores otorgan a la empresa como resultado de las negociaciones, promociones e ingresos por pagar antes del plazo.

**Ventas en unidades por proveedor:** Valores de ventas en unidades que realiza la empresa a sus clientes por cada línea de cada proveedor,

la misma que servirá para establecer el índice de averiados por volumen de ventas.

## **2.5 DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN OBJETIVO**

Para realizar el presente análisis acerca del problema planteado sobre el alto volumen de desperdicios en la bodega de la empresa objeto de estudio, se ha considerado datos de averiados en bodega que resultan del proceso de toma física de inventario que se realiza mensualmente del año 2011, es importante mencionar que esta información ha sido tomada del sistema de devoluciones donde constan los productos que han sido reportados como dañados, expirados, con fallas de fabricación entre otros motivos atribuidos a averiados. Así también se obtuvo información de los reclamos que reportan los clientes y que son registrados en el sistema con la descripción del reclamo, la misma que puede ser reclamo por producto faltante, el producto llegó averiado, producto de corta expiración, entre otras.

Como parte del alcance del proyecto en el caso de los datos de reclamos se tomó en consideración el periodo correspondiente al año 2011 y sólo los motivos de producto averiado y producto de corta expiración, debido a que sólo estos reclamos entran al proceso de gestión de recuperación de valores que realiza el área de Devoluciones de la empresa con el proveedor.



## CAPÍTULO III

### 3.1 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

En este capítulo emplearemos técnicas estadísticas para obtener un entendimiento general de la situación actual de la empresa, identificando además las principales causas que originan desperdicios por producto averiado en la bodega y los reclamos reportados por los clientes que se traducen en altos costos de no calidad para la empresa.

### 3.2 ANÁLISIS COMPARATIVO DE AVERIADOS ENTRE BODEGAS

En la tablas presentadas a continuación mostramos los resultados del total de averiados presentados en cada bodega. La estadística muestra que en términos de valores absolutos en la bodega ubicada en la ciudad de Guayaquil existe mayor cantidad de averiados, sin embargo con conocimiento previo de que el volumen de ventas en Guayaquil es mayor al de la ciudad de Quito procederemos a realizar el mismo análisis en términos relativos en el siguiente sub-capítulo.

**Tabla 2: Monto Averiadados en Bodega Guayaquil**

Rótulos de fila	Unidades Averiadadas	Ventas Unidades	Unidades Averiadadas por millón
Enero	31,258	5,907,860	5,291
Febrero	27,143	5,174,462	5,246
Marzo	35,753	5,871,828	6,089
Abril	28,500	4,953,064	5,754
Mayo	35,226	5,553,810	6,343
Junio	32,644	5,886,328	5,546
Julio	29,101	5,538,886	5,254
Agosto	24,238	8,527,522	2,842
Septiembre	26,436	8,349,822	3,166
Octubre	30,308	8,285,846	3,658
Noviembre	34,463	5,474,232	6,295
Diciembre	34,524	7,665,834	4,504
<b>Total general</b>	<b>369,594</b>	<b>77,189,494</b>	<b>4,788</b>

Fuente: Empresa objeto de este estudio, Autores: Andrea Sarango, Freddy Vaca

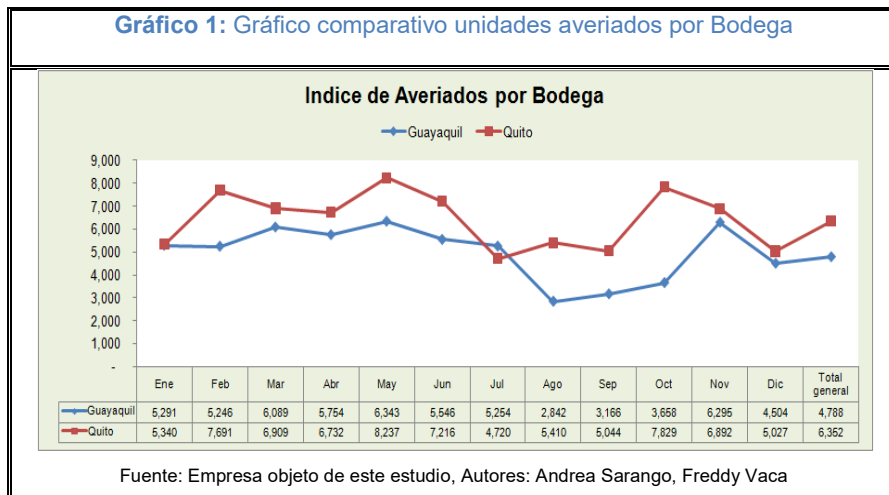
**Tabla 3: Monto Averiados en Bodega Quito**

Rótulos de fila	Unidades Averiadas	Ventas Unidades	Unidades Averiadas por millón
Enero	12,661	2,370,780	5,340
Febrero	15,196	1,975,778	7,691
Marzo	13,651	1,975,778	6,909
Abril	12,907	1,917,186	6,732
Mayo	15,597	1,893,602	8,237
Junio	16,556	2,294,392	7,216
Julio	10,061	2,131,358	4,720
Agosto	12,412	2,294,392	5,410
Septiembre	10,751	2,131,358	5,044
Octubre	14,825	1,893,602	7,829
Noviembre	13,213	1,917,186	6,892
Diciembre	11,533	2,294,392	5,027
<b>Total general</b>	<b>159,363</b>	<b>25,089,804</b>	<b>6,352</b>

Fuente: Empresa objeto de este estudio, Autores: Andrea Sarango, Freddy Vaca

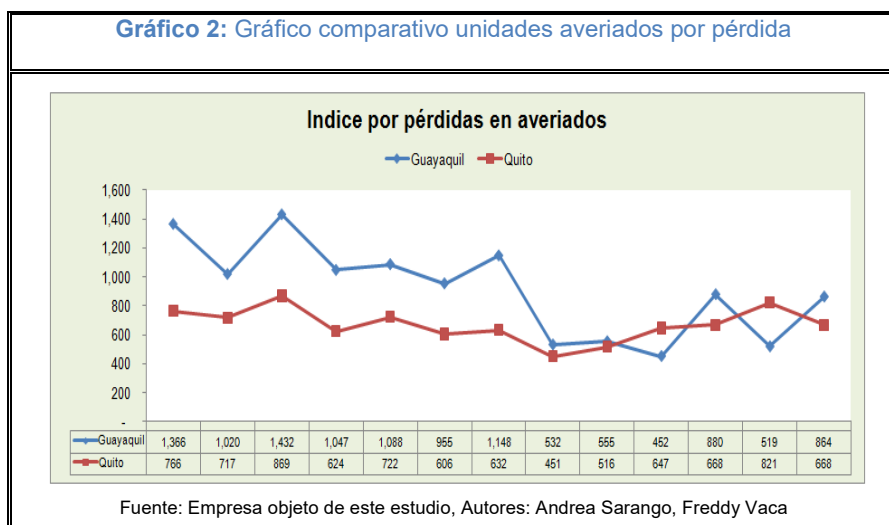
### **3.3 ANÁLISIS COMPARATIVO DEL ÍNDICE TOTAL DE AVERIADOS VS. VENTAS**

En el presente gráfico se muestra el comportamiento mensual del Índice total de producto averiado en unidades en la bodega de Quito y Guayaquil. En el mismo se puede observar que el comportamiento en términos relativos difiere de la conclusión a la que se llegó a partir de las Tablas 1 y 2, es decir, en función del nivel de ventas en las bodegas ubicadas en la ciudad Quito el producto que sufre daños es más elevado. Se debe considerar que la información que se presenta incluye los productos que se pierden totalmente y los que se logran recuperar a través de la garantía del proveedor.



### 3.4 ANÁLISIS COMPARATIVO DEL ÍNDICE POR PÉRDIDA DE AVERIADOS VS. VENTAS

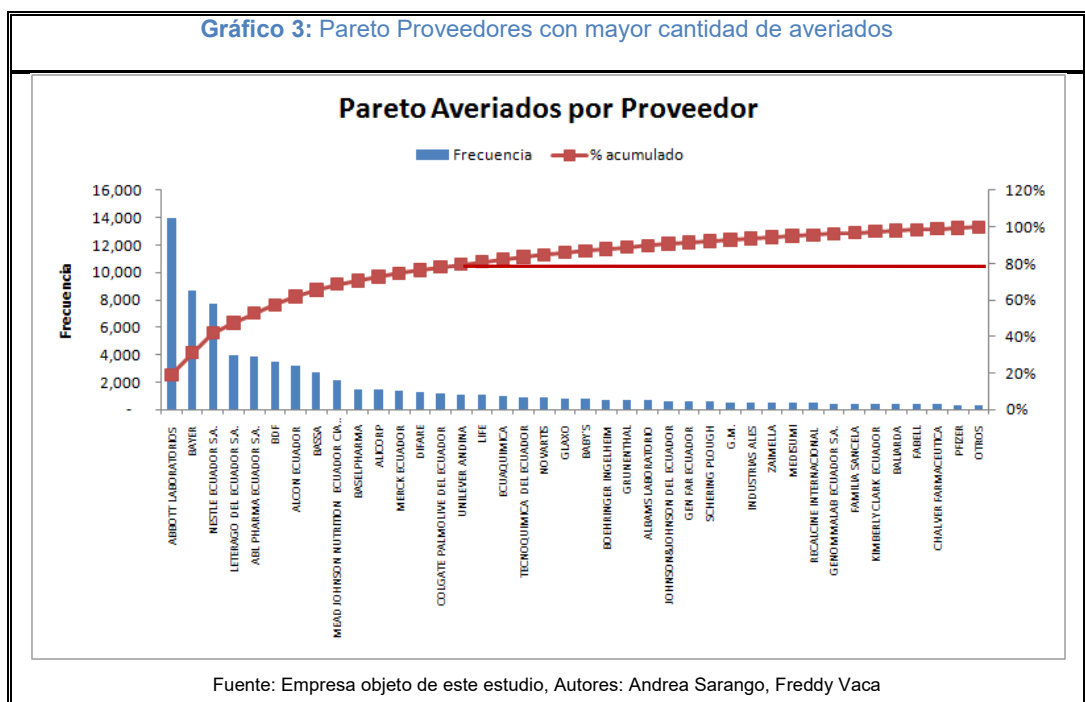
Del total de producto averiado tanto en las bodegas de la ciudad de Guayaquil y las de Quito, se extrajo el producto que se detectó averiado pero cuyo valor o existencia física pudo ser recuperado por medio de la garantía que ofrecen los proveedores. El escenario cambia bajo estas circunstancias dado que esta vez se observa que el índice de averiados es mayor en las bodegas de la ciudad de Guayaquil.





### 3.5 ANÁLISIS PARETO DE AVERIADOS POR PROVEEDOR

El Gráfico 3 muestra mediante un análisis de Pareto que del total del producto averiado repartido en alrededor de 40 proveedores, el 80% proviene de 15 de ellos, siendo los más relevantes los que a continuación listamos: Abbott Laboratorios, Bayer, Nestlé y Leterago del Ecuador, entre los cuales acumulan aproximadamente la mitad del total de productos en mal estado.



### 3.6 ANÁLISIS DE INGRESOS POR NEGOCIACIÓN Y AVERIADOS POR PROVEEDOR

De acuerdo a la Tabla 3, ABBOTT LABORATORIOS es el proveedor que mayor pérdida por concepto de averiados genera a la empresa; esta información también fue revisada en el Pareto expuesto en el Gráfico 3. El nivel de ingreso obtenido a partir de las compras realizadas en promoción con el proveedor en mención fue de \$41,166, sin embargo el monto por concepto de pérdida fue de \$88,186, es decir que el concepto de abastecer la bodega con sus productos aprovechando promociones genera un incremento del producto averiado, en este caso como lo vimos en estadísticas anteriores, por fecha de expiración. En segundo lugar se encuentra el proveedor Mead Johnson Nutrition Ecuador y Baby's en tercer lugar.

Tabla 4: Análisis Ingresos por Negociación vs. Averiados por proveedor

Proveedor	Averiad <sup>o</sup> s en \$	Ingresos Negociación (\$)	Beneficio/Pérdida	% Relación Beneficio Pérdida sobre ingresos
ABBOTT LABORATORIOS	88,186	41,166	(47,019.56)	-114.22%
MEAD JOHNSON NUTRITION ECUADOR CIA LTDA	24,065	17,142	(6,923.38)	-40.39%
BABY'S	1,049	129	(920.28)	-714.89%
LABORATORIOS OROFARM	65	474	408.44	86.21%
CHEFAR	89	586	496.69	84.77%
ROCHE DEL ECUADOR	701	2,250	1,549.06	68.85%
OPERFEL S.A.	114	2,050	1,936.04	94.43%
SABIJERS S.A.	308	2,685	2,376.66	88.53%
DROCARAS	47	3,209	3,161.81	98.53%
BIODENTAL CIA. LTDA	97	3,783	3,686.01	97.44%
ABL PHARMA ECUADOR S.A.	38,421	42,308	3,886.42	9.19%
SUIPHAR S.A.	132	5,695	5,562.38	97.68%
EVEREADY ECUADOR	81	6,732	6,651.90	98.80%
NATURPHARMA S.A.	11	8,711	8,699.20	99.87%
LAB.METLENPHARMA	355	11,957	11,601.66	97.03%
ZONATRADE S.A.	1,193	14,116	12,923.06	91.55%
QUALA ECUADOR	416	15,429	15,013.24	97.30%
3M ECUADOR	187	17,718	17,531.59	98.95%
MERCANTIL GARZOZI	558	27,021	26,462.80	97.93%
LABORATORIOS WEIR	346	33,100	32,753.88	98.96%
KRONOS LABORATORIOS CIA. LTDA.	125	36,980	36,854.79	99.66%
GENOMMALAB ECUADOR S.A.	4,088	45,478	41,389.66	91.01%
LAMOSAN CIA. LTDA.	573	42,897	42,324.00	98.67%
INDUNIDAS LABORATORIOS	519	47,904	47,384.65	98.92%
LIFE	2,271	51,980	49,709.38	95.63%
COSGAR S.A.	447	54,594	54,146.48	99.18%
INTERPHARM	19	56,336	56,317.41	99.97%

**Tabla 4: Análisis Ingresos por Negociación vs. Averiados por proveedor**

Proveedor	Averiados en \$	Ingresos Negociación (\$)	Beneficio/Pérdida	% Relación Beneficio Pérdida sobre ingresos
BOEHRINGER INGELHEIM	3,302	61,238	57,935.27	94.61%
QUIMICA ARISTON ECUADOR	333	59,128	58,794.76	99.44%
UNILEVER ANDINA	2,563	70,323	67,760.04	96.36%
CHALVER FARMACEUTICA	1,236	78,231	76,994.99	98.42%
GRUPO FARMA DEL ECUADOR	1,002	106,030	105,028.02	99.05%
FAMILIA SANCELTA	1,099	128,848	127,749.29	99.15%
MERCK ECUADOR	5,073	143,255	138,182.26	96.46%
LA SANTE	269	177,020	176,750.84	99.85%
SANOFI-SYNTHELABO	1,759	223,752	221,992.50	99.21%
LETERAGO DEL ECUADOR S.A.	29,908	255,128	225,220.41	88.28%
TECNOQUIMICA DEL ECUADOR	884	243,472	242,587.90	99.64%
COLGATE PALMOLIVE DEL ECUADOR	2,117	273,523	271,405.23	99.23%
KIMBERLY CLARK ECUADOR	2,514	288,847	286,333.16	99.13%
PFIZER	10,335	327,392	317,056.77	96.84%
JOHNSON&JOHNSON DEL ECUADOR	1,749	375,471	373,722.89	99.53%
GEN FAR ECUADOR	1,534	485,817	484,282.87	99.68%
BAYER	75,286	773,182	697,895.72	90.26%
NESTLE ECUADOR S.A.	48,749	1,906,037	1,857,288.75	97.44%
<b>Total general</b>	<b>496,826</b>	<b>6,569,124</b>	<b>6,072,298.15</b>	<b>92.44%</b>

Fuente: Empresa objeto de este estudio, Autores: Andrea Sarango, Freddy Vaca

### 3.7 ANÁLISIS COMPARATIVO DE AVERIADOS POR FUENTE DE RECLAMO

En la Tabla adjunta se muestra información acerca del origen del hallazgo del reclamo, llegando a tenerse 2 posibles fuentes: “toma de inventario en bodega” y “reclamos emitidos por los clientes”, en donde en ambos casos el mayor porcentaje de reclamos se generan por productos que se encuentran con fechas próximas a caducar. En el caso de los reclamos emitidos por los clientes el porcentaje es preponderante, llegando a alcanzar aproximadamente el 85% del total de posibles fuentes.

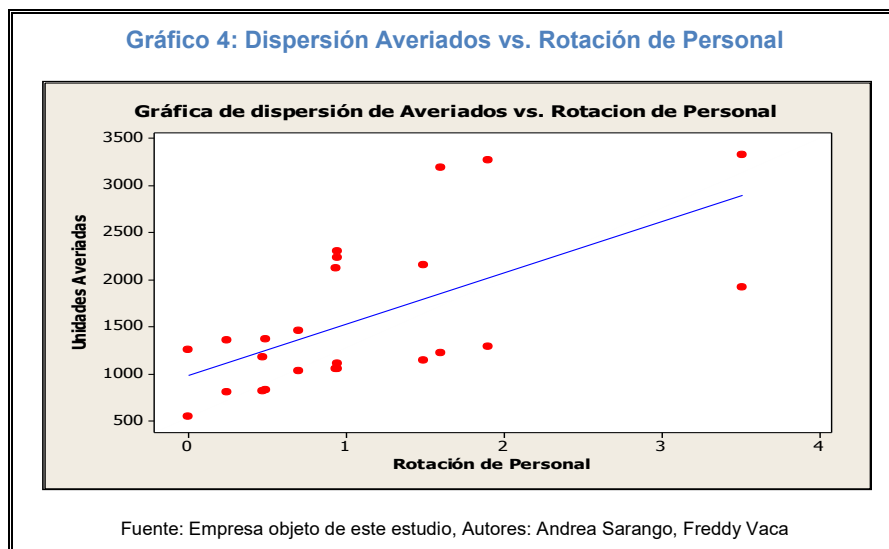
Tabla 5: Monto de averiados por fuente del reclamo

Fuente	Motivo	Unidades	Monto Averiado	%Monto Averiado
<b>Bodega</b>	Por Vencimiento	17,929	122,191	3.18%
	Mal Estado	19,062	83,006	2.16%
<b>Total Bodega</b>		<b>36,991</b>	<b>205,197</b>	<b>5.34%</b>
<b>Reclamos</b>	Producto por expirar	413,327	3,247,997	84.50%
	Falla de Fabricación	45,939	254,245	6.61%
	Producto Averiado Bodega	20,079	123,054	3.20%
	Averiado por Transporte	1,578	10,975	0.29%
	Averiado por Manipulación	281	2,532	0.07%
	Vendedor			
<b>Total Reclamos</b>		<b>481,204</b>	<b>3,638,803</b>	<b>94.66%</b>
<b>Total general</b>		<b>518,195</b>	<b>3,843,999</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Empresa objeto de este estudio, Autores: Andrea Sarango, Freddy Vaca

### 3.8 ANÁLISIS DE CORRELACIÓN ENTRE EL NIVEL DE ROTACIÓN Y EL NÚMERO DE AVERIADOS

Otra variable que hemos contemplado en este estudio es el nivel de rotación del personal. Se desea comprobar si existe algún tipo de relación entre la rotación del personal que labora en bodega y el número de productos averiados, observándose en el Gráfico 4 que existe una ligera relación lineal entre ambas variables, es decir, a mayor índice de rotación, mayor cantidad de productos averiados. Esto lo vamos a corroborar a través de una prueba de hipótesis estadística en el sub-capítulo siguiente.



### 3.9 PRUEBA DE HIPÓTESIS ENTRE EL NIVEL DE ROTACIÓN Y NÚMERO DE AVERIADOS.

Para comprobar la relación que existe entre el nivel de rotación de personal y la generación de averiados en la bodega en unidades de producto, se planteó la siguiente prueba de hipótesis.

$H_0$ : Rotación de Personal y Averiadados no están correlacionadas

VS.

$H_1$ : No es verdad  $H_0$

Los resultados de la prueba de hipótesis se evidencian de forma estadística a través de los siguientes resultados mostrados en la Tabla 6:

El valor p de la prueba de hipótesis es menor a 0.05 lo cual indica que existe suficiente evidencia estadística para afirmar la relación entre la rotación de personal y la generación de averiados en bodega, sin embargo el factor  $R^2$  de 39.2 corresponde al porcentaje de explicación que tiene la variable rotación de personal sobre la variable averiados en la bodega, por lo cual se indica que la empresa debe considerar otras variables y diseñar un modelo de regresión completo para explicar y predecir el monto de averiados que se generan en la bodega.

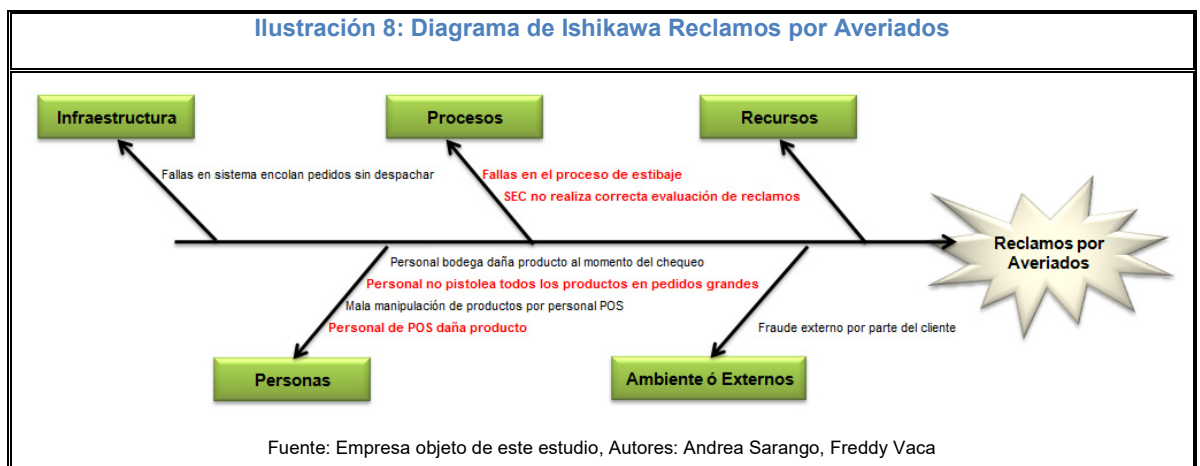
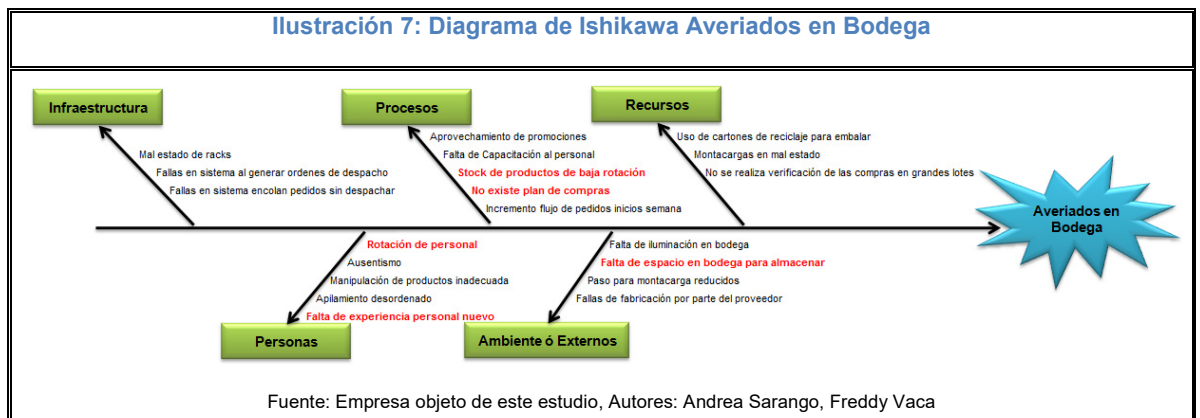
Tabla 6: Modelo de Regresión Lineal Averiados en función de la Rotación de Personal					
La ecuación de regresión es					
Averiados = 979 + 546 Rotacion Ing.					
		Coef.			
Predictor	Coef	de EE	T	P	
Constante	978.7	206.3	4.75	0.000	
Rotacion Ing.	545.8	144.9	3.77	0.001	
S = 640.424    R-cuad. = 39.2%    R-cuad.(ajustado) = 36.4%					
PRESS = 11506629    R-cuad.(pred) = 22.46%					
Fuente	GL	SC	MC	F	P
Regresión	1	5817311	5817311	14.18	0.001
Error residual	22	9023135	410143		
Total	23	148404			
Fuente: Empresa objeto de este estudio, Autores: Andrea Sarango, Freddy Vaca					

### **3.10 IDENTIFICACIÓN DE PRINCIPALES CAUSAS DE LOS DESPERDICIOS EN LA BODEGA**

Luego de realizado el análisis estadístico de la situación actual del proceso de almacenamiento de productos en las bodegas de Guayaquil y Quito de la empresa sujeta a estudio, procederemos a realizar el análisis de las principales causas que han estado originando los altos índices de desperdicio que pudimos observar en el sub-capítulo anterior.

Para lograr identificar los principales causales del problema en estudio procederemos a utilizar el diagrama Causa Efecto, o también llamado diagrama de Ishikawa. Para este objetivo se realizó un taller con los respectivos dueños de procesos adicionalmente se incluyó como participantes del taller al Gerente Comercial y Gerente de Tecnología por ser actores clave en el proceso de la distribución respecto a la negociación que realizan con el cliente en el caso del Gerente Comercial y como apoyo en el servicio de disponibilidad de sistema para la ejecución de los procesos de despacho por parte del Gerente de Tecnología.

Por medio de una lluvia de ideas que se llevó a cabo con los actores antes mencionados, se determinaron las posibles causas que influyen en el indicador de productos averiados, a continuación se muestra el diagrama donde se describen las principales causas que originan los averiados en la bodega y averiados por reclamos de los clientes:



Para determinar las causas principales o más influyentes en el efecto reclamos por averiados en bodega, se procedió a tomar información del stock existente en bodega de los productos que se averían con mayor frecuencia y analizar el proceso de compras. Encontrándose las siguientes evidencias:

- Exceso de stock de productos que tienen baja rotación de ventas, se evidenció que un 20% de los productos mencionados anteriormente tienen baja rotación y un 40% de los productos averiados se compran por volúmenes grandes aprovechando las promociones con el proveedor.
- No se realiza una programación de compras en función de la demanda, pues la cultura de compras de la empresa es comprar aprovechando la promoción por el ingreso y almacenar la



mercadería para luego hacer la gestión de ventas, con lo cual no se dimensiona las capacidades de bodega de tal forma que puedan recibir la compra.

- Falta de espacio en la bodega para almacenar productos evidenciado mediante la visita que se realizó a las bodegas.
- Alta rotación y ausentismo de personal de bodega.
- Falta de experiencia del personal nuevo que ingresa a laborar.

Con respecto a las causas que originan los reclamos por averiados, también se consideró el análisis causa efecto y se obtuvieron como causas principales las siguientes:

- Fallas en el proceso de estibaje de pedidos, el personal de bodega no cuenta con lineamientos para apilar los cartones al momento de cargarlos en el vehículo que los va a transportar, para esto se solicitó el manual de procesos y observó cómo lo hacen durante el proceso en vivo.
- El área de servicio al cliente no realiza una correcta evaluación de reclamos reportados de los clientes, gran parte de los reclamos, más del 60% son atribuidos a Bodega.
- El personal de despacho no pistolea o chequea todos los productos cuando se tienen pedidos grandes por ejemplo si el cliente pide 50 unidades, el despachador pistolea sobre el mismo producto el número de veces que este haya sido pedido, pudiendo originar que se pase un producto averiado, esto se evidenció mediante el recorrido a los procesos en vivo.
- El personal de los puntos de venta daña el producto por una mala manipulación o negligencia y lo reporta como reclamo por producto averiado (esto es subjetivo mencionado por los actores en el taller).

A continuación, una vez que se ha realizado el análisis causa efecto tanto para los productos averiados en la bodega como para los reclamos reportados por clientes por producto averiado, se procede a identificar las fallas o insuficiencias para cada una de las causas que podrían originar los averiados y adicionalmente asociar las áreas involucradas en cada una de las causas.

### 3.11 EVALUACIÓN DE IMPACTOS DE LAS PRINCIPALES CAUSAS IDENTIFICADAS Y CONTROLES ACTUALES

Se construyó una matriz para la identificación de fallas e insuficiencias asociadas a cada causa que deriva el problema y se relaciono el área involucrada.

Tabla 7: Matriz de identificación de causas y fallas principales

IDENTIFICACIÓN DE CAUSAS PRINCIPALES						
No.	Descripción del Problema	Cod.	Causas	Tipo	Fallas/Insuficiencias	Área involucrada
1	Mensualmente se presentan altos índices de averiados en Bodega, presentando un indicador promedio de 12.700 dólares en la Bodega de Guayaquil y 4.300 en Quito	C1	Falta de espacio físico por exceso de productos almacenados.	Infraestructura física	La capacidad de las perchas, hace que se mantengan los productos en pallets sobre los pasillos	Bodega
		C2	Alto stock de productos con baja rotación	Procesos	Proceso de compras (Definir el alcance de este proceso)	Compras
		C3	No existe programación de compras que abarque a recepción y almacenamiento de productos, para prever espacio físico al momento de recibir la mercadería.	Procesos	Proceso de compras (Definir el alcance de este proceso)	Compras
		C4	Incremento en el flujo de pedidos que excede la capacidad de la bodega en determinados días (inicios semana, feriados)	Procesos	El área comercial pasa pedidos de acuerdo a la demanda de los clientes.	Comercial

Tabla 7: Matriz de identificación de causas y fallas principales

IDENTIFICACIÓN DE CAUSAS PRINCIPALES						
No.	Descripción del Problema	Cod.	Causas	Tipo	Fallas/Insuficiencias	Área involucrada
		C5	Falta de experiencia del personal nuevo en los procesos operativos	Personas	Rotación de personal Vacaciones	Bodega
		C6	Fallas en el sistema al momento de generar las ordenes de despacho	Infraestructura Tecnológica	Impacto: - Retrasos en la programación del despacho - Cuellos de botella en las mesas de chequeo. - Disminución del nivel de servicio	Sistemas
2	Reclamos de clientes por averiados y faltantes	C7	Fraude externo por parte del cliente	Personas	Cliente reporta reclamos de faltantes	Cliente
		C8	Personal interno del punto de venta provoca daños en los productos, pero los reporta como reclamos por averiados	Personas	Personal, auxiliares de Punto de Venta reportan reclamos en pedidos con productos despachados en otros pedidos por daños.	Comercial
		C9	Personal interno de Punto de Venta no tiene un buen manejo de productos	Procesos	Negligencia por parte del personal de Punto de Venta en la manipulación de productos	Comercial
		C10	Fallas en el proceso de estibaje, al momento de cargar los productos	Personas	Mal estibaje por parte del personal	Transporte

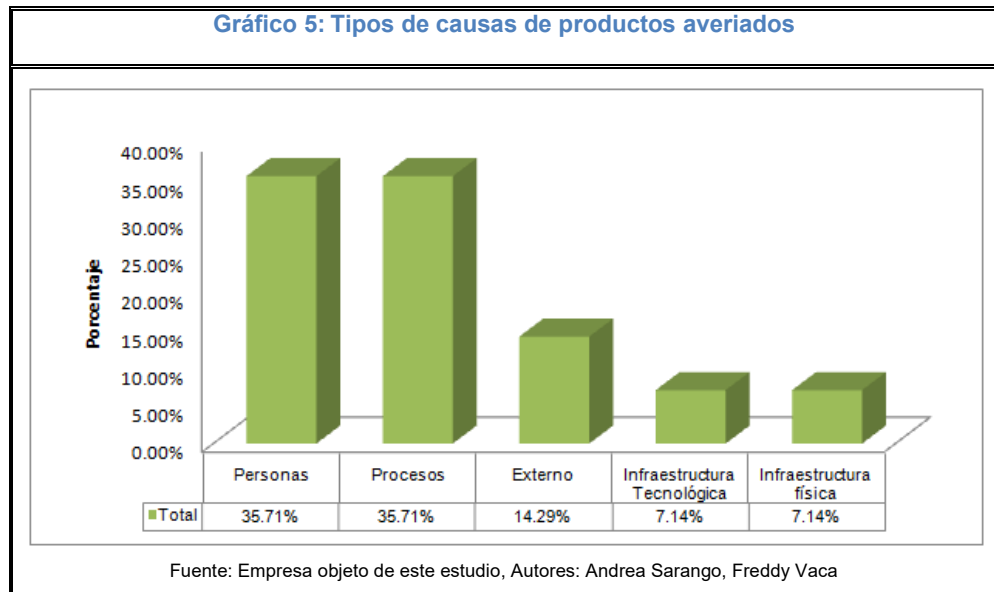
Tabla 7: Matriz de identificación de causas y fallas principales

IDENTIFICACIÓN DE CAUSAS PRINCIPALES						
No.	Descripción del Problema	Cod.	Causas	Tipo	Fallas/Insuficiencias	Área involucrada
		C11	En las mesas de chequeo, para pedidos de productos en grandes cantidades, personal interno no pistolea producto por producto por la velocidad del proceso.	Personas	Para este caso, el personal realiza el chequeo con el dispositivo electrónico para pistolear productos y sobre el mismo pistolea tantas veces como el producto haya sido pedido.	Bodega
		C12	Servicio al cliente no realiza una evaluación exhaustiva de los reclamos reportados por clientes	Procesos	El área de Servicio al Cliente debería realizar el primer filtro de tal forma que analice los reclamos reportados de acuerdo a la información del cliente histórica.	Servicio al Cliente
3	Averiadados por parte del proveedor	C13	No se realiza la revisión de cada producto al momento de recibir un gran lote, los averiadados por proveedor se identifican al momento del despacho de pedidos.	Externo	No se encuentra formalizado en el proceso que se realice la revisión de las todas las compras al momento de recibir las	Bodega
		C14	Fallas de fabricación por parte del proveedor no son recibidos por el mismo, cuando es retirado del cliente que reporta el reclamo.	Externo		Proveedor

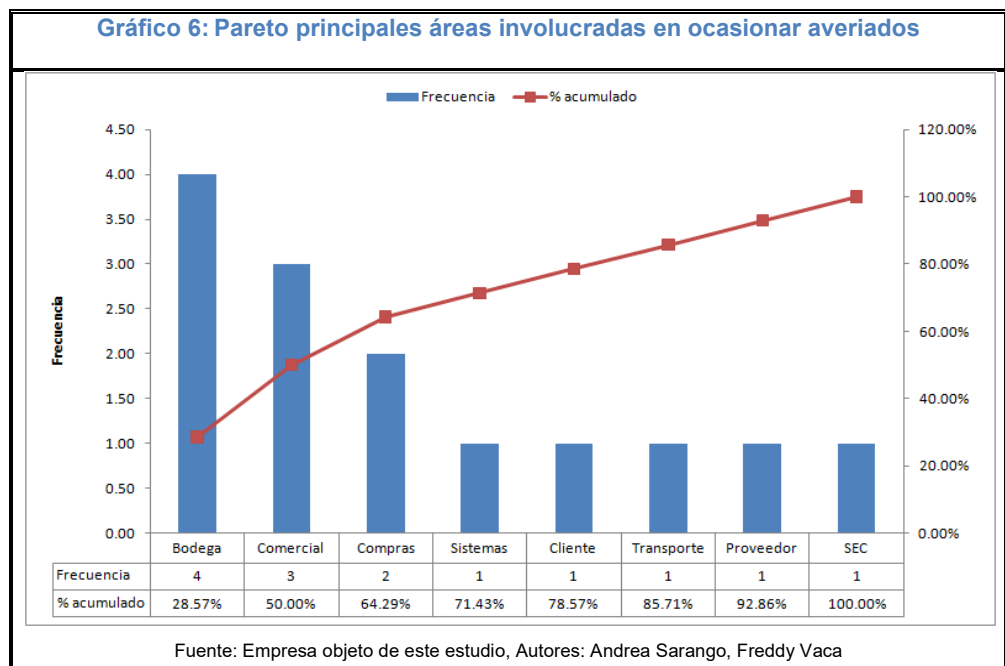
Fuente: Empresa objeto de este estudio, Autores: Andrea Sarango, Freddy Vaca

Los resultados de la identificación de tipos de causas y áreas relacionadas se muestran a continuación:

En el gráfico 5 se puede observar que el 72% de las causas identificadas están relacionadas a fallas en procesos y factor personas y su forma de trabajo, mientras que un 14% está relacionado a factores externos como proveedor y un 14% a infraestructura física y tecnológica.



En el gráfico 6 se presenta un análisis Pareto de los áreas asociadas a las causas que originan los averiados, siendo las áreas de Bodega, Comercial y Compras a las cuales se les atribuye la responsabilidad en la gestión de administrar las causas identificadas.



Como parte del análisis se realizó un análisis cualitativo de impacto y probabilidad de las causas identificadas, para lo cual se utilizó los criterios de evaluación que se muestran en la tabla 8.

Tabla 8: Criterios de Evaluación Cualitativa			
Valor	Impacto	Cualitativo	Objetivos Estratégicos
1	Insignificante	Pérdida o daño insignificante; riesgo aceptable; no aumentan las quejas de los clientes	Impacto insignificante en el logro de los objetivos
2	Menor	Pérdida o daño menor; aumentan las quejas de los clientes; disminución de la productividad	Impacto menor en logro objetivos
3	Moderado	Pérdida significativa; reclamos de clientes a gran escala; potencial de pérdida para la empresa	Algunos objetivos se ven afectados pero es posible corregir.
4	Mayor	Pérdida o daño mayor; pérdida significativa impacto a la utilidad de la empresa	Algunos objetivos importantes no pueden ser alcanzados
5	Catastrófico	Pérdida catastrófica; intervención regulatoria y multas; pérdida significativa de valor de las acciones; quiebra de la empresa o pone en peligro su continuidad	La mayoría de los objetivos no se pueden alcanzar

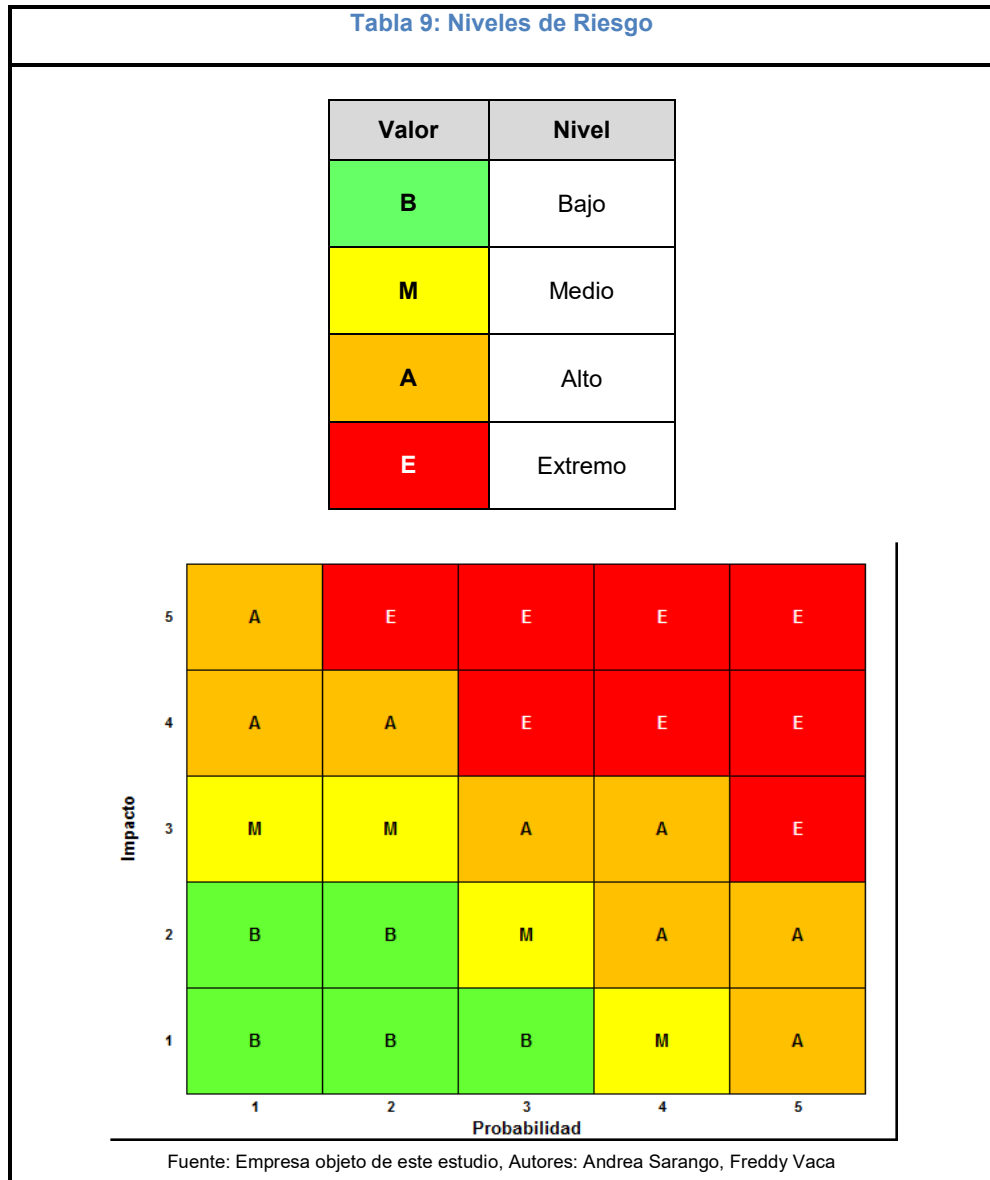
Valor	Probabilidad	Frecuencias	Estadística
1	Raro	El evento es teóricamente posible pero nunca ha ocurrido en nuestra entidad ni en otras similares	< 1%
2	Improbable	El evento ocurrió alguna vez en otra entidad, pero nunca en la nuestra	1% a 10%
3	Posible	Un evento así ocurrió en nuestra entidad una vez	10% a 50%
4	Probable	Un evento así ha ocurrido varias veces en nuestra entidad	50% a 75%
5	Casi Seguro	El evento ocurre frecuentemente en nuestra entidad	> 75%

Fuente: Empresa objeto de este estudio, Autores: Andrea Sarango, Freddy Vaca

Como resultado de la evaluación cualitativa se categoriza a las causas en función del nivel de riesgo que representan para el logro de los objetivos estratégicos.

La categorización de las causas se realiza con el fin de priorizar las más críticas que deben tener un tratamiento a través de un plan de

actividades para mitigar su ocurrencia y/o impacto. A continuación se presenta el mapa de riesgos donde se ubicaran a las causas luego de la evaluación.



Luego de la evaluación cualitativa que se realizó en un Focus Group con los dueños de procesos se obtuvieron los siguientes resultados. A continuación se muestra la matriz de evaluación cualitativa en función de impacto y probabilidad de ocurrencia, considerando los criterios de evaluación mencionados anteriormente.



Tabla 10: Matriz de evaluación cualitativa impacto y probabilidad

IDENTIFICACIÓN DE CAUSAS PRINCIPALES									
No.	Descripción del Problema	Cód.	Causas	Tipo	Fallas/Insuficiencias	Área involucrada	P	I	Nivel
1	Mensualmente se presentan altos índices de averiados en Bodega, presentando un indicador promedio de 12.700 dólares en la Bodega de Guayaquil y 4.300 en Quito	C1	Falta de espacio físico por exceso de productos almacenados.	Infraestructura física	La capacidad de las perchas, hace que se mantengan los productos en pallets sobre los pasillos	Bodega	3.00	4.00	E
		C2	Alto stock de productos con baja rotación	Procesos	Proceso de compras (Definir el alcance de este proceso)	Compras	3.00	3.00	A
		C3	No existe programación de compras que abarque a recepción y almacenamiento de productos, para prever espacio físico al momento de recibir la mercadería.	Procesos	Proceso de compras (Definir el alcance de este proceso)	Compras	3.00	4.00	E
		C4	Incremento en el flujo de pedidos que excede la capacidad de la bodega en determinados días (inicios semana, feriados)	Procesos	El área comercial pasa pedidos de acuerdo a la demanda de los clientes.	Comercial	2.00	2.00	B
		C5	Falta de experiencia del personal nuevo en los procesos operativos	Personas	Rotación de personal Vacaciones	Bodega	5.00	3.00	E

Tabla 10: Matriz de evaluación cualitativa impacto y probabilidad

IDENTIFICACIÓN DE CAUSAS PRINCIPALES									
No.	Descripción del Problema	Cód.	Causas	Tipo	Fallas/Insuficiencias	Área involucrada	P	I	Nivel
		C6	Fallas en el sistema al momento de generar las ordenes de despacho	Infraestructura Tecnológica	Impacto: - Retrasos en la programación del despacho - Cuellos de botella en las mesas de chequeo. - Disminución del nivel de servicio	Sistemas	3.00	2.00	M
2	Reclamos de clientes por averiados y faltantes	C7	Fraude externo por parte del cliente	Personas	Cliente reporta reclamos de faltantes	Cliente	3.00	3.00	A
		C8	Personal interno de Punto de Venta provoca daños en los productos, pero los reporta como reclamos por averiados	Personas	Personal, auxiliares de Punto de Venta reportan reclamos en pedidos con productos despachados en otros pedidos por daños.	Comercial	4.00	4.00	E
		C9	Personal interno de Punto de Venta no tiene un buen manejo de productos	Procesos	Negligencia por parte del personal de Punto de Venta en el manejo de productos	Comercial	2.00	2.00	B
		C10	Fallas en el proceso de estibaje, al momento de cargar los productos	Personas	Mal estibaje por parte del personal	Transporte	5.00	3.00	E
		C11	En las mesas de chequeo, para pedidos de productos en grandes cantidades, personal interno no pistolea producto por producto por la velocidad	Personas	Para este caso, el personal realiza el pistoleo para un producto y sobre el mismo pistolea el número de veces que el mismo producto haya sido pedido.	Bodega	4.00	3.00	A

Tabla 10: Matriz de evaluación cualitativa impacto y probabilidad

IDENTIFICACIÓN DE CAUSAS PRINCIPALES									
No.	Descripción del Problema	Cód.	Causas	Tipo	Fallas/Insuficiencias	Área involucrada	P	I	Nivel
			del proceso.						
		C12	Servicio al cliente no realiza una evaluación exhaustiva de los reclamos reportados por clientes	Procesos	CAC es un ente que debería realizar el primer filtro que analice los reclamos reportados de acuerdo a la información del cliente histórica.	SEC	3.00	2.00	M
3	Averidos por parte del proveedor	C13	No se realiza la revisión de cada producto al momento de recibir un gran lote, los averiados por proveedor se identifican al momento del despacho de pedidos.	Externo		Bodega	3.00	2.00	M
		C14	Fallas de fabricación por parte del proveedor no son recibidos por el mismo al momento de retirarlo del cliente que reporta el reclamo	Externo		Proveedor	2.00	2.00	B

Fuente: Empresa objeto de este estudio, Autores: Andrea Sarango, Freddy Vaca

Los resultados de la evaluación cualitativa permiten obtener un mapa donde es posible apreciar que las causas identificadas en su mayoría se ubican en un nivel de riesgo alto y extremo, como se muestra en el gráfico 7 de manera gráfica y de manera cuantitativa en el gráfico 8. Apenas 3 causas resultaron con un nivel bajo y 3 con nivel medio.

Gráfico 7: Mapa de Riesgos de principales causas de averiados

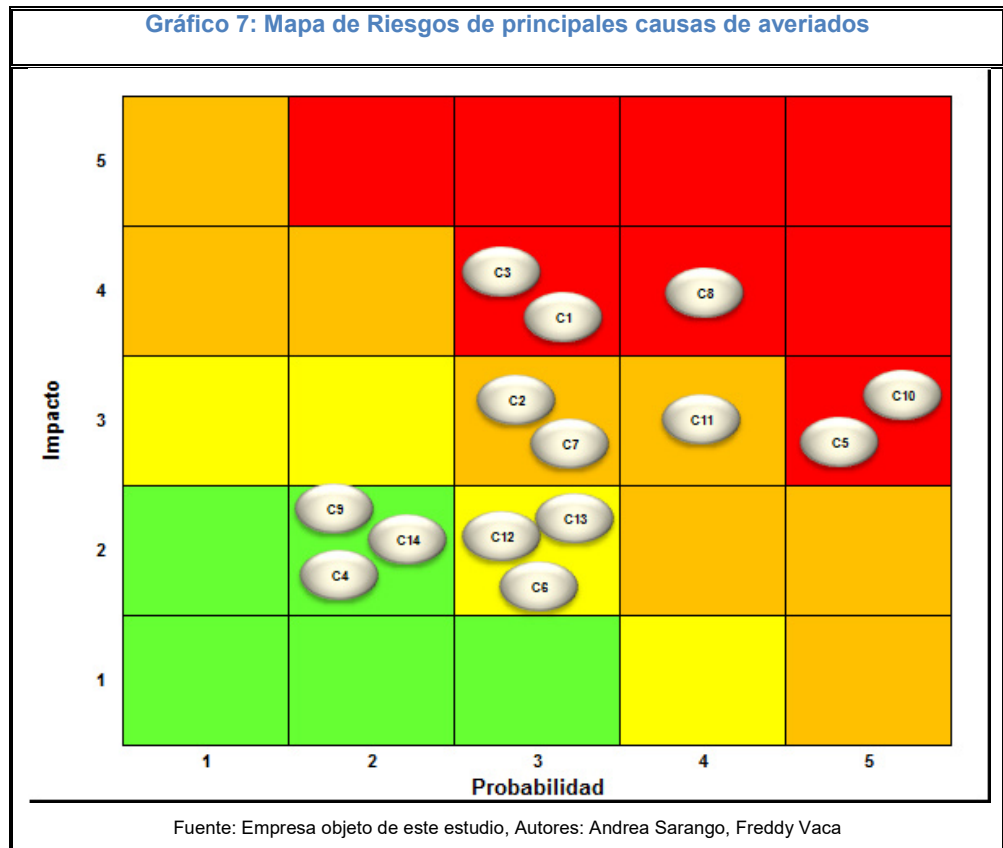
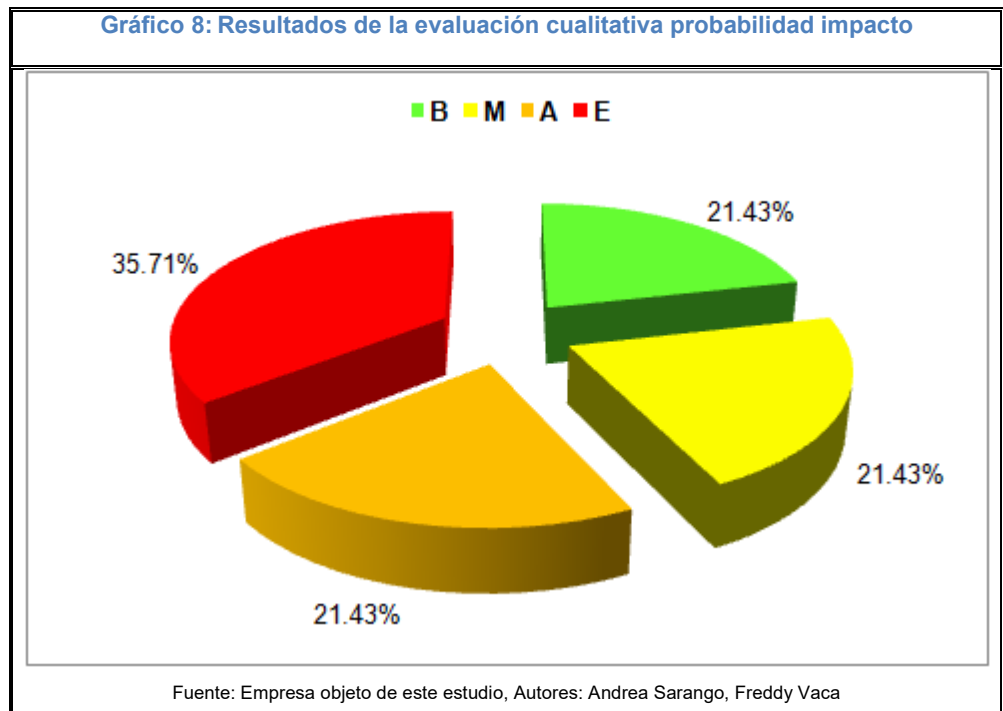


Gráfico 8: Resultados de la evaluación cualitativa probabilidad impacto

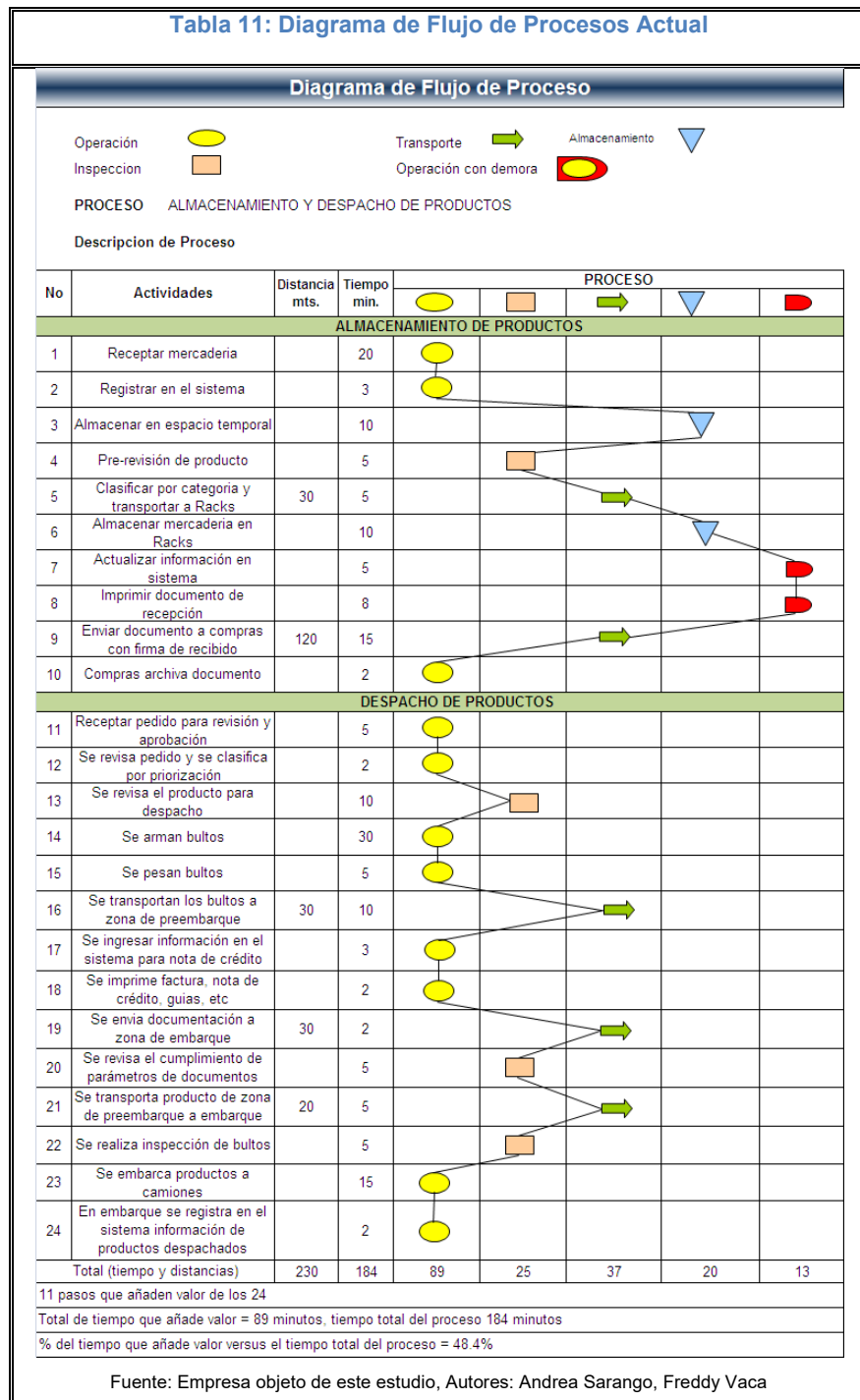


### **3.12 IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL DE PROCESOS**

Uno de los principales factores que intervienen en el incremento de la no calidad a lo largo de cualquier proceso dentro de una organización es el exceso de actividades que intervienen en ella pero que sin embargo no agregan valor. Una herramienta que nos ayudará a detectar estas actividades de una forma amigable es el Diagrama de Flujo de Procesos, mediante el cual podremos observar de forma gráfica todas las actividades que intervienen en el proceso de almacenamiento y despacho de productos en la empresa que está siendo sujeta a investigación.

Inicialmente presentaremos la situación actual de cómo se maneja el proceso para luego en la misma presentación proponer una opción de mejora que elimine aquellas actividades que no agregan valor y se puedan dar mejor desarrollo a aquellas que si lo hacen.

**SITUACIÓN ACTUAL:**



Luego de revisado el diagrama de la situación actual se puede observar que de los 24 pasos que se siguen para completar el proceso, 11 de ellos son los que realmente agregan valor, es decir 89 minutos de los 184 minutos que suma el total de las actividades (48.4% tiempo que agrega valor).

En el diagrama que presentamos que presentamos a continuación se omiten algunos pasos que no causarían mayor impacto al resultado del proceso, y que por lo contrario nos ayudarían a optimizar el tiempo del mismo. Entre los pasos eliminados constan algunas actividades de transporte e inspección.

**PROPUESTA DE MEJORA:**

**Tabla 12: Diagrama de Flujo de Procesos Mejorado**

Diagrama de Flujo de Proceso								
		Operación	Transporte	Almacenamiento				
		Inspección	Operación con demora					
PROCESO ALMACENAMIENTO Y DESPACHO DE PRODUCTOS								
Descripción de Proceso								
No	Actividades	Distancia mts.	Tiempo min.	PROCESO				
ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS								
1	Receptar mercadería		20					
2	Registrar en el sistema		3					
3	Almacenar en espacio temporal		5					
4	Pre-revisión de producto		5					
5	Clasificar por categoría y transportar a Racks	30	5					
6	Almacenar mercadería en Racks		10					
7	Actualizar información en sistema y asignar firma electrónica		2					
DESPACHO DE PRODUCTOS								
8	Receptar pedido para revisión y aprobación		5					
9	Se revisa pedido y se clasifica por priorización		2					
10	Se revisa el producto para despacho		10					
11	Se arman bultos		20					
12	Se pesan bultos		5					
13	Se transportan los bultos a zona de embarque	40	10					
14	Se ingresan información en el sistema para nota de crédito		3					
15	Se imprime factura, nota de crédito, guías, etc		2					
16	Se envía documentación a zona de embarque	30	2					
17	Se revisa el cumplimiento de parámetros de documentos		5					
18	Se embarca productos a camiones		15					
19	En embarque se registra en el sistema información de productos despachados		2					
Total (tiempo y distancias)		100	131	79	20	17	20	-
11 pasos que añaden valor de los 19								
Total de tiempo que añade valor = 79 minutos, tiempo total del proceso 131 minutos								
% del tiempo que añade valor versus el tiempo total del proceso = 60.3%								

Fuente: Empresa objeto de este estudio, Autores: Andrea Sarango, Freddy Vaca





## **CAPÍTULO IV**

### **4.1 DISEÑO DEL SISTEMA DE REDUCCIÓN DE COSTOS DE NO CALIDAD**

En esta sección presentaremos las herramientas que se han diseñado como parte del sistema de reducción de desperdicios, para mantener un control efectivo sobre objetivos que se planteen para la reducción de costos de no calidad en la bodega.

Como parte de las herramientas que se han diseñado para la empresa específicamente se ha propuesto la implementación de un Balanced Scorecard de tal forma que podamos monitorear el cumplimiento de los objetivos que se establecieron conjuntamente con los responsables de procesos, pues actualmente no se considera la importancia de medir de forma recurrente y efectiva indicadores claves que permitan evidenciar el cumplimiento de objetivos.

Para este propósito se ha creado una herramienta que cuenta con formatos establecidos para la recolección de datos y se han creado reportes que servirá a la empresa para monitorear el cumplimiento de los objetivos que se fijan para cada una de las perspectivas del Balanced Scorecard.

Adicionalmente, se elaboró un plan de acción para corregir, eliminar o prevenir las causas significativas que se analizaron en el capítulo 3, para lo cual se ha creado una herramienta que servirá para evaluar financieramente los planes de mejora que se planteen para la reducción de desperdicios en la empresa y la misma será presentada en la sección 4.1.3 donde se realiza el análisis de costo beneficio del plan de mejora.

## **4.2 DISEÑO DE TABLERO DE CONTROL DE INDICADORES PARA EL ÁREA LOGÍSTICA**

Para el diseño de tablero de control de indicadores bajo el esquema de Balanced Scorecard con 4 perspectivas: financiera, clientes, procesos internos y aprendizaje y crecimiento [6], se trabajó en las siguientes actividades:

- Levantamiento de objetivos generales de Logística
- Desagregación de objetivos por cada una de las perspectivas de Balanced Scorecard.
- Definición de indicadores asociados a cada objetivo para monitorear su cumplimiento (análisis de causa y efecto).
- Establecimiento de metas, alcance y métrica para cada indicador clave de desempeño.
- Identificación de responsables de cumplimiento de cada uno de los indicadores definidos.
- Diseño de un modelo Balanced Scorecard para integrar todos los componentes anteriormente mencionados.

En 2 talleres de trabajo de 8 horas con los dueños de procesos se establecieron los objetivos para cada una de las perspectivas y se definieron indicadores asociados a cada objetivo con sus métricas, alcance y responsables de cumplimiento de los mismos.

Como resultado del primer taller se esquematizó conforme se muestra en la Ilustración 9 el Balanced Scorecard para el área de Logística, considerando los siguientes objetivos:

Perspectiva Financiera:

- Control de Ingresos adicionales por servicios a otros distribuidores.

- Control de Gastos Operacionales

#### Perspectiva Clientes:

- Nivel de servicio de recepción de mercadería
- Nivel de servicio de despacho de mercadería
- Nivel de servicio de transporte de mercadería
- Nivel de reclamos atribuidos a Bodega y Transporte

#### Perspectiva Procesos Internos:

- Nivel de desperdicio de Bodega (averiados que resultan dentro de la bodega y que son identificados al momento de hacer la toma física de inventario al cierre de mes)
- Desempeño de Picking se medirá el tiempo que implica en tomar productos de las perchas para despachar, a través de un dispositivo tecnológico que disminuye el tiempo de búsqueda de los productos por parte de los despachadores.
- Administración efectiva de inventario, corresponde a controlar que no haya faltantes y sobrantes de productos en la bodega al momento de hacer la toma física de inventario.
- Automatización del proceso de despacho, es una iniciativa estratégica que se medirá inicialmente a través de un plan de actividades para implementar una herramienta tecnológica que ayudará a disminuir el tiempo de despacho.
- Mejora en el proceso de estibaje, es una iniciativa estratégica en la cual uno de sus elementos es implementar empaques más resistentes para transportar mercadería a sus clientes.

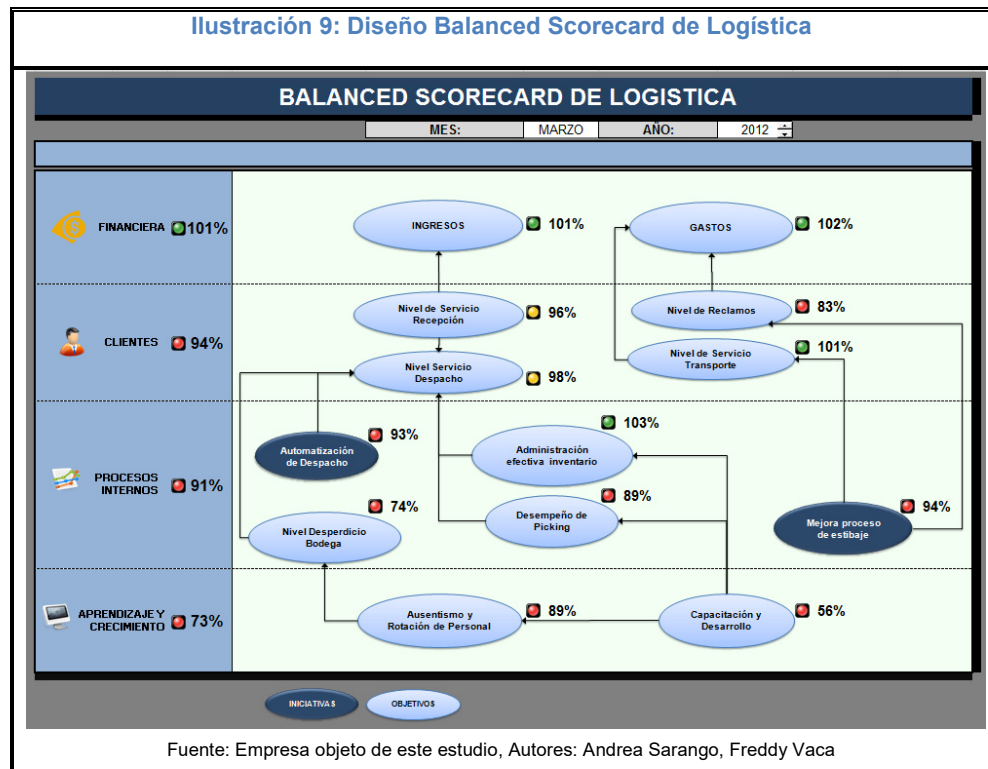
#### Perspectiva Aprendizaje y Crecimiento:

Como resultado del análisis presentado en el capítulo 3, respecto a la influencia de la rotación del personal en la generación de averiados en la bodega se decidió establecer un objetivo para disminuir la

rotación de personal y el nivel de ausentismo, a través de la implementación de planes de capacitación y desarrollo de personal motivo por el cual los objetivos definidos para esta última perspectiva son:

- Ausentismo y nivel de rotación de personal
- Fomentar la capacitación y Desarrollo del personal.

Se adjunta a este proyecto en el Anexo 3, la herramienta Balanced Scorecard diseñada para la empresa objeto de estudio.



Como parte del diseño de Balanced Scorecard se realizó el análisis de causa y efecto en donde se identificó para cada objetivo planteado indicadores claves de desempeño para medir el cumplimiento de los mismos. A continuación se muestra un ejemplo del desglose que se asocia a cada objetivo del Balanced Scorecard.

**Ilustración 10: Análisis de Objetivos Causa y Efecto**

DESGLOSE DE OBJETIVOS ANÁLISIS CAUSA - EFECTO							
BSC		TENDENCIAS		Año: 2012	RESULTADO:		
				Mes: MARZO	REAL		
Objetivo:	Base	Meta	% Crec.	% Crec. Año	% Cump. Acum.	% Crec. Mes	% Cump. Mes
Disminuir el nivel de desperdicio en la bodega por averiados y reclamos de clientes	219,283.36	114,555.08	-47.76%	↓ -29.6%	74%	↓ -43.8%	80%
Indicadores de Gestión	Base	Meta	% Crec.	% Crec. Año	% Cump. Acum.	% Crec. Mes	% Cump. Mes
Averiadados Bodega Quito	15,725.44	10,858.42	-30.95%	↓ -32.4%	102%	↓ -76.0%	288%
Averiadados Bodega Gye	67,280.46	33,653.69	-49.98%	↓ -51.5%	103%	↓ -67.5%	154%
Averiadados Transporte	10,691.53	7,249.97	-32.19%	↓ -82.2%	269%	↓ -96.3%	542%
Averiadados Cliente	125,585.92	62,793.00	-50.00%	↓ -2.1%	53%	↓ -4.1%	44%

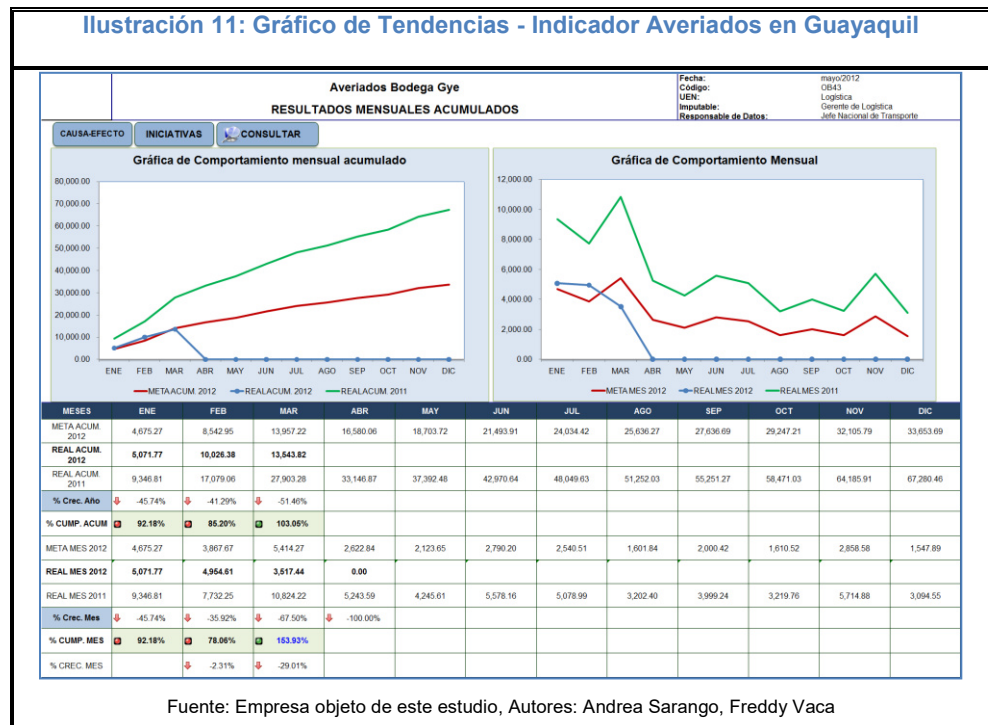
Fuente: Empresa objeto de este estudio, Autores: Andrea Sarango, Freddy Vaca

Como se puede observar en el desglose de los objetivos se definió con el Gerente de Logística una meta de reducción averiados por pérdida del 47.76% con respecto año 2011, es decir del monto total de averiados del año 2011, excluyendo lo que el proveedor si reconoce a la empresa, sólo se consideró los motivos de Mal estado para el caso de los averiados en bodega y los motivos producto averiado bodega y averiado por manipulación del vendedor para el caso de los reclamos (ver Tabla 5 del capítulo II).

Adicionalmente, es importante ver las tendencias para cada uno de los indicadores que se muestran en la Ilustración 10, por lo cual se diseñó una opción en el Balanced Scorecard para que se muestre un gráfico de tendencias, donde se observa cumplimiento real en el mes y el acumulado al mes de revisión.

En la Ilustración 11, se muestra el gráfico de tendencias del indicador de gestión averiados en Bodega Guayaquil, se estableció una meta de reducción en dólares del 49.98% con respecto al año 2011. Como se puede observar en el mes de febrero hubo caída de este indicador con respecto a la meta cuyo cumplimiento mensual le equivaldría al 71.03%, sin embargo se ha observa mejoras en el indicador

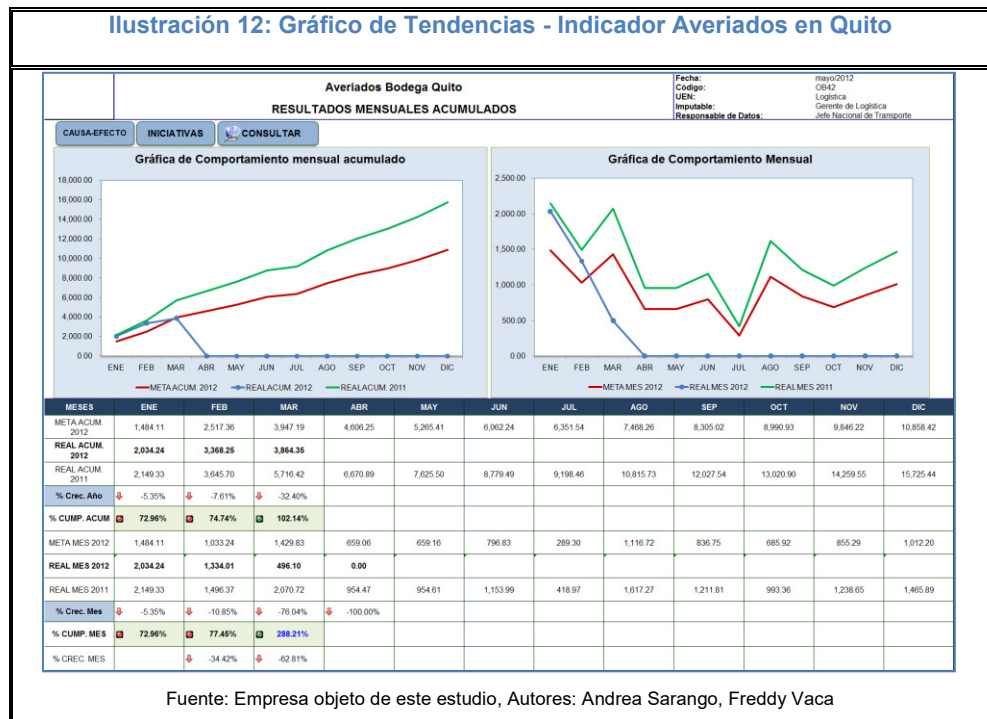
presentándose una disminución promedio de 49.72% respecto al 2011.



Para el caso de los averiados en la bodega Quito presentado en la Ilustración 12, se fijó como meta una reducción en dólares del 30.95% menor a la que se fijó en Guayaquil, debido a que las pérdidas que se generan en la ciudad de Guayaquil por motivo averiados en relación a las ventas en unidades que se despachan son mayores respecto a la bodega de Quito (Ver Gráfico 2 en Capítulo III). Como se puede observar el desempeño de este indicador ha sido negativo durante los dos primeros meses del año en curso; conforme a la meta establecida, se observan cumplimientos menores al 80%, pero en el mes de marzo una recuperación pues se logró reducir un 76.04% con respecto al mismo mes del año anterior.

“Diseño de un sistema de reducción de no calidad por reclamos de clientes y productos averiados en la bodega de una empresa dedicada a la distribución de productos farmacéuticos y de consumo”

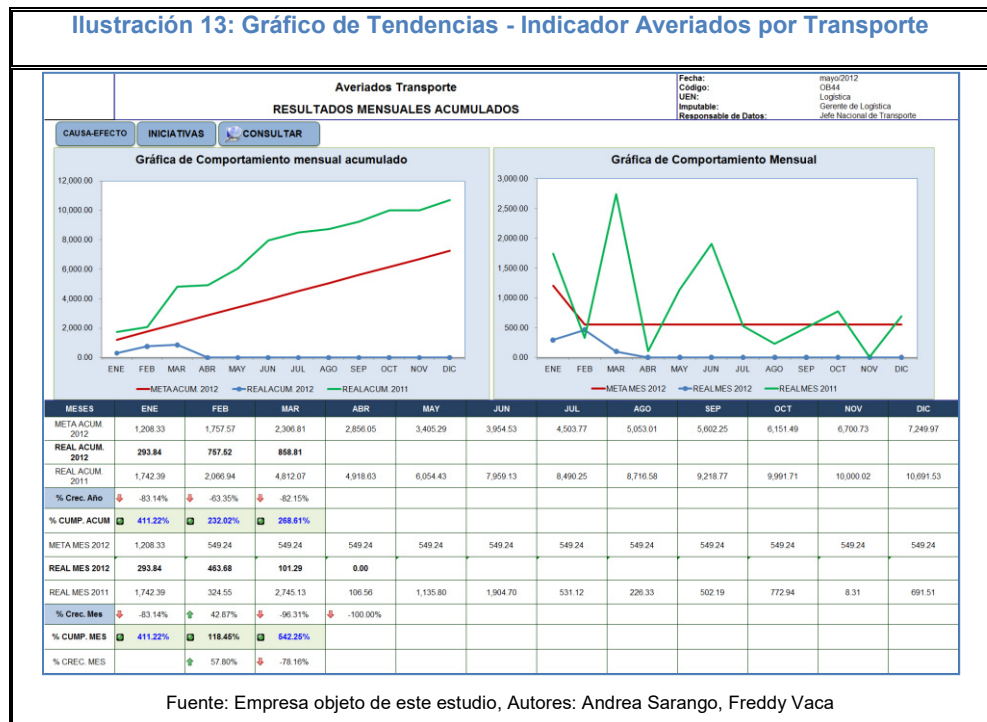
Maestría en Gestión de la Productividad y la Calidad



Con respecto al indicador de averiados por transporte se fijó una meta de reducción del 32.19% respecto al año 2011, como se puede observar en la Ilustración 13 se presentan cumplimientos mayores a 100% con respecto a la meta motivo por el cual se recomendó al Gerente de Logística comprobar la veracidad de estos cumplimientos y de ser el caso replantear la meta, pues corresponde a la gestión que está bajo la responsabilidad del personal que se encarga de trasladar la mercadería en los camiones.

“Diseño de un sistema de reducción de no calidad por reclamos de clientes y productos averiados en la bodega de una empresa dedicada a la distribución de productos farmacéuticos y de consumo”

Maestría en Gestión de la Productividad y la Calidad



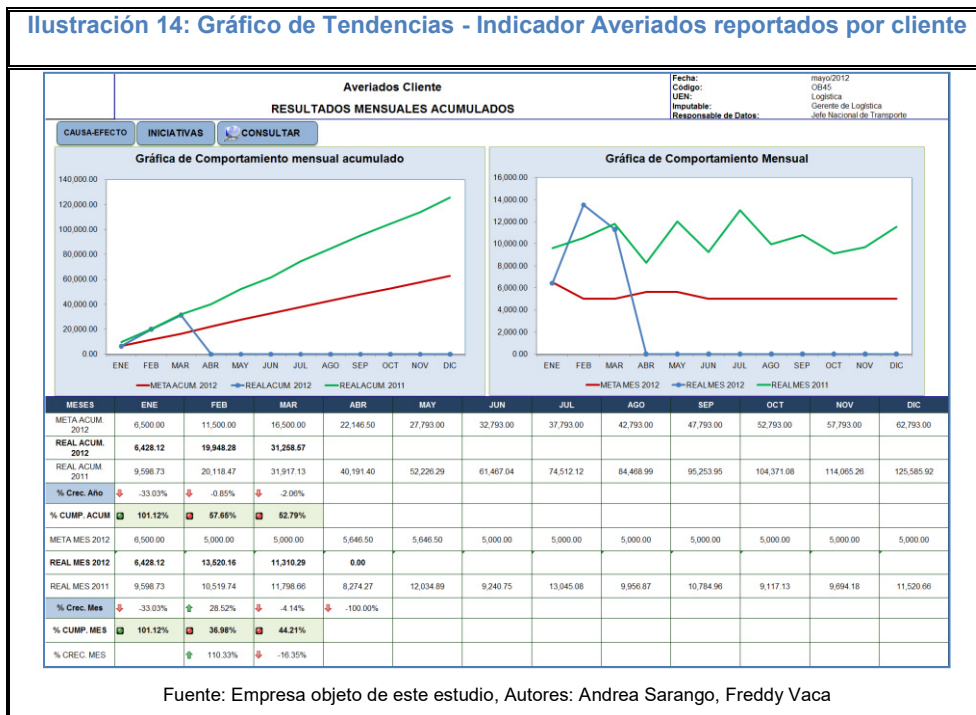
En el caso del indicador de averiados reportado en reclamos por el cliente se estableció una meta de reducción del 50% respecto al año 2011, como se puede observar en la Ilustración 14 se presentan cumplimientos mensuales menores a 50%, el monto de pérdida por reclamos de los clientes por motivo averiados aumentaron en el mes de febrero en un 28.52% y en el mes de marzo se redujo apenas el 4.14% respecto a los mismos meses del año anterior.



“Diseño de un sistema de reducción de no calidad por reclamos de clientes y productos averiados en la bodega de una empresa dedicada a la distribución de productos farmacéuticos y de consumo”

Maestría en Gestión de la Productividad y la Calidad

Ilustración 14: Gráfico de Tendencias - Indicador Averiados reportados por cliente



### 4.3 DISEÑO DE MEJORAS EN LOS PROCESOS ACTUALES

Para realizar el levantamiento del plan de acción se consideró las causas identificadas que originan los averiados en bodega y por reclamos de los clientes, se estableció una acción para mitigar cada causa y se las clasificó en correctiva y preventiva asignándole un responsable y plazos de implementación. A continuación se muestra el plan en la Tabla 13.

Tabla 13: Plan de acción de mejoras en procesos actuales											
IDENTIFICACIÓN DE CAUSAS PRINCIPALES				PLAN DE ACCIÓN							
No.	Cod.	Causa	Nivel	Acciones	Tipo de Acción	Responsable	Recursos	Comentarios	Fecha Inicio	Fecha Fin	Duración (días)
1	C1	Falta de espacio físico por exceso de productos almacenados.	E	Implementar Racks de 3 pisos en lugares donde se almacena el producto en el piso	Correctiva	Jefe de logística	5 Racks metálicos	Racks permitirán aprovechar el espacio de la altura del Galpón	15-jun-12	15-jul-12	21
2	C2	Alto stock de productos con baja rotación	A	Realizar análisis de inventario y emitir a compras como guía de adquisición.	Correctiva	Jefe de logística / Jefe de Compras	N/A	Este análisis debe implementarse con una frecuencia establecida por la empresa	01-jun-12	30-dic-12	Permanente
3	C3	No existe programación de compras que abarque a recepción y almacenamiento de productos, para prever espacio físico al momento de recibir	E	Implementar informe de liberación de espacio físico de forma semanal	Correctiva	Jefe de Logística	N/A	Compras debe manejar una base donde conste el espacio disponible, esta base debe actualizarla logística	01-jun-12	30-dic-12	Permanente

Tabla 13: Plan de acción de mejoras en procesos actuales

Tabla 13: Plan de acción de mejoras en procesos actuales											
IDENTIFICACIÓN DE CAUSAS PRINCIPALES				PLAN DE ACCIÓN							
No.	Cod.	Causa	Nivel	Acciones	Tipo de Acción	Responsable	Recursos	Comentarios	Fecha Inicio	Fecha Fin	Duración (días)
		la mercadería.									
4	C4	Incremento en el flujo de pedidos que excede la capacidad de la bodega en determinados días (inicios semana, feriados)	B	Implementación de Kanban en cada farmacia para la realización de pedidos	Correctiva	Jefe de Farmacias / Jefe de Logística	Tableros Kanban	El Kanban permitirá a las farmacias halar el producto de bodega de acuerdo a la demanda y de forma sincronizada	15-jun-12	30-ago-12	55
5	C5	Falta de experiencia del personal nuevo en los procesos operativos	E	1. Analizar índice de rotación del área 2. Implementar semana de entrenamiento al personal nuevo	Correctiva	Gerente de Recursos Humanos	N/A	El índice de rotación elevado es una de las principales causas de deterioro a la calidad por la falta de experiencia del personal	20-jun-12	30-dic-12	Permanente
6	C6	Fallas en el sistema al momento de generar las ordenes de despacho	M	Medir tiempo de falla para determinar si es un causal prioritario y establecer si se debe realizar una adecuación al sistema actual	Preventiva	Gerente de Logística / Gerente Sistemas	N/A	En caso de que se determine como una de las causalidades principales se debe evaluar la implementación de un sistema paralelo emergente	15-jun-12	15-jul-12	21

Tabla 13: Plan de acción de mejoras en procesos actuales

Tabla 13: Plan de acción de mejoras en procesos actuales											
IDENTIFICACIÓN DE CAUSAS PRINCIPALES				PLAN DE ACCIÓN							
No.	Cod.	Causa	Nivel	Acciones	Tipo de Acción	Responsable	Recursos	Comentarios	Fecha Inicio	Fecha Fin	Duración (días)
7	C7	Fraude externo por parte del cliente	A	Analizar la recurrencia de los clientes que reportan reclamos	Preventiva	Auditoria	N/A	Causa debe comprobarse	01-jun-12	15-jun-12	11
8	C8	Personal interno de Punto de Venta provoca daños en los productos, pero los reporta como reclamos por averiados	E	Clasificar los tipos de daños que sufren los productos y su posible origen	Preventiva	Gerente de Logística	N/A	Existen daños cuyo origen es fácilmente identificable	10-jun-12	15-jun-12	5
9	C9	Personal interno de Punto de Venta no tiene un buen manejo de productos	B	Realizar evaluación de competencias y desempeño al personal	Correctiva	Gerente de Logística / Gerente de Recursos Humanos	N/A	A partir de la los resultados de la evaluación debe de capacitarse al personal	10-jun-12	25-jun-12	11
10	C10	Fallas en el proceso de estibaje, al momento de cargar los productos	E	Identificar el tipo de fallas y establecer acciones para evitar su recurrencia	Correctiva	Gerente de Logística	N/A	Es necesario establecer el tipo de falla para emitir acciones concretas	10-jun-12	15-jun-12	5
11	C11	En las mesas de chequeo, para pedidos de productos en grandes cantidades, personal interno no pistolea producto por	A	Aumentar la capacidad de las líneas de chequeo implementando 2 pistolas en horarios de despachos de grandes cantidades	Preventiva	Gerente de Logística / Jefe de Compras	1 pistola de lectura de código de barras	Esta pistola servirá para adecuar una segunda línea de chequeo en horas pico de despacho	15-jun-12	25-jun-12	7

Tabla 13: Plan de acción de mejoras en procesos actuales

Tabla 13: Plan de acción de mejoras en procesos actuales											
IDENTIFICACIÓN DE CAUSAS PRINCIPALES				PLAN DE ACCIÓN							
No.	Cod.	Causa	Nivel	Acciones	Tipo de Acción	Responsable	Recursos	Comentarios	Fecha Inicio	Fecha Fin	Duración (días)
		producto por la velocidad del proceso.									
12	C12	Servicio al cliente no realiza una evaluación exhaustiva de los reclamos reportados por clientes	M	1. Realizar una auditoría de lo reportado hasta la fecha. 2. Implementar equipos de calidad que se reúnan y analicen mediante muestras físicas el análisis de causa de los productos averiados	Correctiva	Gerente de SAC / Jefe Logística  Jefe de Control de Calidad	Personal para auditar	La auditoría permitirá diagnosticar el estado actual de lo reportado. Los equipos de calidad son grupos especializados en el análisis de problemas mediante metodología de MC.	15-jun-12	30-jun-12	11
13	C13	No se realiza la revisión de cada producto al momento de recibir un gran lote, los averiados por proveedor se identifican al momento del despacho de pedidos.	M	Evaluar la información histórica de la calidad de cada proveedor y según esta información determinar estadísticamente el tamaño de muestra ideal para cada uno	Correctiva	Jefe de Control de Calidad	N/A	Dado que no existe capacidad para revisar el 100% del producto, se debe establecer estadísticamente el tamaño de muestra ideal para la revisión	08-jun-12	22-jun-12	11

Tabla 13: Plan de acción de mejoras en procesos actuales

IDENTIFICACIÓN DE CAUSAS PRINCIPALES				PLAN DE ACCIÓN							
No.	Cod.	Causa	Nivel	Acciones	Tipo de Acción	Responsable	Recursos	Comentarios	Fecha Inicio	Fecha Fin	Duración (días)
14	C14	Fallas de fabricación por parte del proveedor no son recibidos por el mismo, cuando es retirado del cliente que reporta el reclamo.	B	Realizar análisis de evaluación de proveedor e incluir en la negociación clausula de garantía por avería de fábrica	Correctiva	Jefe de Compras	N/A	La garantía debe incluirse en el contrato de negociación con cada proveedor	01-jun-12	25-dic-12	Permanente

Fuente: Empresa objeto de este estudio, Autores: Andrea Sarango, Freddy Vaca

#### **4.4 ANÁLISIS DE COSTO BENEFICIO DE LA MEJORA**

Para el análisis de costo beneficio de la mejora se realizó el costeo de las actividades del plan de implementación que involucra capacitación al personal, compra de racks para almacenar la mercadería, lectoras de código de barras para chequeo de mercadería que actualmente se coloca en el piso por falta de espacio, contratación de personal para estructura del área de Calidad, entre otras actividades que se mencionan a detalle en el Anexo 4: Plan de Implementación.

Respecto a los beneficios o ingresos del proyecto se tomó en consideración el ahorro por la disminución de averiados que se producirá a raíz de la implementación de mejoras tomando como base la información de averiados del año 2011, se ha colocado una meta de reducción del 47.76% para averiados en bodega Quito, Guayaquil y reclamos de los clientes, la misma que se detalló como beneficio los valores diferencia respecto a los averiados del 2011 con respecto a la meta y se evaluó el retorno a 3 años, obteniendo una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 11% y un Valor Actual Neto (VAN) de 160,614.12 dólares (Ver Tabla 13).

Es importante mencionar que como parte de las herramientas que se diseñó para la empresa se presenta la herramienta de evaluación de proyectos mostrada en el Anexo 4, la misma que servirá para evaluar los planes futuros de mejora que la empresa diseñe.

“Diseño de un sistema de reducción de no calidad por reclamos de clientes y productos averiados en la bodega de una empresa dedicada a la distribución de productos farmacéuticos y de consumo”

Maestría en Gestión de la Productividad y la Calidad

Tabla 14: Análisis Costo Beneficio de la Mejora

TIR	11%
VAN	\$160,614.12

Año Fin:	2015
----------	------

Mes Fin:	MAYO
----------	------



RESUMEN CONSOLIDADO													
AÑOS		2012				2013				2014			
Total		1 T	2 T	3 T	4 T	1 T	2 T	3 T	4 T	1 T	2 T	3 T	4 T
<b>1. INVERSIÓN</b>													
INVERSION	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>2. INGRESOS</b>													
INGRESOS	211,206	-	-	-	8,435.48	28,240.86	26,904.90	21,250.62	24,899.77	28,073.19	27,110.00	21,133.44	25,157.29
<b>3. EGRESOS</b>													
RRHH	(38,440)	-	(1,240.00)	(3,720.00)	(3,720.00)	(3,720.00)	(3,720.00)	(3,720.00)	(3,720.00)	(3,720.00)	(3,720.00)	(3,720.00)	(3,720.00)
TECNOLOGÍA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DIRECTOS	(3,500)	-	-	-	-	(1,000.00)	-	-	-	(2,500.00)	-	-	-
INDIRECTOS	(38,440)	-	(1,240.00)	(3,720.00)	(3,720.00)	(3,720.00)	(3,720.00)	(3,720.00)	(3,720.00)	(3,720.00)	(3,720.00)	(3,720.00)	(3,720.00)
<b>TOTALES</b>	<b>(80,380.00)</b>	<b>-</b>	<b>(2,480.00)</b>	<b>(7,440.00)</b>	<b>(7,440.00)</b>	<b>(8,440.00)</b>	<b>(7,440.00)</b>	<b>(7,440.00)</b>	<b>(7,440.00)</b>	<b>(9,940.00)</b>	<b>(7,440.00)</b>	<b>(7,440.00)</b>	<b>(7,440.00)</b>

Fuente: Empresa objeto de este estudio, Autores: Andrea Sarango, Freddy Vaca





## **CONCLUSIONES**

1. De manera general, aunque en volumen el movimiento de productos es mayor en las bodegas de Guayaquil, en términos relativos en la bodega ubicada en la ciudad de Quito el producto se avería con mayor frecuencia esto es 4,788 productos averiados por cada millón de productos comprados en Guayaquil frente a 6,352 productos en la ciudad de Quito, lo cual representa un 32.66% más.
2. En el análisis exclusivo de pérdidas se evidenció que el índice de averiados sobre las ventas que se distribuyen en la bodega de Guayaquil es mayor en un 29.20% respecto a la bodega de Quito.
3. De aproximadamente 40 proveedores que abastecen productos a la empresa, alrededor de 50% del producto reportado como averiado se concentra en sólo 4 de ellos (Abbott Laboratorios, Bayer, Nestlé y Leterago).
4. Adicionalmente, se evidenció que Abbott Laboratorios es el proveedor cuyos productos generan mayor pérdida en valores absolutos a la empresa por concepto de averiados en relación al monto de ingresos ganados a partir de las compras realizadas en promoción con este proveedor, esta pérdida corresponde a un 114.22% sobre los ingresos ganados, en segundo lugar se encuentra el proveedor Mead Johnson Nutrition Ecuador y Baby's.
5. Abastecerse de grandes volúmenes de productos por aprovechar periodos de promociones genera pérdidas para la empresa. Esto ocurre principalmente con los proveedores que acumulan el 50% de los productos averiados los cuales en su gran mayoría son por fecha de expiración, lo que evidencia una posible compra excesiva en productos que no rotan frecuentemente.

6. En el diseño del modelo de regresión lineal para explicar el volumen de averiados en unidades que se producen en las bodegas, se realizó una prueba de hipótesis para evidenciar estadísticamente la relación que existe entre la rotación de personal y los averiados, mediante la cual se obtuvo un valor p menor a 0.05 por lo que se puede afirmar una probable relación entre estas dos variables, sin embargo con este modelo sólo se logra un porcentaje de explicación de 39.2%.
7. Como resultado del taller de Ishikawa, se identificó que el 72% de las causas están relacionadas a fallas en procesos, factor personas y su forma de trabajo, mientras que un 14% está relacionado a factores externos como fallas de fabricación por parte del proveedor y un 14% a las fallas del sistema y condiciones de la infraestructura física.
8. Adicionalmente, como resultado de la evaluación cualitativa en función de impacto que generan y la probabilidad de ocurrencia de las causas identificadas, se obtuvo que el 35.71% resultó con un nivel de riesgo alto y 21.43% medio.
9. Aplicando la metodología del diseño de flujo de procesos para almacenamiento y despacho de mercadería, se observó que de los 24 pasos que se seguían para su ejecución, 11 de ellos son los que realmente agregaban valor, lo cual correspondía a 89 minutos de los 184 minutos que sumaba el total de las actividades, esto correspondía a un 48.4%. Con la propuesta de mejora para los procesos se aumenta la eficiencia del proceso logrando una reducción de 24.58% del tiempo en minutos invertido para la ejecución de los mismos.
10. Se plantearon objetivos de reducción de desperdicios en la bodega los cuales serán evidenciados a través de los indicadores de averiados medidos en dólares para Quito y Guayaquil, averiados en transporte y averiados por reclamos de clientes, conjuntamente con el Gerente de Logística se fijó una meta de reducción del 47.76% en dólares con

respecto año 2011, excluyendo lo que el proveedor si reconoce a la empresa.

11. Durante los 3 primeros meses del año 2012 se realizó el monitoreo de los indicadores y se observó un incumplimiento en los objetivos de reducción de averiados en las bodegas Quito y Guayaquil, sólo en el indicador de averiados por Transporte se logró cumplir las metas del mes con cumplimientos sobre el 100%. De manera general el objetivo de reducción de desperdicios en la bodega durante los primeros 3 meses tiene un cumplimiento acumulado del 74% respecto a la meta.

## **RECOMENDACIONES**

1. Se recomienda a la empresa ampliar el alcance del análisis de causas que generan los averiados en la bodega considerando información de los reclamos que se registra en la base del sistema de atención al cliente.
2. Como parte del modelo de regresión lineal presentado en el capítulo 3 donde se explicó el monto de reclamos averiados en función de la rotación del personal, se sugiere a la empresa considerar las variables: ausentismo, tiempo de permanencia en la compañía, horas trabajadas de los empleados para diseñar el modelo que explique el total de averiados en la bodega y obtener un mayor porcentaje de explicación para la variable reclamos por averiados.
3. Es importante que la empresa establezca en el proceso de compras, el análisis de la información de ventas, considerando los productos con mayor rotación, el total de averiados que se producen por cada proveedor y los ingresos obtenidos en las negociación estableciendo comparativos de tal forma que sean parte de los parámetros clave a la hora de negociar con los proveedores.
4. Desarrollar planes de retención de personal como incentivos por la disminución de averiados en la bodega, planes de formación y entrenamiento, revisión de horas trabajadas y cambios de turnos a fin de establecer un objetivo para la disminuir la rotación de personal.
5. Implementar dentro del proceso de introducción del personal nuevo a la empresa al menos una semana de entrenamiento para que conozcan completamente el proceso de despacho y manipulación de productos.

## **ANEXOS**

**ANEXO 1: MAPA DE PROCESOS**

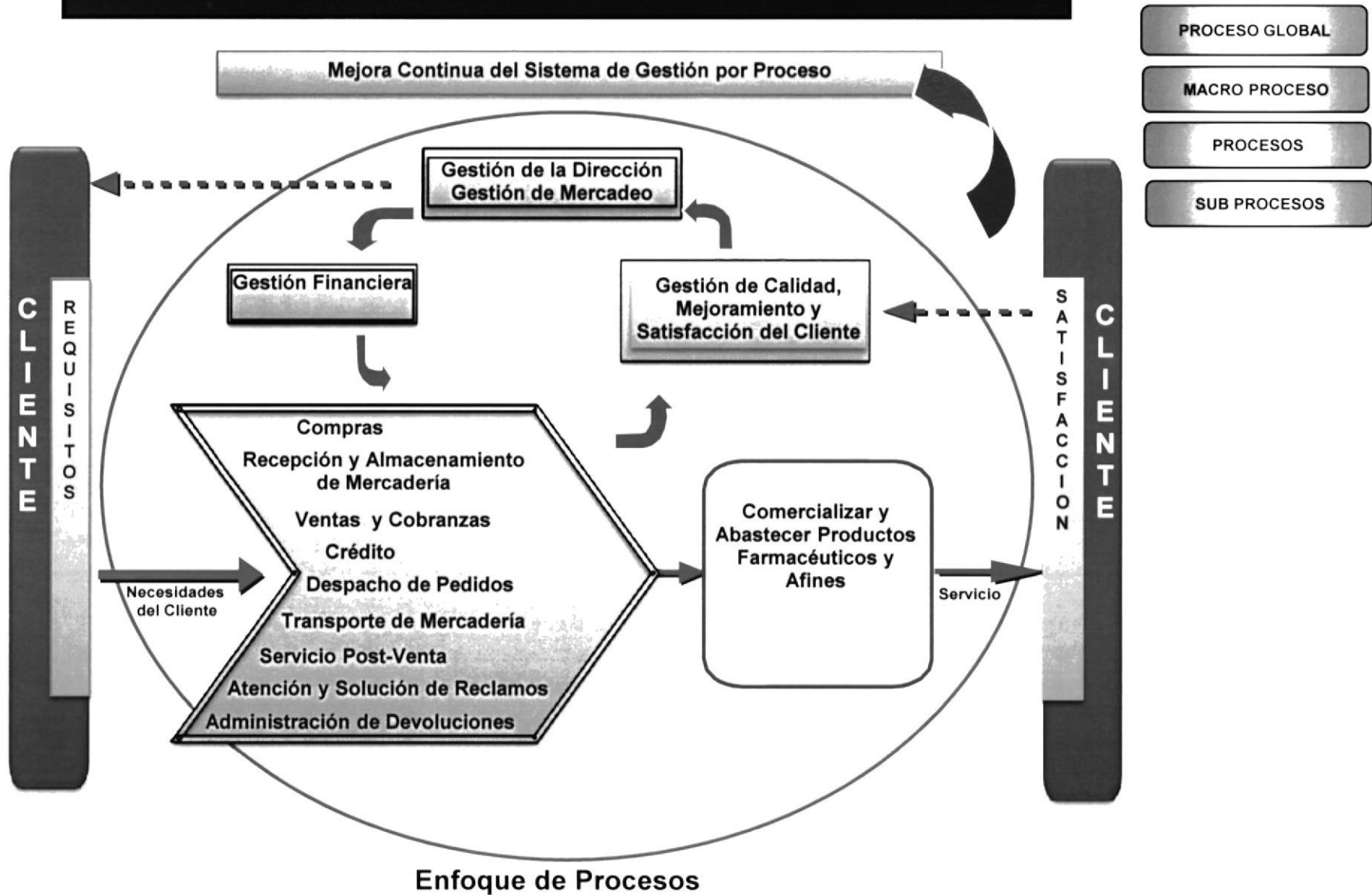
**ANEXO 2: DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS MEJORADOS**

**ANEXO 3: BALANCED SCORECARD**

**ANEXO 4: PLAN DE IMPLEMENTACIÓN**

## **ANEXO 1: Mapa de Procesos**

# SISTEMA DE GESTIÓN POR PROCESOS





# NIVEL 0: PROCESO GLOBAL

- SGP
- MACRO PROCESO
- PROCESOS
- SUB PROCESOS

## INDICADORES

### METAS 2012

- VENTAS US\$ 500 MILLONES
- RENTABILIDAD 4.5%
- GASTOS/VENTAS 8%
- MARGEN BRUTO 11%
- OTROS INGRESOS 8% SOBRE RENTABILIDAD

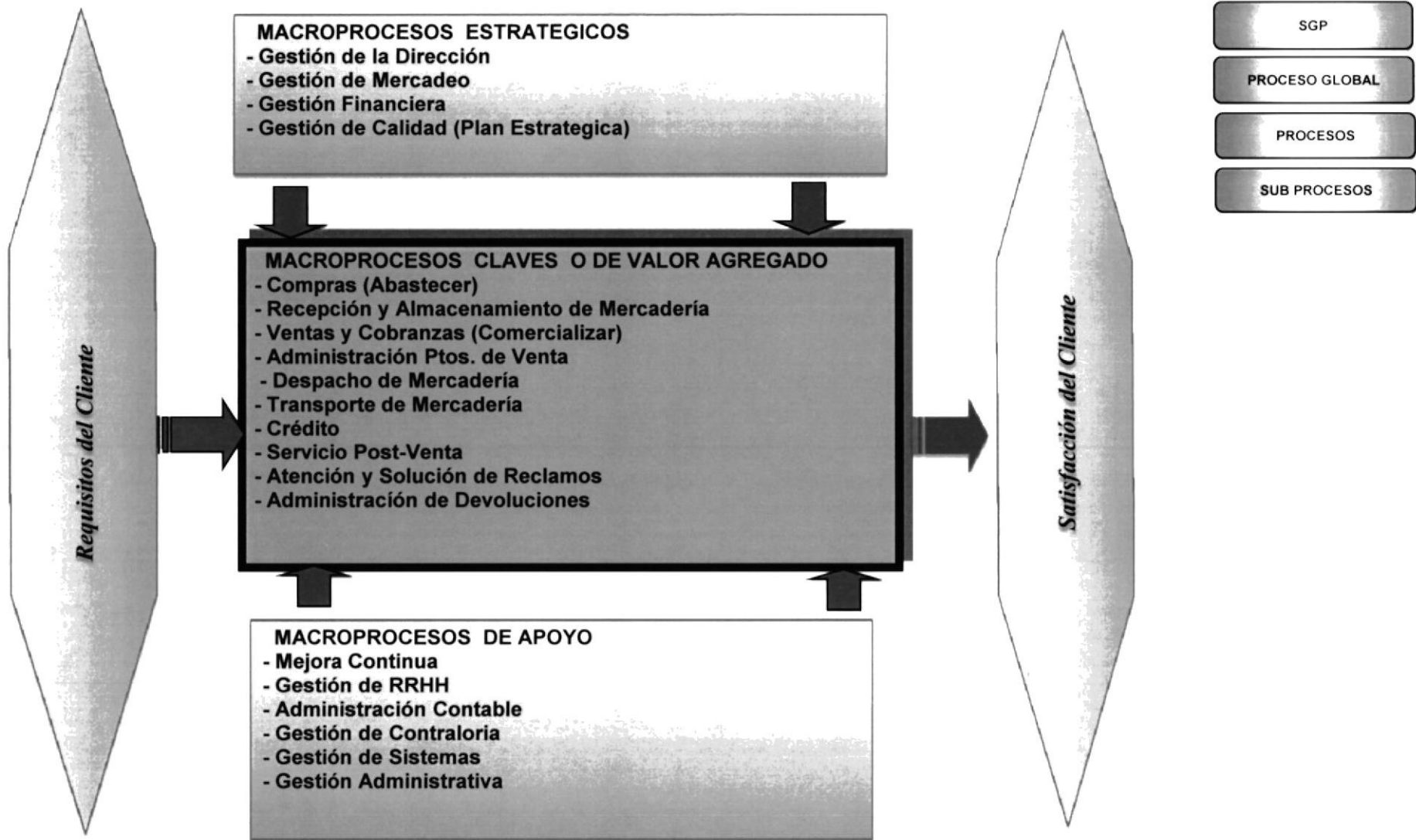


- ENTRADAS**
- E1 = PRODUCTOS FARMACEUTICOS
  - E2 = MATERIAL PUBLICITARIO Y PROMOCIONES
  - E3 = NECESIDADES DEL CLIENTE
    - MEDICINAS
    - SISTEMAS INFORMATICOS (SALUD)
  - E4 = INFORMACION DE MERCADO
  - E5 = SERVICIOS

- SALIDAS**
- S1 = GAMA DE PRODUCTOS FARMACEUTICOS
  - S2 = ALMACENAMIENTO Y LOGISTICA
  - S3 = ASESORIA EN ADMINISTRACIÓN DE PUNTOS DE VENTA
  - S4 = SOFTWARE ADMINISTRACIÓN DE PUNTOS DE VENTA
  - S5 = REPRESENTACIONES DE MARCAS
  - S6 = LICENCIA (FRANQUICIA) EN CADENA DE PUNTOS
  - S7 = INFRAEST. CONECTIVIDAD

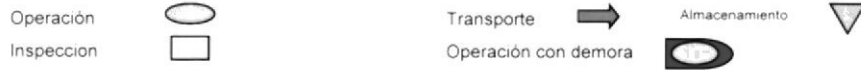
- RECURSOS**
- RECURSO HUMANO:
    - 320 PERSONAS DIRECTAS
    - 180 PERSONAS TERCERIZADAS
  - RECURSO FISICO:
    - XX HT. TERRENO
    - XX HT. OFICINAS
    - XX HT. BODEGA
  - RECURSO TECNICO:
    - PROCESOS VEHICULOS
    - EQ. DE COMPUTACIÓN
    - EQ. DE COMUNICACIÓN
    - EQ. DE REFRIG.
    - EQ. DE INJECTION Y TERMOENCOGIBLES
  - RECURSO ECON:
    - US\$ XX MILLONES

# NIVEL 1: MACROPROCESOS



## **ANEXO 2: Diagrama de Flujo de procesos mejorados**

## Diagrama de Flujo de Proceso Actual



### PROCESO ALMACENAMIENTO Y DESPACHO DE PRODUCTOS

#### Descripción de Proceso

No	Actividades	Distancia mts.	Tiempo min.	PROCESO				
<b>ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS</b>								
1	Receptar mercadería		20	○				
2	Registrar en el sistema		3	○				
3	Almacenar en espacio temporal		10				▽	
4	Pre-revisión de producto		5		□			
5	Clasificar por categoría y transportar a Racks	30	5			→		
6	Almacenar mercadería en Racks		10				▽	
7	Actualizar información en sistema		5					◐
8	Imprimir documento de recepción		8					◐
9	Enviar documento a compras con firma de recibido	120	15			→		
10	Compras archiva documento		2	○				
<b>DESPACHO DE PRODUCTOS</b>								
11	Receptar pedido para revisión y aprobación		5	○				
12	Se revisa pedido y se clasifica por priorización		2	○				
13	Se revisa el producto para despacho		10		□			
14	Se arman bultos		30	○				
15	Se pesan bultos		5	○				
16	Se transportan los bultos a zona de preembarque	30	10			→		
17	Se ingresan información en el sistema para nota de crédito		3	○				
18	Se imprime factura, nota de crédito, guías, etc		2	○				
19	Se envía documentación a zona de embarque	30	2			→		
20	Se revisa el cumplimiento de parámetros de documentos		5		□			
21	Se transporta producto de zona de preembarque a embarque	20	5			→		
22	Se realiza inspección de bultos		5		□			
23	Se embarca productos a camiones		15	○				
24	En embarque se registra en el sistema información de productos despachados		2	○				
Total (tiempo y distancias)		230	184	89	25	37	20	13
11 pasos que añaden valor de los 24								
Total de tiempo que añade valor = 89 minutos, tiempo total del proceso 184 minutos								
% del tiempo que añade valor versus el tiempo total del proceso = 48.4%								

## Diagrama de Flujo de Proceso Mejorado



### PROCESO ALMACENAMIENTO Y DESPACHO DE PRODUCTOS

#### Descripción de Proceso

No	Actividades	Distancia mts.	Tiempo min.	PROCESO				
<b>ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS</b>								
1	Receptar mercadería		20					
2	Registrar en el sistema		3					
3	Almacenar en espacio temporal		5					
4	Pre-revisión de producto		5					
5	Clasificar por categoría y transportar a Racks	30	5					
6	Almacenar mercadería en Racks		10					
7	Actualizar información en sistema y asignar firma electrónica		2					
<b>DESPACHO DE PRODUCTOS</b>								
8	Receptar pedido para revisión y aprobación		5					
9	Se revisa pedido y se clasifica por priorización		2					
10	Se revisa el producto para despacho		10					
11	Se arman bultos		20					
12	Se pesan bultos		5					
13	Se transportan los bultos a zona de embarque	40	10					
14	Se ingresan información en el sistema para nota de crédito		3					
15	Se imprime factura, nota de crédito, guías, etc		2					
16	Se envía documentación a zona de embarque	30	2					
17	Se revisa el cumplimiento de parámetros de documentos		5					
18	Se embarca productos a camiones		15					
19	En embarque se registra en el sistema información de productos despachados		2					
Total (tiempo y distancias)		100	131	79	20	17	20	-
11 pasos que añaden valor de los 19								
Total de tiempo que añade valor = 79 minutos, tiempo total del proceso 131 minutos								
% del tiempo que añade valor versus el tiempo total del proceso = 60.3%								

## **ANEXO 3: Balanced Scorecard**

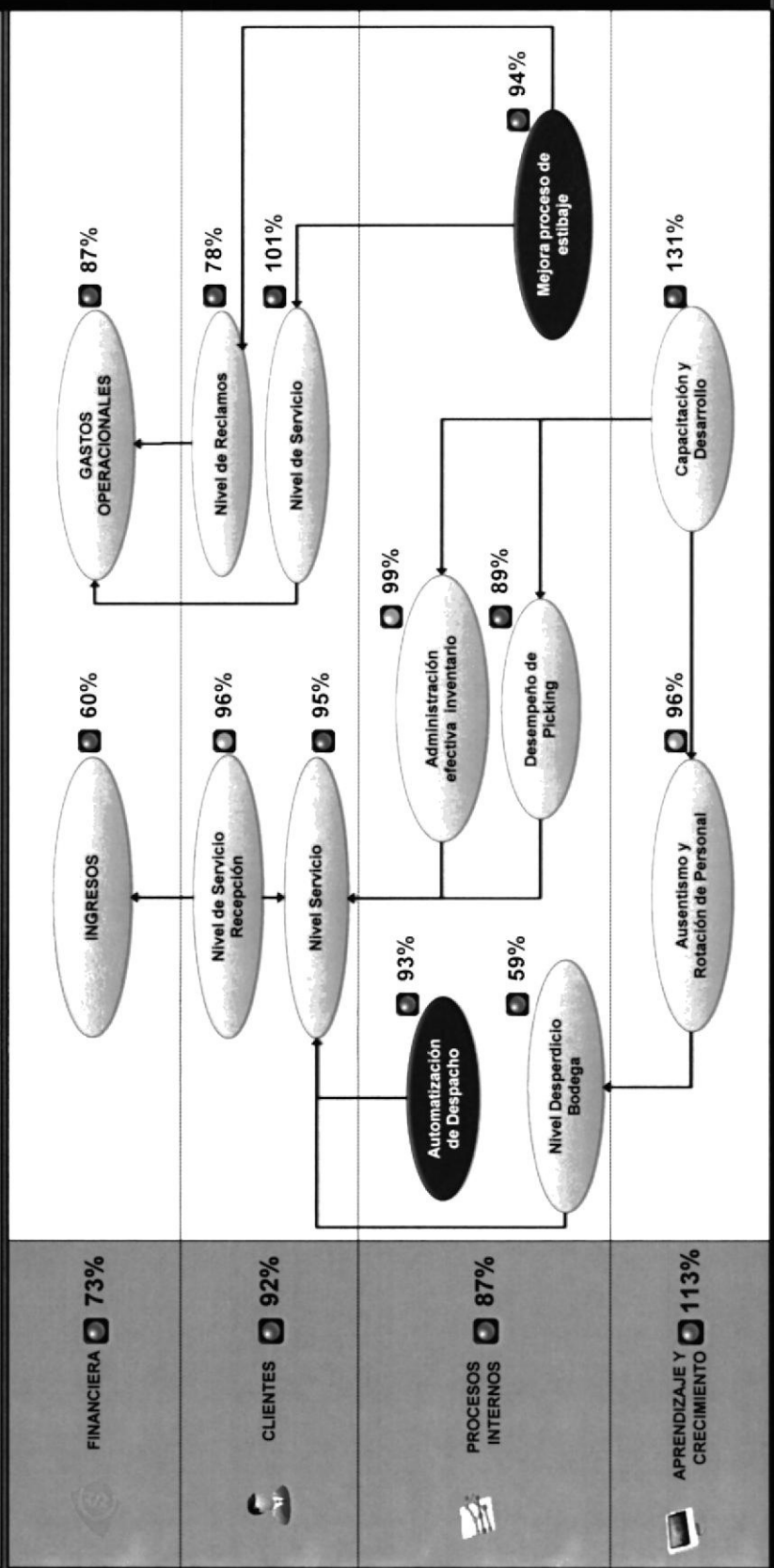
# BALANCED SCORECARD DE LOGISTICA

MES: DICIEMBRE ANO: 2012

ACTUALIZAR

INICIATIVAS

RESULTADO: REAL



INICIATIVAS

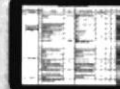
OBJETIVOS

## **ANEXO 4: Plan de Implementación**





## PLAN DE ACCIÓN DE MEJORAS



**MATRIZ CAUSAS**



**MAPA RIESGOS**



**PLAN DE ACCIÓN**



**UJACIÓN FINANCIERA**

### **Anexo 4: PROYECTO DE GRADUACIÓN**

**DISEÑO DE UN SISTEMA PARA REDUCCIÓN DE COSTOS DE NO CALIDAD POR RECLAMOS DE CLIENTES Y PRODUCTOS AVERIADOS EN LA BODEGA DE UNA EMPRESA DEDICADA A LA DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS Y DE CONSUMO**

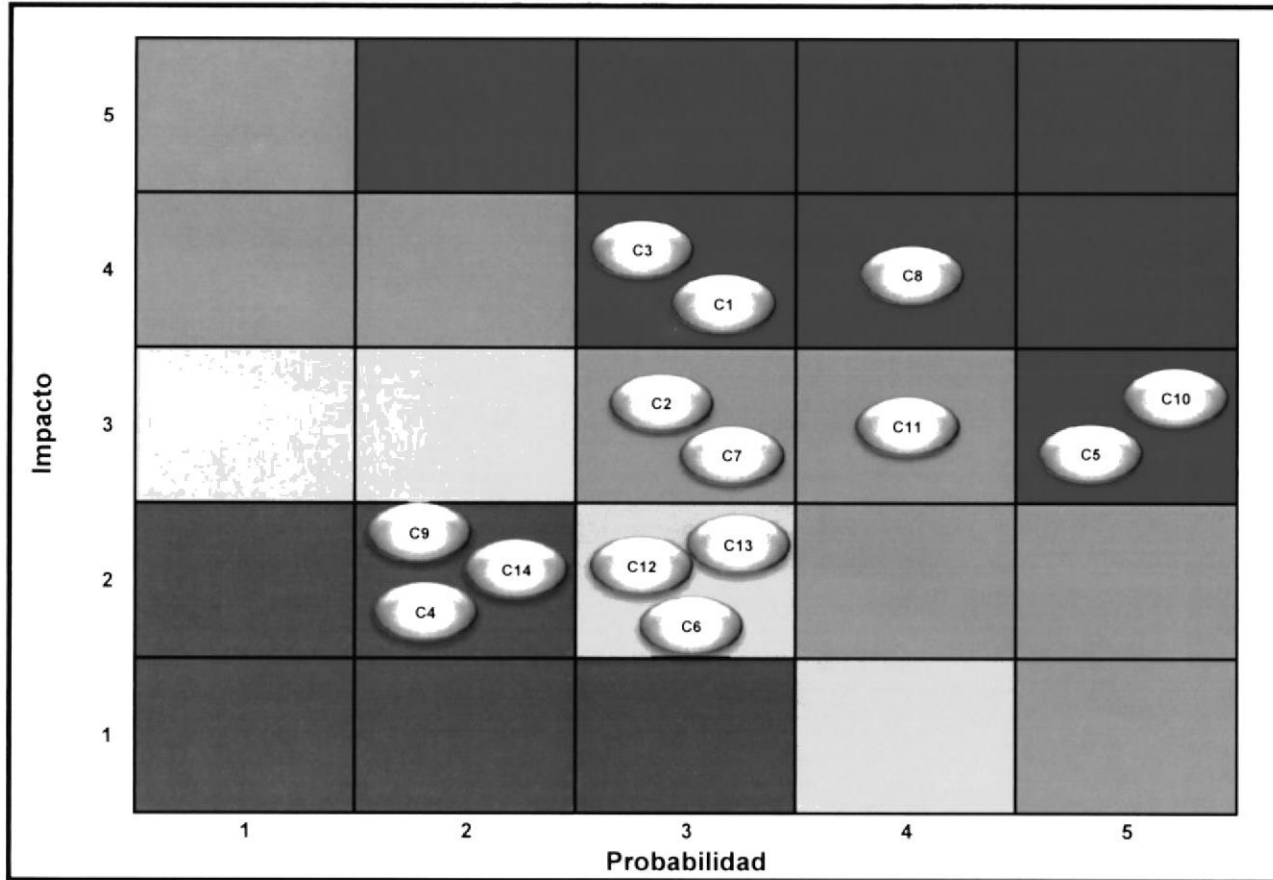
# EVALUACIÓN DE IMPACTOS DE LAS PRINCIPALES CAUSAS Y CONTROLES ACTUALES

## IDENTIFICACIÓN DE CAUSAS PRINCIPALES

No.	Descripción del Problema	Cod.	Causas	Tipo	Fallas/Insuficiencias	Área involucrada	P	I	Nivel
####	Mensualmente se presentan altos índices de averiados en Bodega, presentando un indicador promedio de 2,949 en la Bodega de Gye y 400 en UIO.	C1	Falta de espacio físico por exceso de productos almacenados.	Infraestructura física	La capacidad de las perchas, hace que se mantengan los productos en pallets sobre los pasillos	Bodega	3,00	4,00	E
		C2	Alto stock de productos con baja rotación	Procesos	Proceso de compras (Definir el alcance de este proceso)	Compras	3,00	3,00	A
		C3	No existe programación de compras que abarque a recepción y almacenamiento de productos, para preveer espacio físico al momento de recibir la mercadería	Procesos	Proceso de compras (Definir el alcance de este proceso)	Compras	3,00	4,00	E
		C4	Incremento en el flujo de pedidos que excede la capacidad de la bodega en determinados días (inicios semana, feriados)	Procesos	El área comercial pasa pedidos de acuerdo a la demanda de los clientes	Comercial	2,00	2,00	B
		C5	Falta de experiencia del personal nuevo en los procesos operativos	Personas	Rotación de personal Vacaciones	Bodega	5,00	3,00	E
		C6	Fallas en el sistema al momento de generar las ordenes de despacho	Infraestructura Tecnológica	Impacto - Retrasos en la programación del despacho - Cuellos de botella en las mesas de chequeo - Disminución del nivel de servicio	Sistemas	3,00	2,00	M
####	Reclamos de clientes por averiados y faltantes	C7	Fraude externo por parte del cliente	Personas	Cliente reporta reclamos de faltantes	Cliente	3,00	3,00	A
		C8	Personal interno de POS provoca daños en los productos, pero los reporta como reclamos por averiados	Personas	Personal, auxiliares de POS reportan reclamos en pedidos con productos despachados en otros pedidos por daños	Comercial	4,00	4,00	E
		C9	Personal interno de POS no tiene un buen manejo de productos	Procesos	Negligencia por parte del personal de POS en el manejo de productos	Comercial	2,00	2,00	B
		C10	Fallas en el proceso de estibaje, al momento de cargar los productos	Personas	Mal estibaje por parte del personal	Transporte	5,00	3,00	E
		C11	En las mesas de chequeo, para pedidos de productos en grandes cantidades, personal interno no pistolea producto por producto por la velocidad del proceso.	Personas	Para este caso, el personal realiza el pistoleo para un producto y sobre el mismo pistolea el numero de veces que el mismo producto haya sido pedido.	Bodega	4,00	3,00	A
		C12	Servicio al cliente no realiza una evaluación exhaustiva de los reclamos reportados por clientes	Procesos	CAC es un ente que debería realizar el primer filtro que analice los reclamos reportados de acuerdo a la información del cliente histórica	SEC	3,00	2,00	M



# MAPA DE RIESGOS



IDENTIFICACIÓN DE CAUSAS PRINCIPALES											
No.	Cod.	Causa	Nivel	Acciones	Tipo de Acción	Responsable	Recursos	Comentarios	Duración (días)		
1	C1	Falta de espacio físico por exceso de productos almacenados	E	Implementar Rack de 3 pisos en lugares donde se almacena el producto en el piso	Correctiva	Gerente de Logística	5 Racks metálicos	Racks permitirán aprovechar el espacio de la altura del Galpón	15/06/2012	15/07/2012	21
2	C2	Alto stock de productos con baja rotación	A	Realizar análisis de inventario y emitir a compras como guía de adquisición	Correctiva	Gerente de Logística / Jefe de Compras	N/A	Este análisis debe implementarse con una frecuencia establecida por la empresa	01/06/2012		
3	C3	No existe programación de compras que abarque a recepción y almacenamiento de productos para prever espacio físico al momento de recibir la mercadería	E	Implementar informe de liberación de espacio físico de forma semanal	Correctiva	Gerente de Logística	N/A	Compras debe manejar una base donde conecte el espacio disponible, esta base debe actualizarse logística	01/06/2012		
4	C4	Incremento en el flujo de pedidos que excede la capacidad de la bodega en determinados días (fines semana, feriados)	B	Implementación de Kanban en cada farmacia para la realización de pedidos	Correctiva	Jefe de Farmacias / Gerente de Logística	Tabletas Kanban	El Kanban permitirá a las farmacias bajar el producto de bodega de acuerdo a la demanda y de forma sincronizada	15/06/2012	30/08/2012	55
5	C5	Falta de experiencia del personal nuevo en los procesos operativos	E	1. Analizar índice de rotación del área 2. Implementar semana de entrenamiento al personal nuevo	Correctiva	Gerente de RRHH	N/A	El índice de rotación elevado es una de las principales causas de descenso a la calidad por la falta de experiencia del	20/06/2012		
6	C6	Fallas en el sistema al momento de generar las órdenes de despacho	M	Medir tiempo de falla para determinar si es un causal prioritario y establecer si se debe realizar una adecuación al sistema actual	Correctiva	Gerente de Logística / Jefe de Sistemas	N/A	En caso de que se determine como una de las causalidades principales se debe evaluar la implementación de un sistema paralelo emergente	15/06/2012	15/07/2012	21
7	C7	Fraude externo por parte del cliente	A	Analizar la recurrencia de los clientes que reportan reclamos	Preventiva	Auditor Interno	N/A	Causa debe comprobarse	01/06/2012	15/06/2012	11
8	C8	Personal interno de POS provoca daños en los productos, pero los reporta como reclamos por averiados	E	Clasificar los tipos de daños que sufren los productos y su posible origen	Correctiva	Gerente de Logística	N/A	Existen daños cuyo origen es fácilmente identificable	10/06/2012	15/06/2012	5
9	C9	Personal interno de POS no tiene un buen manejo de productos	B	Realizar evaluación de competencias y desempeño al personal	Correctiva	Gerente de Logística / Gerente de RRHH	N/A	A partir de la los resultados de la evaluación debe de capacitarse al personal	10/06/2012	25/06/2012	11
10	C10	Fallas en el proceso de estibaje al momento de cargar los productos	E	Identificar el tipo de fallas y establecer acciones para evitar su recurrencia	Correctiva	Gerente de Logística	N/A	Es necesario establecer el tipo de falla para emitir acciones concretas	10/06/2012	15/06/2012	5
11	C11	En las mesas de chequeo para pedidos de productos en grandes cantidades, personal interno no petosea producto por producto por la velocidad del proceso.	A	Aumentar la capacidad de las líneas de chequeo implementando 2 petoseas en horarios de despachos de grandes cantidades	Correctiva	Gerente de Logística / Jefe de Compras	1 petosea de lectura de código de barras	Esta petosea servirá para adecuar una segunda línea de chequeo en horas pico de despacho	15/06/2012	25/06/2012	7
12	C12	Servicio al cliente no realiza una evaluación exhaustiva de los reclamos reportados por clientes	M	1. Realizar una auditoría de lo reportado hasta la fecha 2. Implementar equipo de calidad que se reúnan y analicen mediante muestras físicas el análisis de causa de los productos averiados	Correctiva	1. Jefe SAC / Gerente de Logística 2. Jefe de Control de Calidad	Personal para auditar	La auditoría permitirá diagnosticar el estado actual de lo reportado Los equipos de calidad son grupos especializados en el análisis de problemas mediante metodología de MC	15/06/2012	30/06/2012	11
13	C13	No se realiza la revisión de cada producto al momento de recibir un gran lote, los averiados por proveedor se identifican al momento del despacho de pedidos	M	Evaluar la información histórica de la calidad de cada proveedor y según esta información determinar estadísticamente el tamaño de muestra ideal para cada uno	Correctiva	Jefe de Control de Calidad	N/A	Dado que no existe capacidad para revisar el 100% del producto, se debe establecer estadísticamente el tamaño de muestra ideal para la revisión	08/06/2012	22/06/2012	11
14	C14	Fallas de fabricación por parte del proveedor no son recibidos por el mismo, cuando es retirado del cliente que reporta el reclamo	B	Realizar análisis de evaluación de proveedor e incluir en la negociación cláusula de garantía por avería de fábrica	Correctiva	Jefe de Compras	N/A	La garantía debe incluirse en el contrato de negociación con cada proveedor	01/06/2012		

# EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PLAN DE ACCIÓN

PLAN INICIO

GLOSARIO

INVERSIÓN INGRESOS EGRESOS RESUMEN FINANCIERO

No. Periodos: 36  
 Año de Inicio: 2012  
 Año de Finalización: 2015

TMAR: 10%  
 Mes de Inicio: JUNIO  
 Mes de Fin: MAYO

CRITERIO de  
 RESULTADO

AÑO	INVERSION INICIAL	2012										2013	
		INICIAL	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO		
MESES	TOTAL	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
<b>FLUJO DE CAJA</b>													
INVERSIÓN TOTAL PERIODO	(31.000,00)	(31.000,00)	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
INVERSIÓN TOTAL ACUMULADA		(31.000,00)	(31.000,00)	(31.000,00)	(31.000,00)	(31.000,00)	(31.000,00)	(31.000,00)	(31.000,00)	(31.000,00)	(31.000,00)		
INGRESOS NETOS	255.164,29		-	-	-	-	-	-	8.435,48	9.847,44	12.849,49		
INGRESOS ACUMULADOS			-	-	-	-	-	-	8.435,48	9.847,44	12.849,49		
TOTAL EGRESOS	(44.240,00)		(1.240,00)	(1.240,00)	(1.240,00)	(1.240,00)	(1.740,00)	(1.240,00)	(1.240,00)	(1.240,00)	(1.240,00)		
EGRESOS ACUMULADOS			(1.240,00)	(1.240,00)	(1.240,00)	(1.240,00)	(1.740,00)	(1.240,00)	(1.240,00)	(1.240,00)	(1.240,00)		
COSTOS DIRECTOS	(5.800,00)		-	-	-	-	(500,00)	-	-	-	-		
COSTOS INDIRECTOS	(38.440,00)		(1.240,00)	(1.240,00)	(1.240,00)	(1.240,00)	(1.240,00)	(1.240,00)	(1.240,00)	(1.240,00)	(1.240,00)		
DEPRECIACIÓN	(9.300,00)		(258,33)	(258,33)	(258,33)	(258,33)	(258,33)	(258,33)	(258,33)	(258,33)	(258,33)		
DEPRECIACIÓN TOTAL ACUMULADA			(258,33)	(516,67)	(775,00)	(1.033,33)	(1.291,67)	(1.550,00)	(1.808,33)	(2.066,67)	(2.325,00)		
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	201.624,29		(1.498,33)	(1.498,33)	(1.498,33)	(1.498,33)	(1.998,33)	(1.498,33)	6.937,15	8.349,11	11.351,16		
UTILIDAD ACUMULADA ANTES DE IMPUESTOS			(1.498,33)	(2.996,67)	(4.495,00)	(5.993,33)	(7.991,67)	(9.490,00)	(2.552,85)	5.796,26	17.147,42		
IMPUESTOS													
UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS	201.624,29		(1.498,33)	(1.498,33)	(1.498,33)	(1.498,33)	(1.998,33)	(1.498,33)	6.937,15	8.349,11	11.351,16		
UTILIDAD ACUMULADA DESPUES DE IMPUESTOS			(1.498,33)	(1.498,33)	(1.498,33)	(1.498,33)	(1.998,33)	(1.498,33)	6.937,15	8.349,11	11.351,16		
RENTABILIDAD MENSUAL		-	-	-	-	-	-	-	(30,26)	58,86	133,45		
VALOR RESIDUAL DEL PROYECTO			-	-	-	-	-	-	-	-	-		
FLUJO DE CAJA	(31.000,00)	(1.240,00)	(1.240,00)	(1.240,00)	(1.240,00)	(1.240,00)	(1.740,00)	(1.240,00)	7.195,48	8.607,44	11.609,49		

CRITERIO VAN	
TIR ANUAL	11%
VAN	\$160.614,12

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] M. L. Lefcovich, «Monografías,» [En línea]. Available: <http://www.monografias.com/trabajos14/kaizen/kaizen.shtml>.
- [2] C. C. D. y. A. S. Gómez, “Los Costos de Calidad”, Editorial Univesitaria Potosina, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, 1994.
- [3] José Vilar, Teresa Delgado, “Control estadístico de los procesos SPC”, Editorial FC., 2005.
- [4] A. Galgano, “Los 7 instrumentos de la Calidad Total”, Editorial Diaz de Santos, 1995.
- [5] ISO, Norma ISO 9001:2008 Sistema de Gestión de Calidad, 2008.
- [6] D. N. Robert S. Kaplan, “Estrategia Corporativa”, Editorial Harvard Business School Press., 2008.