



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la
Producción

“Diseño e Implementación de un Sistema de Control Operacional
para el Área Logística en una Empresa Procesadora de Acero”

TESIS DE GRADUACIÓN

Previo a la obtención del título de:

INGENIEROS INDUSTRIALES

Presentada Por:

César Miguel Fernández Mendoza

Xavier Raphael Vélez Gavilanes

Guayaquil – Ecuador

Año: 2012

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a nuestros padres que en este andar de la vida universitaria han aportado en nuestra formación como profesionales y como personas inculcándonos las buenas virtudes y brindándonos todo su apoyo.

A nosotros mismos que sin tonos vánales somos la expresión misma de dios y a él como expresión nuestra, el mayor agradecimiento.

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo a nuestros Padres que con todo su esfuerzo y trabajo, nos abrieron un camino a la vida universitaria, por ellos somos lo que somos hoy en día.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Ing. Gustavo Guerrero M.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. Cristian Arias Ulloa
DIRECTOR DE TESIS

Ing. Alywin Hacay-Chang
VOCAL

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Graduación, nos corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”

César Miguel Fernández Mendoza

Xavier Raphael Vélez Gavilanes

RESUMEN

La presente tesis de graduación se desarrolló en una empresa procesadora de acero que en los últimos años debido a un incremento en la demanda se ha visto disminuida en su capacidad y tiempo de respuesta para atender a los clientes.

Por tal motivo el objetivo de este proyecto fue desarrollar e implementar un sistema de control operacional con el fin de lograr ejecutar una estrategia que permita alcanzar los objetivos propuestos con respecto al sistema de almacenamiento y despacho de los diferentes ítems que se manejan en la empresa, así también obtener información referente a la utilización de los recursos logrando con esto una disminución en los tiempos de despacho con un menor costo y un mejor nivel de servicio.

Para el desarrollo de este proyecto se recopiló información sobre la rotación de los ítems, el manejo de los volúmenes de carga y de la utilización de los recursos. Con esta información se estableció la estrategia a seguir y luego se identificó los indicadores de gestión que permitieron lograr la estrategia a base del uso de herramientas logísticas.

Con la implementación de estas herramientas como las 5'S y técnicas de almacenamiento se disminuyó el tiempo de respuesta, se optimizó la utilización de los recursos, se mejoró la distribución de los ítems almacenados en la bodega de Producto Terminado.

Esto permitió que se logren cumplir al 70% las órdenes de despacho en las fechas establecidas, lo cual aumentó la confiabilidad de los clientes disminuyendo los costos por retrasos en las entregas.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN.....	II
ÍNDICE GENERAL.....	IV
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VII
ÍNDICE DE TABLAS.....	X
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	XI
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1	2
1. GENERALIDADES DEL PROYECTO.....	2
1.1. Antecedentes.....	2
1.2. Objetivo General.....	3
1.3. Objetivos Específicos	3
1.4. Metodología del Proyecto	4
1.5. Estructura del Proyecto	4
CAPÍTULO 2.....	7
2. MARCO TEÓRICO	7
2.1. Sistemas de Control de Gestión	7
2.2. Planificación Estratégica.....	13
2.3. Balance Scorecard (BSC) o Cuadro de Mando Integral	17
2.4. Tableros de Control	27
2.5. Establecimiento de Objetivos e Indicadores.....	27
2.6. Descripción de las Operaciones de un Bodega.....	30

2.6.1. Almacenamiento de Materias Primas.....	30
2.6.2. Almacenamiento de Producto terminado	32
2.7. Técnicas de Almacenamiento.....	33
2.8. Filosofía 5'S.....	36
CAPÍTULO 3.....	44
3. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL	44
3.1. Informe General.....	44
3.1.1. Descripción General de la Empresa.....	45
3.1.2. Productos y Procesos	48
3.1.3. Estructura Organizacional	54
3.1.4. Gestión Técnica	58
3.1.5. Gestión Administrativa	59
3.1.6. Gestión del Talento Humano.....	60
3.2. Descripción de los principales procesos críticos	60
3.3. Descripción de los principales problemas y análisis de la causa raíz. 63	
CAPÍTULO 4.....	71
4. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL OPERACIONAL.....	71
4.1. Determinación del Equipo Líder	71
4.2. Planificación Estratégica	72
4.3. Mapa Estratégico.....	74
4.4. Cuadro de Mando Integral	79
4.5. Iniciativas Estratégicas	97
4.6. Monitoreo y Control	98
CAPÍTULO 5.....	105
5. IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA 5'S.....	105
5.1. Presentación de las 5'S.....	105
5.2. Como implementar las 5'S.....	107

1.3. Desarrollo de la Implementación	120
CAPITULO 6.....	134
6. AUDITORÍA	134
6.1. Proceso de Auditoría 5'S	134
6.2. Proceso de Auditoría Sistema de Control.....	142
CAPÍTULO 7.....	146
7. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	146
7.1. Análisis de los Resultados Obtenidos	146
7.2. Resultados Proyectados.....	148
CAPÍTULO 8.....	149
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	149
8.1. CONCLUSIONES.....	149
8.2. RECOMENDACIONES	151
ANEXOS.....	153
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	155

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA # 1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD.....	09
FIGURA # 2 PERSPECTIVAS BSC.....	11
FIGURA # 3 EJEMPLO DE CUADRO DE MANDO INTEGRAL.....	12
FIGURA # 4 MODELO DE ESTRATEGIA.....	18
FIGURA # 5 TIPOS DE CONTROL, SEGÚN AMAT.....	20
FIGURA # 6 CONDICIONAMIENTOS DEL CONTROL DE GESTIÓN.....	22
FIGURA # 7 EJEMPLO DE INDICADOR.....	23
FIGURA # 8 ELEMENTOS ESENCIALES DEL MAPA ESTRATÉGICO.....	24
FIGURA # 9 BOBINA DE ACERO GALVANIZADA.....	48
FIGURA # 10 PLEGADORA.....	49
FIGURA # 11 PUNZONADORA.....	49
FIGURA # 12 ALISADORA.....	50
FIGURA # 13 BONAK.....	51
FIGURA # 14 PERFIL DOBLADO ESTÁNDAR.....	53
FIGURA # 15 FLEJE LAMINADO CALIENTE.....	53
FIGURA # 16 VIGAS.....	53
FIGURA # 17 MAPA ESTRATÉGICO ORGANIZACIONAL.....	77
FIGURA # 18 MAPA ESTRATÉGICO LOGÍSTICA.....	78
FIGURA # 19 CUADRO DE MANDO INTEGRAL.....	79
FIGURA # 20 FICHA DE INDICADOR PEDIDOS COMPLETADOS.....	80
FIGURA # 21 FICHA DE INDICADOR PENDIENTES DE DESPACHO.....	80

FIGURA # 22 FICHA DE INDICADOR TIEMPO DE CARGA.....	81
FIGURA # 23 FICHA DE INDICADOR TONELADAS DESPACHADAS.....	81
FIGURA # 24 FICHA DE INDICADOR CAPACITACIONES REALIZADAS...	82
FIGURA # 25 FICHA DE INDICADOR EFICIENCIA COSTO DE TRANSPORTACIÓN.....	82
FIGURA # 26 FICHA DE INDICADOR TIEMPO DE BÚSQUEDA.....	83
FIGURA # 27 TABLERO DE CONTROL NIVEL MACRO.....	84
FIGURA # 28 INFORME DE DESPACHOS SISTEMA INTERNO.....	86
FIGURA # 29 INFORME DE DESPACHOS PENDIENTES SISTEMA INTERNO.....	88
FIGURA # 30 INFORME DE DESPACHOS DEL SISTEMA INTERNO.....	91
FIGURA # 31 INFORME DEL COSTO FLETE.....	94
FIGURA # 32 CICLO DE MEJORA CONTINUA DEMING.....	99
FIGURA # 33 FORMATO PARA RESULTADO DE LOS INDICADORES EN VERDE U ÓPTIMO.....	102
FIGURA # 34 FORMATO PARA RESULTADO DE LOS INDICADORES EN ROJO O INACEPTABLES.....	103
FIGURA # 35 FLUJO DE IMPLEMENTACIÓN 5'S.....	109
FIGURA # 36 INTERRELACIÓN DE LOS EQUIPOS.....	111
FIGURA # 37 JEFATURA DE CADENA DE ABASTECIMIENTO.....	115
FIGURA # 38 ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN 5'S.....	120
FIGURA # 39 CICLO DE CLASIFICACIÓN.....	122

FIGURA # 40 PANORAMA DE LA BODEGA.....	122
FIGURA # 41 PANORAMA DEL ANTES.....	123
FIGURA # 42 PANORAMA DEL DESPUÉS.....	124
FIGURA # 43 TARJETA ROJA.....	125
FIGURA # 44 ETAPAS DEL PROCESO DE ORDEN.....	126
FIGURA # 45 ORDENAMIENTO DE LOS ÍTEMS.....	127
FIGURA # 46 DEMARCACIÓN DE LOS ÍTEMS.....	127
FIGURA # 47 ETAPAS DE LA LIMPIEZA.....	128
FIGURA # 48 CHECK LIST LIMPIEZA ELEMENTOS DEL STOCK.....	129
FIGURA # 49 CHECK LIST LIMPIEZA EQUIPO.....	129
FIGURA # 50 CHECK LIST LIMPIEZA ESPACIOS.....	130
FIGURA # 51 ETAPAS DE LA ESTANDARIZACIÓN.....	131
FIGURA # 52 UTILIZACIÓN DE CÓDIGOS DE BARRA EN ÍTEMS.....	131
FIGURA # 53 UTILIZACIÓN DE TARJETAS CON DESCRIPCIÓN.....	132
FIGURA # 54 UTILIZACIÓN DE COLORES.....	133
FIGURA # 55 FLUJO DE AUDITORIA.....	135
FIGURA # 56 FORMATO DE AUDITORIA 5 S.....	138
FIGURA # 57 CRITERIOS DE EVALUACIÓN CLASIFICACIÓN.....	139
FIGURA # 58 CRITERIOS DE EVALUACIÓN ORDEN.....	139
FIGURA # 59 CRITERIO DE EVALUACIÓN LIMPIEZA.....	140
FIGURA # 60 CRITERIO DE EVALUACIÓN ESTANDARIZACIÓN.....	140
FIGURA # 61 CRITERIO DE EVALUACIÓN AUTODISCIPLINA.....	141

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA # 1 GESTIÓN TÉCNICA LOGÍSTICA.....	58
TABLA # 2 JERARQUIZACIÓN DE PROBLEMAS.....	63
TABLA # 3 CUADRO DE RESPONSABILIDADES.....	71
TABLA# 4 VALORES DE LOS INDICADORES ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN.....	74
TABLA # 5 VALORES MÁXIMO Y MÍNIMO DE LOS INDICADORES.....	75
TABLA # 6 INICIATIVAS ESTRATÉGICAS.....	97
TABLA # 7 FORMATO DE MONITOREO Y CONTROL.....	104
TABLA # 8 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN.....	119
TABLA # 9 FORMATO DE REPORTE DE AUDITORÍA.....	145

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO # 1 DIAGRAMA DE PARETTO.....	64
GRÁFICO # 2 DIAGRAMA DE ISHIKAWA.....	65
GRÁFICO # 3 GRÁFICO DE TENDENCIA DESPACHOS COMPLETADOS Y ENTREGADOS.....	85
GRÁFICO # 4 GRÁFICA DE TENDENCIA PEDIDOS PENDIENTES DE DESPACHO.....	87
GRÁFICO # 5 GRÁFICO DE TENDENCIA DE PROMEDIO DE CARGA.....	89
GRÁFICO # 6 GRÁFICO DE TENDENCIA DE TONELADAS DESPACHADAS AL MES.....	90
GRÁFICO # 7 GRÁFICO DE TENDENCIA DE CAPACITACIONES REALIZADAS.....	92
GRÁFICO # 8 GRÁFICO DE TENDENCIA DE EFICIENCIA COSTOS DE TRANSPORTACIÓN.....	93
GRÁFICO # 9 GRÁFICO DE TENDENCIA TIEMPO DE BÚSQUEDA.....	95

INTRODUCCIÓN

Actualmente las empresas se enfrentan a grandes retos y desafíos, es por esta razón deben saber qué es lo que están haciendo, cómo pueden mejorar y lograr que todos sus miembros persigan un mismo objetivo, para así poder enfrentar a un mercado que se vuelve cada vez más exigente y poder adaptarse a los cambios del entorno sin afectar su rentabilidad.

Por esta razón el Balanced Scorecard se ha convertido en una herramienta de gestión indispensable e importante para que las compañías logren enfrentar los retos del mercado.

En esta herramienta se definen objetivos medibles basados en cuatro perspectivas que son la base del BSC, esto sirve para lograr una conexión entre las perspectivas, lo que ayuda en el cumplimiento del objetivo macro de la organización.

El Sistema de Control Operacional que se desarrolla en esta tesis busca mejorar el desempeño de la organización usando la metodología del Balance Scorecard y así lograr el cumplimiento de las metas y objetivos establecidos.

CAPÍTULO 1

1. GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1. Antecedentes

La empresa de objeto en estudio forma parte de un gran grupo industrial cuya demanda local e internacional como proveedor de productos procesados de acero, exige que sus procesos sean más dinámicos y medibles en cuanto a su efectividad de implementación y desarrollo en el día a día.

Para lograr esto es necesario dotar a la organización y particularmente al área donde se desarrolla tesis de las herramientas logísticas y de procesos necesarias las cuales deben como se dijo anteriormente ser medibles y proporcionar información útil.

1.2. Objetivo General

Diseñar e Implementar un Sistema de Control Operacional basado en BSC en el Área Logística.

1.3. Objetivos Específicos

1. Realizar un diagnostico de la situación actual del área logrando con esto la identificación de la causa raíz de los principales problemas de la misma.
2. Realizar una Planificación Estratégica para la organización, que permite tener un mejor manejo en sus procesos.
3. Implementar una metodología que permita atacar la causa raíz definida.
4. Establecer objetivos e indicadores estratégicos que van a medir y a lograr un mejor control de las operaciones críticas del área.

1.4. Metodología del Proyecto

Para el desarrollo de este objetivo:

- Se realizan entrevistas con los operarios y personas que se encuentran en planta para recopilar información.
- Se realizan encuestas a las personas del área para posterior a esto hacer un análisis de resultados y relacionarlos con los objetivos estratégicos definidos.
- Se actualiza la información mediante el sistema informático a través de la empresa, esta información se obtiene a través del software que utiliza la empresa de objeto en estudio.

1.5. Estructura del Proyecto

Esta tesis comprende 8 capítulos.

En el capítulo 1 se detallan los antecedentes de la empresa de objeto en estudio, el objetivo general y los objetivos específicos de la implementación de esta tesis y la metodología a seguir para el desarrollo de la misma.

En el capítulo 2 se presenta el marco teórico donde se enuncian los diferentes conceptos, teorías y técnicas para el desarrollo de la tesis.

En el capítulo 3 se describe la situación inicial de la empresa, su actividad principal, su estructura organizacional, los principales problemas encontrados y su causa raíz, es decir, todos los pasos previos a la elaboración de objetivos estratégicos que ayudan a solucionar los problemas existentes.

En el capítulo 4, se define el proceso de implementación de los Tableros de Mandos Equilibrados de Control, se crea un equipo líder quienes se encargan de conducir a la empresa hacia el cambio estratégico, se elabora la planificación estratégica identificando su Visión, Misión y Objetivos estratégicos para que toda la organización se alinee hacia una misma dirección, se elaboran indicadores que ayuden a medir y controlar los problemas, fichas de indicadores, monitoreo y control, es decir todas las herramientas básicas para controlar y/o solucionar los problemas existentes.

En el capítulo 5, se implementa el programa de las cinco s en cada una de sus etapas.

En el capítulo 6, se realizan las auditorias del sistema de control y de la metodología 5'S.

En el capítulo 7, se analizan los resultados obtenidos con la aplicación de las diferentes metodologías.

En el capítulo 8, se presentan las conclusiones producto del desarrollo de la tesis, analizando si se da cumplimiento a los

objetivos planteados y si se logra en parte cumplir con las expectativas generadas en la empresa. Además, se presentan recomendaciones que permitan alcanzar mejores resultados en proyectos futuros en la empresa o en empresas similares.

CAPÍTULO 2

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Sistemas de Control de Gestión

2.1.1. Introducción

Un sistema de control de gestión es una técnica de dirección; decimos que es una técnica porque está constituido por un conjunto sistematizado de procesos métodos y formas, que da soporte al conjunto del sistema, y que forma parte al mismo tiempo de un estilo y de una cultura.

El sistema de control consiste básicamente en:

- Establecer objetivos a todos los niveles de responsabilidad de la empresa.
- Cuantificar dichos objetivos, a través de un presupuesto económico.

- Controlar y evaluar periódicamente el grado de cumplimiento de los mismos.
- Tomar las decisiones correctivas oportunas.

2.1.2. Conceptos Básicos

Sistema:

“Conjunto de elementos en interrelación dinámica organizada en función de un objetivo, con vistas a lograr los resultados del trabajo de una organización”¹

Competitividad:

Habilidad de una empresa para posesionarse en una parte del mercado, sostenerse a lo largo del tiempo y crecer. Se mide en función de la participación en el mercado.

Calidad:

Satisfacer los requerimientos del cliente en forma consistente.

La calidad significa aportar valor al cliente, esto es, ofrecer unas condiciones de uso del producto o servicio superiores a las que el cliente espera recibir y a un precio accesible. También, la calidad se refiere a minimizar las pérdidas que un producto pueda causar a la

¹ J. DE ROSNAY

sociedad humana mostrando cierto interés por parte de la empresa a mantener la satisfacción del cliente.



FIGURA # 1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD

2.1.3. Beneficios

Los beneficios que se obtiene al aplicar el Balanced Scorecard se pueden resumir en los siguientes puntos:

- El Balanced Scorecard ayuda a alinear los indicadores estratégicos a todos los niveles de la organización.

- El Balanced Scorecard ofrece a la gestión una imagen gráfica y clara de las operaciones del negocio.
- La metodología facilita la comunicación y entendimiento de los objetivos de la compañía en todos los niveles de la organización.
- El mismo concepto del Balanced Scorecard permite ir aprendiendo de la estrategia.

El Balanced Scorecard ayuda a reducir la cantidad de información que puede obtener de los sistemas de información, ya que de ellos, el BSC extrae lo esencial.

2.1.4. Descripción del sistema

El BSC empieza en la visión y estrategia de la compañía y define los factores críticos de éxito. Los indicadores le ayudarán a medir los objetivos y las áreas críticas de la estrategia. De esta forma, el Balanced Scorecard es un sistema de medida del rendimiento, derivado de la visión y la estrategia, que refleja los aspectos más importantes de su negocio.

El concepto de Balanced Scorecard (BSC) soporta la planificación estratégica ya que alinea las acciones de todos los miembros de la

organización con los objetivos y facilita la consecución de la estrategia.

Los sistemas tradicionales de medida, centrados únicamente en elementos financieros, han sido desplazados. Kaplan & Norton introdujeron cuatro diferentes perspectivas para evaluar la actividad de una compañía:

Perspectiva Financiera.

Perspectiva del Cliente.

Perspectiva de Procesos.

Perspectiva de Aprendizaje e Innovación (RRHH)

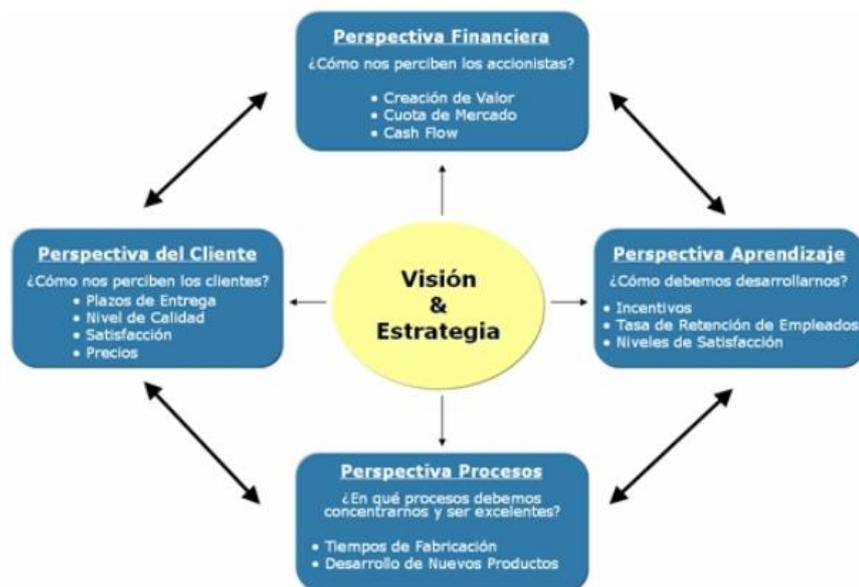


FIGURA # 2 PERSPECTIVAS BSC

Para la creación de un Balanced Scorecard: Se identifica una visión. ¿Hacia dónde va la organización? Definiendo estrategias se aprende a alcanzar esta visión. Define Factores Críticos de Éxito y perspectivas, de esta forma se pregunta qué hacer en cada una de las perspectivas. Después se debe cuestionar cómo medir que todo vaya en la dirección correcta, así se podrá definir cómo evaluar el Cuadro de Mandos.



FIGURA # 3 EJEMPLO DE CUADRO DE MANDO INTEGRAL

Esta imagen muestra un ejemplo general de Cuadro de Mandos. ¿Hacia dónde vamos? La visión: “Debemos dominar el mercado.” ¿Cómo? Focalizándonos en la eficiencia, calidad e invirtiendo en nuevas tecnologías.

2.2. Planificación Estratégica

2.2.1. Análisis Foda

Este análisis permite una rápida apreciación del ambiente interno y externo de la empresa de objeto en estudio, la sigla FODA significa fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.

El análisis del ambiente externo se centra básicamente en las oportunidades y amenazas, el contexto de la organización debe ser analizado continuamente para poder visualizar las oportunidades y amenazas que pueden presentarse en el futuro.

Oportunidades: Se relacionan con las acciones que se pueden tomar a base de la interrelación con los actores que forman parte del entorno de la empresa de objeto en estudio y que podrían tornarse en beneficio si son detalladas y aprovechadas a tiempo.

Amenazas: Hacen referencia al comportamiento de los actores del entorno de la organización cuyo efecto resulta perjudicial para el normal funcionamiento de las actividades de la organización.

Las oportunidades y amenazas son generadas por variables del entorno, que son ajenas a la organización y pueden producir efectos no deseados.

El análisis FODA permite ver a la organización puertas a dentro, y distinguir en si las fortalezas y debilidades que presenta en relación a la competencia.

Fortalezas: Son aquellos aspectos de la organización que le otorgan una ventaja puesto que ofrecen mayores beneficios respecto a la competencia.

Debilidades: Son aquellas características de la organización que hacen que la organización este en desventaja en relación a la competencia.

2.2.2. Misión

“Un grupo de personas se reúne y existe como una institución que llamamos empresa, para poder alcanzar algo colectivamente que

no podría alcanzar por separado, hacen una contribución a la sociedad, hacen algo que es de valor.”²

La misión trata de captar el valor por el cual fue creada la organización; a diferencia de los objetivos y las estrategias, la misión nunca se cumple del todo actúa como una luz que señala el camino.

Una misión eficaz debe inspirar el cambio, deben servir para que duren unos 100 años y deben ser fácilmente comprendidas y enunciadas.

2.2.3. Visión

La visión refiere a lo que la empresa quiere crear, la imagen futura de la organización. Esta visión es creada por la persona encargada de dirigir la empresa, y quien tiene que valorar e incluir en su análisis muchas de las aspiraciones de los agentes que componen la organización, tanto internos como externos.

Una vez que se tiene definida la visión de la empresa, las decisiones y dudas se aclaran con mayor facilidad. Todo miembro

² Hewlett Packard, 1960

que conozca bien la visión de la empresa, puede tomar decisiones acorde con ésta.

2.2.4. Ventaja Competitiva

“La base del desempeño sobre el promedio dentro de una industria es la ventaja competitiva sostenible”³.

Se puede obtener una ventaja sobre la competencia mediante el Liderazgo en costos o la Diferenciación.

La ventaja competitiva es aquella que hace que la empresa de objeto en estudio sobresalga ante todos sus competidores

2.2.5. Valores

Los valores son los principios que guían a la empresa, representan las creencias profundamente arraigadas en la misma y que son demostrada a través del comportamiento diaria de los miembros que conforman la organización.

Los valores de una empresa proclaman abiertamente como se espera que los empleados se comporten diariamente.

³ Michael Porter

2.3. Balance Scorecard (BSC) o Cuadro de Mando Integral

2.3.1. Introducción

Este modelo de gestión parte de un principio básico enunciado como “Sólo se puede gestionar lo que se puede medir”⁴.

El Balance Scorecard es un sistema de control de gestión que incluye variables financieras y no financieras para medir la evolución del negocio ya que hoy en día es considerado como uno de los más importantes avances en gestión de los últimos años.

El BSC traduce la Estrategia y la Misión en un conjunto de objetivos relacionados entre sí, medidos a través de indicadores y ligados a planes de acción que permiten alinear el comportamiento de todos los miembros de la organización. Por medio de este Sistema de Medición del Desempeño ha tenido más aceptación entre los directivos de organizaciones tanto públicas como privadas.

⁴William Hewlett

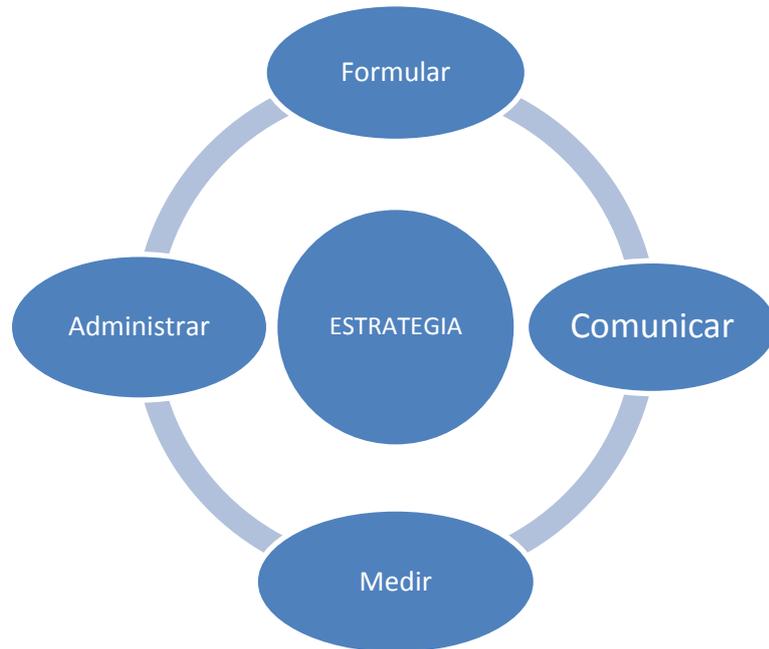


FIGURA # 4 MODELO DE ESTRATEGIA

El BSC como un modelo de sistema control de gestión traduce la estrategia en objetivos que se pueden medir mediante la utilización de mapas estratégicos los cuales ayudan a engranar piezas normalmente desligadas para alinearlas a la estrategia empresarial de la Organización.

La utilidad del BSC no depende del tipo de empresa, sino de los problemas a los que se enfrenta. El cuadro de mando integral se puede aplicar a empresas grandes y pequeñas; el cambio depende del grado de satisfacción con el modelo de gestión y con la

comprensión de la estrategia de la empresa que demuestre el personal involucrado en esta.

2.3.2. Conceptos Básicos

Control:

El control es un proceso por medio del cual se modifica algún aspecto de un sistema para que se alcance el desempeño deseado en el mismo. La finalidad del proceso de control es hacer que el sistema se encamine completamente hacia sus objetivos. El control no es un fin en sí mismo, es un medio para alcanzar el fin, o sea mejorar la operación del sistema.

Joan M. Amat define que el problema del Control radica en el diseño de los mecanismos que permiten la coincidencia entre el comportamiento individual y el requerido por la organización, y que existen tres tipos de Control: Estratégico, de Gestión y Operativo.

Control Estratégico	Control de Gestión	Control Operativo
<ul style="list-style-type: none"> •Se basa en la planificación estratégica, por consiguiente es a largo plazo y se centra en los aspectos ligados a la adaptación al entorno, comercialización, mercados, recursos productivos, tecnología, recursos financieros, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> •Se basa en la realización de presupuestos, planificación presupuestaria a corto plazo (menos de un año), intenta asegurar que la empresa, así como cada departamento de forma individual logren sus objetivos. 	<ul style="list-style-type: none"> •Dirige su acción hacia la planificación operativa, es decir, que asegura que las tareas realizadas en cada puesto de trabajo día a día se realicen correctamente.

FIGURA # 5 TIPOS DE CONTROL

Gestión:

“Es el conjunto Planificación - Organización – Control”⁵.

Planificación equivale a la formulación de objetivos y las líneas de acción para alcanzarlos, se centra en seleccionar los objetivos de la organización que tienen repercusión en la producción, elaborarlos en términos productivos y completarlos con objetivos derivados, establecer las políticas, programas y procedimientos para el alcance; Organización es la estructuración de tareas, distribución de responsabilidades y autoridad, dirección de personas y coordinación de esfuerzos en vías de la consecución de los objetivos, establecimiento de las estructuras formales de división del trabajo

⁵ Companys Pascual (Management)

dentro del subsistema, determinar, enumerar y definir las actividades requeridas, la responsabilidad de realizarlo.

Por gestión se entiende, la dirección de las acciones que contribuyan a tomar decisiones orientadas a alcanzar los objetivos trazados, medir los resultados obtenidos, para finalmente, orientar la acción hacia la mejora permanente del sistema. Todo sistema de gestión debe estar orientado hacia el logro de los objetivos de la organización y esto sólo es posible mediante el control de gestión.

Control de Gestión:

Proceso de retroalimentación de información de uso eficiente de los recursos disponibles de una empresa para lograr los objetivos planteados.

El control de gestión es un instrumento básico para la conducción de empresas que provee a la alta dirección de un sistema de información integrado, cuyo diagnóstico y recomendaciones facilitan y optimizan el proceso de toma de decisiones estratégicas.



FIGURA # 6 CONDICIONAMIENTOS DEL CONTROL DE GESTIÓN

Indicadores de control de gestión

Los indicadores de control de gestión son expresiones cuantitativas que permiten analizar cuán bien se está administrando la empresa. “Un indicador queda expresado por un atributo, un medidor, una meta y un horizonte temporal”⁶.

Entre los indicadores comúnmente utilizados en la evaluación del desempeño de un sistema aparecen aquellos que apuntan hacia la

⁶ Emerson Harrington

eficacia, eficiencia, efectividad, estabilidad y mejora del valor, en concordancia con el triángulo de desempeño.

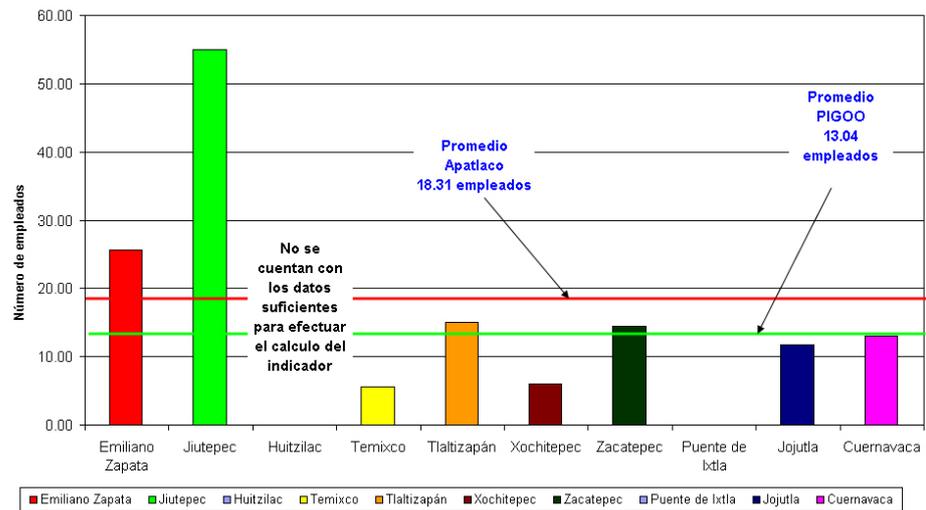


FIGURA # 7 EJEMPLO DE INDICADOR

2.3.3. Perspectiva del BSC

“El uso de esta herramienta en el sector público es más efectivo que en el privado, porque sin él, la única medida que las organizaciones fiscales tienen son financieras, y ellas no revelan si se está creando valor para los ciudadanos”⁷.

Para el estudio del Balanced Scorecard tenemos que analizar las siguientes perspectivas:

⁷ Robert S. Kaplan

Perspectiva Financiera: Para poder maximizar el valor a nuestros accionistas, debemos establecer nuestros objetivos financieros.

Perspectiva del Cliente: Para alcanzar nuestros objetivos financieros, debemos conocer las necesidades de los clientes para poder satisfacerlas.

Perspectiva del proceso Interno: Para satisfacer a nuestros clientes y accionistas, debemos enfocarnos específicamente en los procesos internos de nuestra cadena de valor

Perspectiva de la Infraestructura: Para poder alcanzar nuestros objetivos, debemos conocer las personas, tecnologías, activos fijos y alianzas con el fin de aprender, crecer, e innovar.

Elementos esenciales del Mapa Estratégico:



FIGURA # 8 ELEMENTOS DEL MAPA ESTRATÉGICO.

2.3.4. Mapa Estratégico

El Mapa Estratégico es una representación gráfica y simplificada de la estrategia de una organización que le ayuda a saber qué es y cuál es la dirección en el futuro.

Los Objetivos que se encuentran dentro del mapa estratégico:

1. Representan la situación óptima deseada y son un componente esencial del mapa estratégico.
2. Facilitan la posterior valoración – medición de la gestión.
Deben ser el resultado del consenso y el trabajo en equipo.
3. A nivel personas son un elemento clave de la evaluación del desempeño.
4. Su vinculación está condicionada por las relaciones de causalidad.

2.3.5. Alineamiento Organizacional

Alinear todos los niveles de la organización, desde las áreas hasta las personas implica los siguientes desafíos:

- ¿Cómo aseguramos que las áreas corporativas están alineadas con la estrategia de la organización?
- ¿Cómo aseguramos que todas las Unidades de Negocio están alineadas con la estrategia de la organización?
- ¿Cómo aseguramos que todas las Unidades de Servicio están alineadas con la estrategia de la organización?
- ¿Cómo motivamos a las personas para que contribuyan en la implementación de la estrategia?

“El alineamiento estratégico se alcanza cuando la organización en si misma excede a la suma de sus partes”⁸. Esta sinergia ocurre cuando todas las partes de la organización tienen el foco sobre los temas estratégicos y las prioridades definidas en su mapa estratégico y los correspondientes Balanced Scorecard, definidos para la empresa, las unidades de negocio y los grupos de trabajo o individuos.

⁸ Kaplan y Norton

2.4. Tableros de Control

Sirve para monitorear a través de indicadores financieros y no financieros, el alcance de las metas, por medio de inductores y planes de acción.⁹

Las empresas están expuestas a pérdidas que por defectos en los procesos productivos afectan la calidad de los productos y servicios, y con ello los costos (reprocesamiento, garantías, desperdicios) como así también la degradación en la reputación de la empresa.

La Matriz de Control es una forma de pensar, de planificar, de delegar, de adoptar decisiones y resolver problemas, y de ver la organización en su totalidad a través de los indicadores.

2.5. Establecimiento de Objetivos e Indicadores

Un indicador proporciona evidencia o signos que muestran que el cambio ha tenido lugar. Los buenos indicadores deben ser claros y entendibles para todos los participantes. Los indicadores pueden medir o contar resultados o pueden usar palabras para describir cómo se siente la gente sobre los cambios. Producción diaria de huevos, crecimiento de árboles, son ejemplos de indicadores.

⁹ www.tablerocomando.com.ar

Para medir eficazmente el impacto, primero se necesitan indicadores de base o un punto de partida para entender la situación antes de empezar cualquier actividad. Sin este conocimiento será difícil identificar el impacto. Hay dos tipos de indicadores:

- Indicadores cuantitativos que pueden expresarse en números
- indicadores cualitativos que miden cambios de actitud y comportamiento.

Los ejemplos de indicadores cuantitativos incluyen la tasa de desempleo, cumplimiento del plan de producción. Los indicadores cualitativos incluirían niveles de participación o habilidad para la toma de decisiones, por ejemplo.

Para establecer objetivos tenemos que tener en cuenta:

- Escala de prioridades para definir objetivos: es necesario establecer escalas de prioridad para ubicar a los objetivos en un orden de cumplimiento de acuerdo a su importancia o urgencia.
- Identificación de estándares: es necesario establecer estándares de medida que permitan definir en forma detallada lo que el objetivo desea lograr, en qué tiempo y si es posible, a qué costo. Los estándares constituirán medidas de control para determinar si

los objetivos se han cumplido o vienen cumpliéndose, y si es necesario modificarlos o no.

Ente las principales funciones de los objetivos se tienen:

- a. Presentación de una situación futura: se establecen objetivos que sirven como una guía para la etapa de ejecución de las acciones.
- b. Fuente de legitimidad: los objetivos justifica las actividades de una empresa.
- c. Sirven como estándares: sirven para evaluar las acciones y la eficacia de la organización.
- d. Unidad de medida: para verificar la eficiencia y comparar la productividad de la organización.

La estructura de los objetivos establece la base de relación entre la organización y su Medio ambiente. Es preferible establecer varios objetivos para satisfacer la totalidad de necesidades de la empresa.

Los objetivos no son estáticos, pues están en continua evolución, modificando la relación de la empresa con su medio ambiente. Por ello, es necesario revisar continuamente la estructura de los objetivos frente a las alteraciones del medio ambiente y de la organización.

2.6. Descripción de las Operaciones de un Bodega

Entre las principales definiciones que se utilizan en el manejo de la bodega se tienen:

- Bodega: Lugar donde se guardan o almacenan ordenadamente los materiales, se despachan y reciben materiales. También incluyen patios de almacenamiento, zonas de cargue y descargue.
- Apilar: Colocar ordenadamente un objeto sobre otro.
- Embalaje: Empaque o cubierta que protege una mercancía o material.
- Manipular: Mover, trasladar, transportar o empacar mercancías con las manos o con ayuda mecánica.

2.6.1. Almacenamiento de Materias Primas

Entre las principales técnicas de almacenamiento tenemos:

1. **En estantería:** Calcular la capacidad y resistencia de la estantería para sostener los materiales por almacenar, teniendo en cuenta que la altura más apropiada la determina la capacidad portante del piso, la altura disponible al techo, la capacidad del alcance del equipo de manipulación y la altura media de la carga en

los anaqueles. Los materiales más pesados, voluminosos y tóxicos, se deben almacenar en la parte baja.

2. **En apilamiento ordenado:** Se debe tener en cuenta la resistencia, estabilidad y facilidad de manipulación del embalaje.

Para mantener un buen almacenamiento la organización de la bodega generalmente se distribuye de la siguiente manera:

- **Pasillos:** Los pasillos, hasta donde sea posible, deben ser rectos y conducir directamente a las salidas, deben existir el menor número de cruces posibles.
- **Demarcación:** Pintar una franja de 10 cm., con pintura amarilla en los pasillos, las zonas de almacenamiento y la ubicación de los equipos de control de incendios y primeros auxilios.
- **Señalización:** Colocar carteles o avisos en los sitios de ubicación de los equipos de control de incendios y de primeros auxilios, salidas de emergencia, sitios y elementos que presenten riesgos como columnas, áreas de almacenamiento de materiales peligrosos y otros.

2.6.2. Almacenamiento de Producto terminado

Tres son las funciones que se pueden asignar al almacenamiento de los productos:

1. Almacenamiento para coordinar los desequilibrios entre la oferta y la demanda:

Escasos son los productos cuya demanda coincide, en tiempo y cantidad, con su oferta. La calidad del servicio al cliente, considerada como existencia de todos los productos demandados, en su punto de venta, genera un incremento de ventas.

La búsqueda de éste incremento aconseja almacenar los productos cerca de sus puntos de consumo, reduciendo las demandas insatisfechas que pudieran producirse por problemas en el transporte, falta de previsión de los proveedores y otras eventualidades. Existen productos cuya demanda ya incierta, presenta carácter estacional. Para minimizar sus costes es preciso producirlos durante todo el año; pero exigen la disposición de grandes volúmenes de almacenamiento.

2. Almacenamiento para la reducción de costos:

En ocasiones, un análisis de los costes implicados muestra que puede llegar a ser más rentable adquirir algunos artículos en grandes lotes y/o transportarlos en cargas consolidadas hacia lugares de almacenamiento cercanos a los puntos de consumo.

En esos casos, las mejoras económicas que se pueden obtener en el precio de compra, en los costes de manipulación y en el transporte consolidado, por el hecho de aumentar el tamaño de los lotes de fabricación, pueden llegar a compensar los mayores costes de almacenamiento que tal aumento significa.

3. Almacenamiento como complemento al proceso productivo:

Algunos productos alimenticios, tales como quesos, vinos, licores, embutidos, precisan un período de maduración previo a su consumo. El almacenamiento obligado de estos productos puede hacerse de forma tal que se cumplan simultáneamente otras funciones.

2.7. Técnicas de Almacenamiento

Se define como almacenamiento la disposición que se le da a los materiales (materias primas, insumos, repuestos y productos en general) en un lugar determinado generalmente llamado almacén.

Embalaje: Empaque o cubierta que protege una mercancía o material.

Un embalaje de calidad contribuye a mantener la cohesión de la carga, favoreciendo su estabilidad y aportando a la carga mayor resistencia y protección.

Se debe tener especial cuidado con embalajes resbaladizos, así como con la pérdida del equilibrio de las cargas como consecuencia de vaciados accidentales de líquidos o granulados.

ESTANTERÍA

Calcular la capacidad y resistencia de la estantería para sostener los materiales por almacenar, teniendo en cuenta que la altura más apropiada la determina la capacidad portante del piso, la altura disponible al techo, la capacidad del alcance del equipo de manipulación y la altura media de la carga en los entrepaños. Los materiales más pesados, voluminosos y tóxicos, se deben almacenar en la parte baja. La mayoría de las estanterías tienen entre 6 y 7.5 m.

- No se deben almacenar materiales que por sus dimensiones sobresalgan de las estanterías, y en caso de que esto ocurra (lo cual se debe evitar) se debe señalar convenientemente.
- En apilamiento ordenado: Se debe tener en cuenta la resistencia, estabilidad y facilidad de manipulación del embalaje.

- Se debe cubrir y proteger el material cuando éste lo requiera.

ALMACENAMIENTO A GRANEL

- Son pilas de materiales sin empaquetar, en condiciones libres como: polvos, granos, escamas o productos originales.
- En este tipo almacenamiento existe la probabilidad de explosión sobre todo en las instalaciones donde se almacena grano, el cual con unas condiciones especiales de humedad, una determinada temperatura y con la presencia de una chispa, pueden provocar una explosión.

APILAMIENTO COMPACTO

Está formado por contenedores de cartón, cajas, pacas, bolsas, que están en estrecho contacto los unos con los otros. Solamente existen espacios de aire en los lugares donde el contacto no es perfecto.

Este tipo de almacenamiento se hace a mano o por medio de elevadores que utilizan mordazas laterales, en comparación con el almacenamiento en estanterías o en estibas, le da una mínima oportunidad a un incendio para desarrollarse.

ALMACENAMIENTO EN ESTIBAS

Paletizar: Agrupar sobre una superficie (paleta o estiba) una cierta cantidad de objetos individualmente poco manejables, pesados o voluminosos; o bien objetos fáciles de desplazar pero numerosos

- El sistema de paletización busca optimizar el tiempo y reducir el esfuerzo durante el transporte y almacenamiento de materiales.
- Estiba: Bandeja, tablero o paleta, generalmente construida con tablonces de madera, que se utiliza para apilar o arrumar materiales y facilitar su transporte.

2.8. Filosofía 5'S

Las "5 S" se refieren a las iniciales de palabras japonesas y resumen un enfoque integral hacia el orden y la limpieza, que deben respetarse en todos los lugares y, en particular, en las plantas industriales, para lograr trabajar con eficiencia y seguridad.

A continuación, se presenta en detalle el significado de las "5 S":

- Seiri (diferenciar entre los elementos necesarios y los innecesarios, y descartar estos últimos);
- Seiton (poner las cosas en orden);

- Seiso (limpieza permanente del entorno de trabajo);
- Seiketsu (extender hacia nosotros mismos el concepto de pulcritud, y practicar continuamente los tres pasos anteriores); y
- Shitsuke (con autodisciplina formar el hábito de comprometerse en las "5 S")

Ya sea en una empresa manufacturera o de servicios, hogares, en las universidades, en cualquier lugar y tiempo, el mantenimiento del orden y la limpieza se fundamenta en un programa de actividades llamado "5 S". Este programa, aplicado en el ámbito de las empresas, tiene como objetivo fundamental elevar la calidad de vida en el trabajo.

Requiere que las personas se concentren en realizar las tareas que generan valor, eliminando de plano las que no lo agregan, como buscar las cosas que no están en su sitio, repetir un trabajo, hacer lo que no se tiene que hacer, etc.

La adecuada implementación requerirá voluntad, constancia y convencimiento de que es posible abandonar una situación caótica y crear un lugar de trabajo hostil y simpático para que el personal pueda trabajar eficientemente.

SEIRI: Significa que debemos diferenciar entre los elementos necesarios y los innecesarios, y descartar estos últimos. Una mirada minuciosa revela que sólo necesitamos un pequeño número de objetos, ya que muchos de ellos no los utilizaremos nunca o solo serán necesarios en un futuro lejano.

Herramientas inservibles, máquinas obsoletas, piezas rotas sobrantes, recipientes vacíos y rotos, bancales de madera, materias primas, productos discontinuados y defectuosos, contenedores, estantes, tarimas, revistas, libros y catálogos obsoletos, basura, artículos que no se requieren en el proceso, oficinas y construcciones inservibles, entre muchos otros.

SEITON: Significa poner las cosas en orden, es decir, disponer en forma ordenada todos los elementos que quedan después del Seiri.

En Occidente, la segunda S corresponde al vocablo inglés Straighten, que significa poner en orden los elementos esenciales para tener fácil acceso a los mismos. Hemos dejado el número mínimo necesario de elementos, que ahora debemos clasificar según su uso y disponerlos como corresponde para minimizar el tiempo de búsqueda y optimizar el esfuerzo.

Para que todo esto se lleve a cabo con todo éxito, se requieren tres definiciones clave, a saber:

- Qué artículo vamos a almacenar.
- Dónde se ubicará el artículo.
- Cuánto podemos almacenar.

Para concretar esto, cada ítem debe tener un nombre, un espacio y un volumen designados.

Debemos especificar no solo la ubicación, sino que también el número máximo de unidades que dejaremos.

Es aconsejable, demarcar un área en el piso con pintura para almacenar una determinada cantidad de unidades, así como colgar del techo un objeto que limite la cantidad de pilas que podemos concretar. Si nos referimos a materiales en proceso que alimentan al proceso siguiente, de esta forma hemos limitado el número de unidades fabricadas; todo exceso por sobre este número es innecesario, ya que no hay necesidad de producir más de lo que puede consumir el proceso siguiente.

SEISO: Es sinónimo de limpieza permanente del entorno de trabajo, incluidas las máquinas y las herramientas, pisos y paredes, erradicando fuentes de suciedad. En Occidente, la tercera S está asociada al término

Scrub (limpiar). Hay un axioma japonés que dice: "Seiso significa verificar".

Un operador que limpia una máquina puede descubrir muchos defectos de funcionamiento. Cuando la máquina está cubierta de aceite, y polvo, es difícil identificar cualquier problema que se está originando. Al limpiarla, podemos detectar con facilidad una fuga de aceite, una grieta, tornillos flojos, y solucionar estas situaciones con facilidad.

La limpieza en la empresa es toda una filosofía de mejoramiento que está estrechamente ligada a los resultados. Un lugar de trabajo limpio origina:

- Un ambiente agradable que influye en la motivación de todo el personal.
- Máquinas y equipos bien mantenidos, lo que se corresponde con costos bajos de mantenimiento correctivo y bajos porcentajes de materiales defectuosos.
- La reducción de las fuentes de contaminación de materiales, lo que influye en los bajos costos por desperdicios.
- Buena visibilidad, para detectar fallas antes de que se tornen graves, lo cual influye en la buena calidad y en menores costos.
- Que el avance logrado con las dos primeras "S" se consolide y mantenga.

SEIKETSU: Es extender hacia nosotros mismos el concepto de pulcritud, y practicar continuamente los tres pasos anteriores.

En Occidente, la cuarta S proviene del vocablo Systematize (Sistematizar), es decir, llevar a cabo una rutina de limpieza y verificación. Las personas mantienen su aspecto adecuado, utilizando ropa de trabajo limpia, lentes, guantes, barbijos y zapatos de seguridad, y hacen de la ejecución de las tres primeras S un hábito. En las fábricas japonesas es muy común observar una gran cantidad de espejos sobre las paredes, con el fin de devolver continuamente la imagen de las personas para ayudarlas a mantenerse pulcras y presentables. Cada persona tiene otro equipo de trabajo disponible para ser utilizado de inmediato, en caso de necesidad.

El concepto del Ciclo "Deming" o PDCA (Planificar, Hacer, Comparar y Ajustar), se incorpora a las "5'S" a través del Seiketsu, que indica las tareas de evaluación y retroalimentación del proceso, paso indispensable para la mejora continua de nuestro entorno.

Existen varias maneras de evaluar el nivel de cada etapa de las 5'S:

- Autoevaluación.
- Evaluación por parte de un consultor experto.
- Evaluación por parte de un superior.
- Una combinación de los tres puntos anteriores.
- Competencia entre diferentes grupos de Mejora Continua.

Se debe determinar dónde, cómo, qué y cuándo evaluar y se debe explicar a todos la necesidad de realizar la evaluación con el fin de que cada persona vaya controlando por sí misma su área, hasta llegar al autocontrol. Para realizar las evaluaciones se utilizan planillas del tipo "Hoja de verificación",

- Sin objetos innecesarios.
- Sin desorganización.
- Sin suciedad.

SHITSUKE: Construir la autodisciplina y formar el hábito de comprometerse en las Cinco S, mediante el establecimiento de estándares.

Para Occidente, la última de las S proviene de Standardize (estandarizar). La autodisciplina consiste en respetar las reglas de juego, nuestros acuerdos y compromisos, a partir del natural auto convencimiento. Sin disciplina, toda actividad de mejora a partir del trabajo en equipo estará destinada al fracaso.

La disciplina es fundamental para potenciar el trabajo grupal, la armonía entre las personas y la sinergia del equipo.

Al implementar el programa de las "5'S", la gerencia establece los estándares para cada uno de los cinco pasos, los que deben abarcar las formas de evaluación del progreso en cada una de las etapas. La autodisciplina es fundamental para todo proceso de Mejora Continua, ya que podremos confiar en que las personas con autodisciplina se presentarán puntualmente a trabajar, mantendrán ambientes de trabajo limpios, ordenados y seguros, en que se respeten los estándares existentes.

CAPÍTULO 3

3. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

3.1. Informe General

La empresa de objeto en estudio inicia sus actividades en el año de 1970 dedicándose en primera instancia a la fabricación de perfiles abierto de acero.

Luego de cinco años abre la primera sucursal en la ciudad de Quito al ver incrementada la demanda de productos en la parte norte del País. En el año de 1978 se instala la maquinaria para producir tubería de acero, al año siguiente se instala la planta de Galvanizado por inmersión en caliente para la producción de tubería, cañerías y estructura galvanizada.

En el año de 1997 se fusiona con otra empresa del mismo ramo lo cual deriva en una expansión de su red de distribución a las ciudades de Cuenca, Ambato y a tres sucursales más en la ciudad de Guayaquil, iniciándose también la exportación hacia los países de Perú, Colombia y Chile.

En el año 2002 se instala una nueva planta en la vía a Daule para aumentar la capacidad de almacenamiento debido al incremento en la producción y de la demanda del mercado tanto nacional como internacional.

3.1.1. Descripción General de la Empresa

Actividad Económica

La empresa objeto de estudio es una planta procesadora de acero cuya planta matriz está ubicada en la vía a Daule, posee además tres sucursales en la ciudad de Guayaquil para atender los requerimientos en pequeñas cantidades de materiales, y sucursales en las ciudades de Quito, Cuenca, Ambato, Sto. Domingo, Manta e Ibarra.

Análisis de fuerza laboral

Jornada de Trabajo: La jornada laboral es de 12 horas para el personal operativo y de 8 horas para el personal administrativo. El área de Producción así como el área de Almacenamiento trabajan en turnos rotativos.

Número de trabajadores por área:

Área de Producción: 45

Área de Logística: 30

Área de Recursos Humanos: 2

Área de Administración: 30

Área de Ventas: 20

Descripción de las instalaciones:

Existen 3 plantas, las cuales se encuentran distribuidas en tres manzanas Vía Daule.

En Planta 1 se encuentran:

- Área administrativa.
- Departamento de Calidad, Ingeniería, Producción, Mantenimiento.
- Producción, Almacenamiento y despacho de tuberías y planchas frías.

En Planta 2 tenemos:

- Área de Logística

- Producción, Almacenamiento y despacho de perfilaría y planchas calientes.

En Planta 3 encontramos:

- Almacenamiento y Despacho de material importado.

Situación Actual

El proceso crítico a analizar esta en el despacho el cual cuenta con un Jefe de Despacho que es el encargado de negociar las tarifas de transporte, los despachos hacia el exterior, asignación de los stocks a las sucursales y la aprobación de los pedidos previos a ser despachados (nacionales y exportación), bajo su mando se encuentra el coordinador de despacho quien es el responsable de imprimir los armados de viaje según la sucursal que emita el pedido, distribuye la carga de acuerdo a la disponibilidad de transporte y la capacidad de despacho, el área cuenta además con una asistente de despacho que se encarga con los despachos internos.

La recepción de los órdenes de despacho se realiza por medio de correo electrónico hasta las 16h00 o hasta llegar a su capacidad máxima de despacho que está establecida en 600 TON diarias. Las

prioridades de despacho son los clientes internos debido que representan un ingreso directo a la empresa, mientras que los despachos interprovinciales son probabilidad de ventas.

3.1.2. Productos y Procesos

El proceso productivo inicia con el ingreso de las bobinas a la línea de producción, dependiendo del ítem que se desea realizar estas bobinas se utilizan en las siguientes maquinarias:

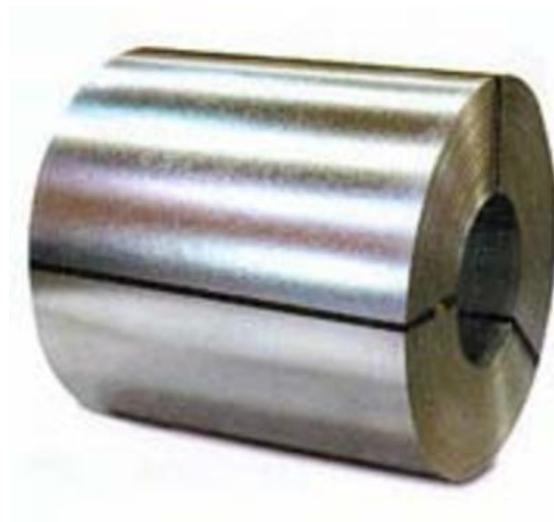


FIGURA # 9 BOBINA DE ACERO GALVANIZADA

- Plegadora



FIGURA # 10 PLEGADORA

- Troqueladora
- Punzonadora



FIGURA # 11 PUNZONADORA

- Rebordeado

- Alisadora



FIGURA # 12 ALISADORA

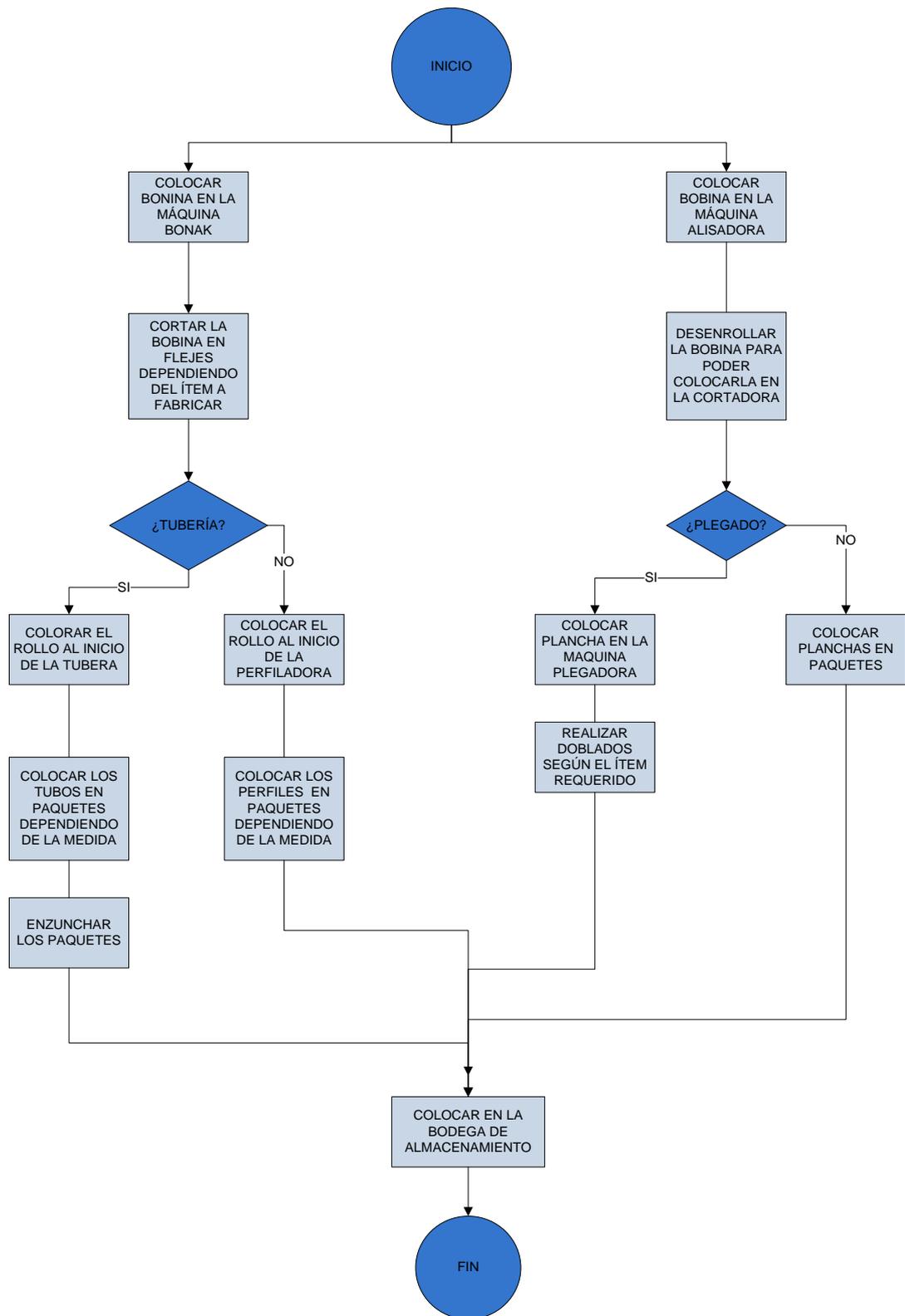
- Tuberas
- Perfiladora

Antes de entrar a cada máquina las bobinas pasan por la maquina BONAK la cual corta la bobina en rollos más pequeños los cuales son denominados flejes, estos son puestos al inicio de las líneas de producción para el caso de producir perfilaría y tubería. Para el caso de las planchas las bobinas primero pasan por la máquina ALISADORA antes de pasar por la cortadora para ser cortadas en las diferentes medidas entre estándares y medidas especiales.



FIGURA # 13 BONAK

A continuación se esquematiza el proceso productivo de la empresa.



En este esquema de pueden diferenciar dos procesos básicos los cuales inician desde la puesta de la materia prima (BOBINAS) y se diferencian en el trato que se le da a esta al pasar por las diferentes máquinas que transforman estas bobinas en materia prima (FLEJES) para el proceso subsiguiente. En la figura # 14 y 15 se muestran respectivamente los productos resultantes de los procesos, y la figura # 16 un ejemplo de material importado.



FIGURA # 14 PERFIL DOBLADO ESTÁNDAR

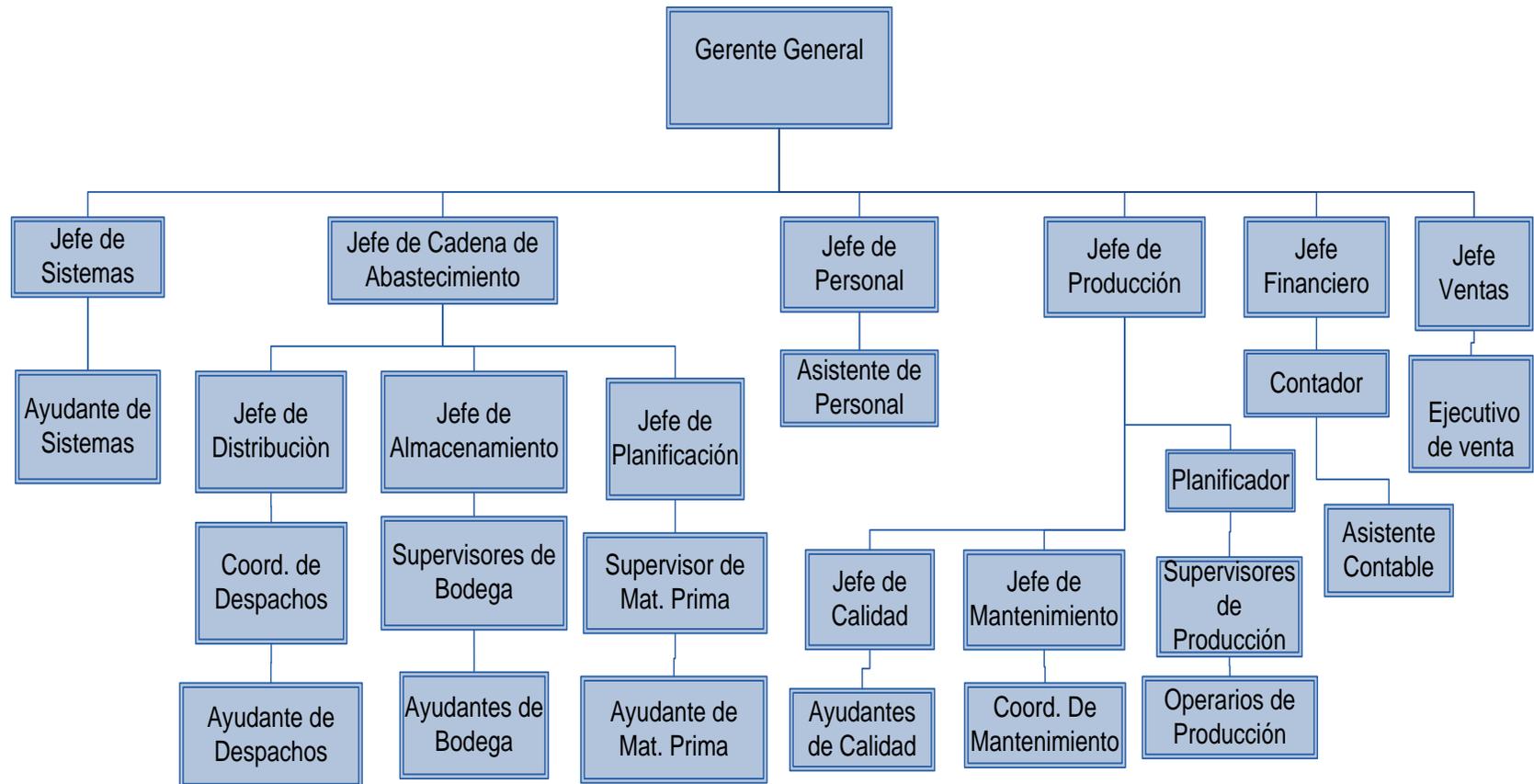


FIGURA # 15 FLEJE LAMINADO CALIENTE



FIGURA # 16 VIGAS

3.1.3. Estructura Organizacional



La Empresa Objeto de Estudio como se muestra en el organigrama anterior posee los siguientes cargos:

- **Gerente General:** Encargado de la Aprobación de las compras de materia prima e importaciones, así también de aprobar los proyectos o requerimiento internos dentro de la organización.

- **Jefe de Sistemas:** Es el encargado de mantener en buen estado el sistema de manejo de datos de la compañía, así también del desarrollo de los requerimientos de los usuarios referentes al sistema informático.

- **Asistente de Sistemas:** Está bajo las órdenes del Jefe de Sistemas y es el encargado de dar soporte técnico y mantenimiento a los equipos.

- **Jefe de la Cadena de Abastecimiento:** Es el encargado de direccionar a través de su área los requerimiento de materia prima para abastecer la demanda de producción, de custodiar los ítems que son almacenados en las bodegas y de despachar los ítems requeridos por las sucursales y los clientes.

- **Jefe de Distribución:** Junto con su equipo de trabajo, coordinador de despacho y ayudante de despacho, se encarga de programar las órdenes de despacho a través del sistema interno de la empresa además de negociar los fletes y coordinar el reparto del material a través de las diferentes rutas.

- **Jefe de Almacenamiento:** Es el encargado de la administración de las bodegas y junto con los supervisores custodia la salida y entrada de los ítems de las bodegas bajo su responsabilidad.

- **Jefe de Planificación:** Coordina el abastecimiento de materia prima para las líneas de producción y el abastecimiento de productos importados además del manejo de las bodegas alternas junto con el supervisor de Materia Prima.

- **Jefe de Producción:** Coordina el desarrollo de los planes de producción a base de los requerimientos de la planificación de la producción, así también de la implementación de nuevas líneas de producción cuando se desarrolle un nuevo producto.

- **Jefe de Calidad:** Es el responsable junto con los ayudantes de calidad de realizar las pruebas pertinentes de acuerdo al uso que se

el de a los productos terminados, así también de liberar los productos en caso de estar con fallos de calidad.

- **Jefe de Mantenimiento:** Es el responsable del mantenimiento preventivo y correctivo de las máquinas de uso diario para evitar o disminuir los paros por fallo de las maquinas, esta tarea la comparte junto con el Coord. de Mantenimiento.

- **Planificador:** Es el encargado de la puesta en marcha del plan de Producción de acuerdo a la programación de las máquinas. Cada línea está a cargo de un supervisor de producción encargado de cumplir el plan macro de Producción.

- **Jefe Financiero:** Es el encargado del control de las finanzas internas de la compañía, de la aprobación de los pagos a los proveedores y de la aprobación financiera de nuevos proyectos. Junto con el contador y la asistente contable se encargan de los flujos de caja y de los estados financieros, así también como del cumplimiento de las leyes tributarias.

- **Jefe de Personal:** Es el encargado de realizar el reclutamiento y selección de los aspirantes a los diferentes cargos dentro de la

Empresa previa a la selección por parte del supervisor del puesto en el cual se genera la vacante, así también es el encargado del manejo de los sueldos y salarios.

- **Jefe de Ventas:** Es el encargado de realizar las proyecciones de ventas así también de establecer y cumplir las metas de venta.

A continuación se realizar el análisis de los problemas a base del análisis de la gestión técnica, administrativa y talento humano.

3.1.4. Gestión Técnica

Para realizar este análisis se enumeran los principales problemas, los cuales se jerarquizaran para seleccionar los más coyunturales

Gestión Técnica Logística				
Nº	Problema	Número de incidencias al mes	% Parcial	% Acumulado
1	Inadecuado manejo de los equipos de despacho(Puente Grúa)	8	42%	42%
2	Congestión de los Muelles de carga	5	26%	68%
3	Inventario físico no esta acorde al sistema	4	21%	89%
4	Material ubicado en lugar de difícil acceso	2	11%	100%

TABLA # 1 GESTIÓN TÉCNICA LOGÍSTICA

El principal problema en la gestión técnica es el inadecuado manejo de los equipos de despacho (puentes grúas), ya que estos son utilizados de manera inadecuada al sobrepasar la capacidad máxima permitida lo cual causa paros en el despacho por el mantenimiento correctivo, produciendo que se extiendan las horas de despacho, según la tabla # 1 este problema concentra casi la mitad de los problemas.

Debido al diseño de la bodega no todos los muelles de carga son aprovechados para el despacho, ya que los camiones grandes ocupan más de un muelle de carga al no poder entrar correctamente a la empresa a cargar, este problema es el segundo en importancia en la jerarquización de los problemas.

3.1.5. Gestión Administrativa

Esta área cuenta con procedimientos documentados y políticas para el manejo de los despachos pero no son debidamente cumplidas al momento de emitir las ordenes de despacho puesto que según la política los pedidos se receptan hasta las 16h00 y con un día de anticipación pero hay pedidos que llegan pasado el horario y otros que piden ser despachados el mismo día.

3.1.6. Gestión del Talento Humano

La selección de personal es responsabilidad del departamento de RRHH, en coordinación con el área que requiere del personal, quienes se encargan de identificar las características que destaquen entre los aspirantes. Luego viene una segunda entrevista con el jefe de área del departamento que requiere del nuevo personal y después de esto, según la aprobación del jefe de área se procede a la respectiva contratación con el personal.

Internamente los trabajadores no reciben ningún tipo de capacitación, no se da flexibilidad de horarios.

3.2. Descripción de los principales procesos críticos

Retraso en los tiempos de despacho: Es considerado como uno de los principales problemas de la empresa que crea inconformidad por parte de los clientes. El retraso se da primordialmente por la concentración y categorización del mercado que genera mayor ingreso a la empresa procesadora de acero. Es decir que los despachos que son atendidos y que representan un ingreso directo y seguro a la empresa, son aquellos considerados como “internos”. Mientras que los despachos “provinciales” no representan un mayor porcentaje de utilidad para la misma.

Los despachos internos y así también los provinciales tienen retrasos debido a las siguientes causas:

- Insuficiente recurso de Mano de Obra.
- Departamento de Ventas ingresa pedidos pasado del tiempo establecido de la empresa (16:00).
- Bodegas distribuidas de la planta. Cada una concentrada con diferentes materiales que tienen que ser unidas para la fabricación de cierto producto.
- Pérdida de tiempo por búsqueda de ítems en la bodega.
- Daño en los puentes grúas

Disminución en el reaprovisionamiento a las sucursales: Este factor influye mucho para la fabricación o ensamble de cierto producto bajo pedido. Las sucursales no son abastecidas con el inventario suficiente debido a la falta de stock que tiene las bodegas tres principales.

Subutilización de los muelles de despacho: Los muelles de despacho no son aprovechados al máximo debido al congestionamiento principalmente porque los camiones al momento de ingresar a la fábrica utilizan las hileras de despacho de forma horizontal ocupando los otros muelles de despacho que pueden ser utilizados.

Este problema se da por el mal diseño de la planta, es decir que los camiones se ocupan la mayoría de los muelles de despacho por este motivo.

Inconsistencia entre el inventario físico e inventario del sistema:

Este factor influye mucho en los pedidos de los clientes, puesto que en el sistema se refleja una cantidad que es diferente en físico lo cual ocasiona pérdidas en venta.

Falta de espacio para almacenamiento:

Este factor se debe a que el inventario de productos en su mayoría estándares no tienen una alta rotación y que son fabricados en grandes cantidades sin tomar en cuenta este índice de rotación, además hay gran cantidad de ítems bajo pedido que no son despachados debido a que los clientes aun no los necesitan o no tienen espacio en sus bodegas.

3.3. Descripción de los principales problemas y análisis de la causa raíz.

A base de la descripción de los problemas del área se desarrolló el diagrama de Pareto en el cual se muestra el impacto económico de los principales problemas

Problemas en el Área	Perdida en Dinero Promedio Mensual	%	Acumulado
Retraso en los tiempos de despacho	20000	0,560	56%
Disminución en el reaprovisionamiento a las sucursales por falta de stock	10000	0,280	84%
Falta de espacio para almacenamiento	3200	0,090	93%
Inconsistencia entre inventario físico y del sistema	1500	0,042	97%
Subutilización de los muelles de despacho	1000	0,028	100%

TABLA # 2 JERARQUIZACIÓN DE PROBLEMAS

A base de la jerarquización expuesta en esta tabla se pudo realizar el grafico de Pareto donde se observa con más claridad la incidencia de los problemas de este se puede inferir que el mayor problema está concentrado en el retraso de los tiempos de despacho y la falta de reaprovisionamiento a las sucursales por falta de stock.

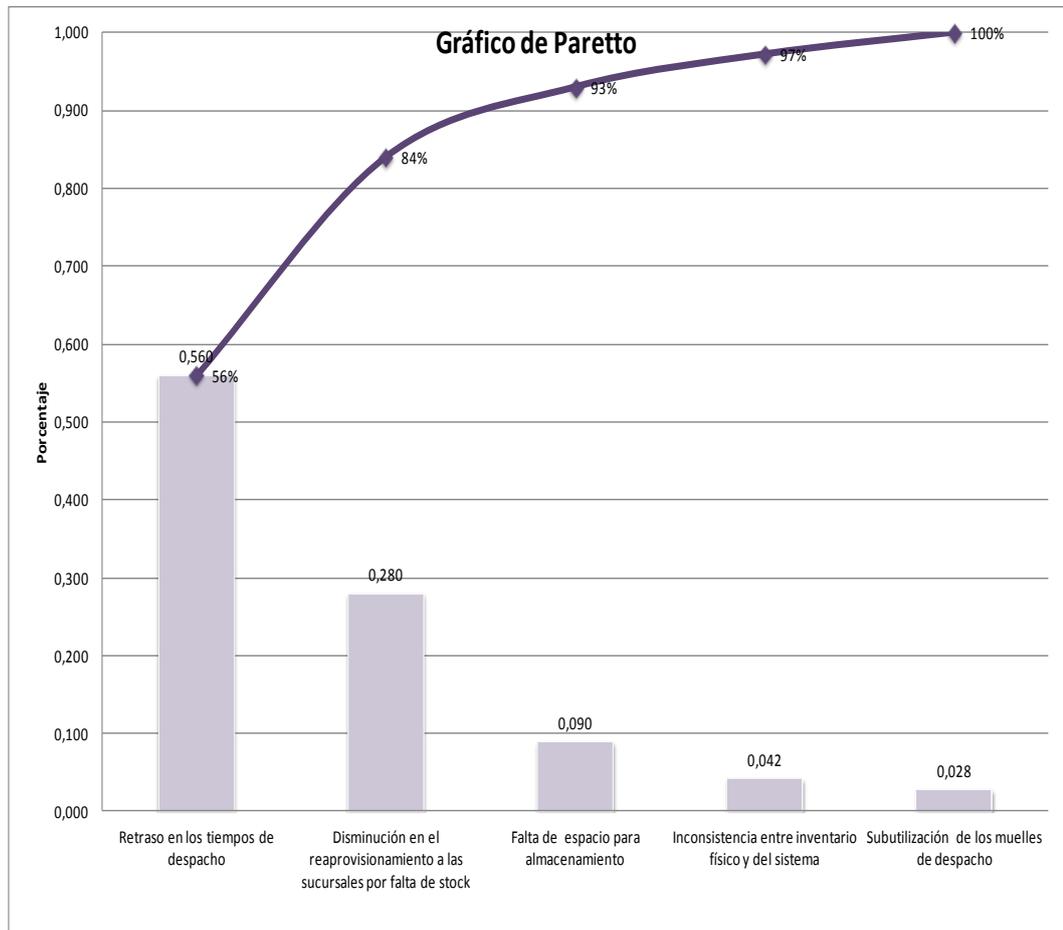


GRÁFICO # 1 DIAGRAMA DE PARETTO

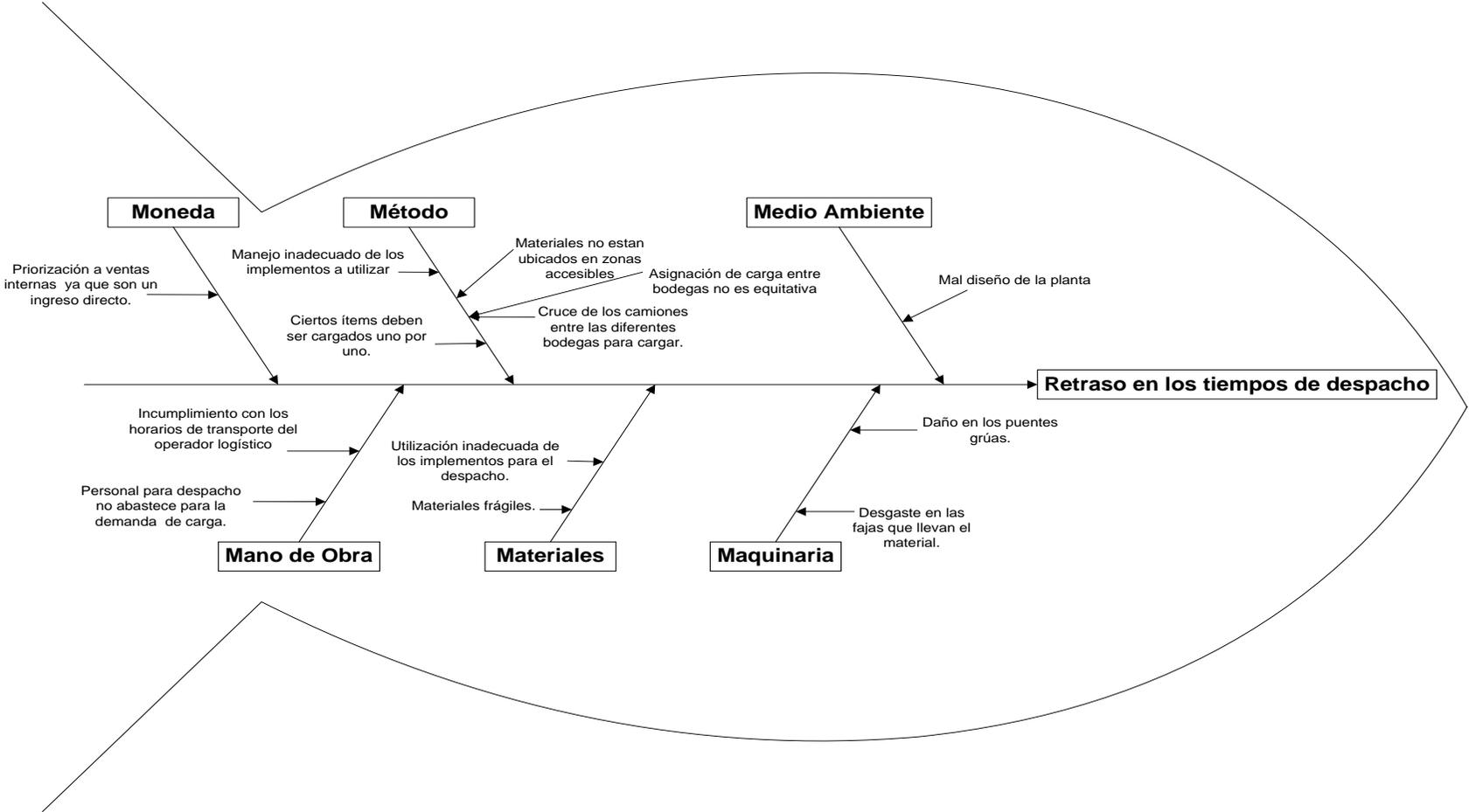


GRÁFICO # 2 DIAGRAMA DE ISHIKAWA

Con el fin de llegar a la causa raíz se utiliza la técnica de los Cinco porque en cada una de las causas.

Los Cinco ¿POR QUÉ?

PERSONAL NO ABASTECE PARA LA DEMANDA DE CARGA

¿Por qué el personal no abastece la demanda de carga?

Porque no se cuenta con un análisis de capacidad de mano de obra para indicar el número idóneo de personal necesario.

¿Por qué no se cuenta con un análisis de capacidad de mano de obra?

Porque ha faltado gestión interna para poder realizar este estudio por parte del departamento directamente relacionado y RRHH.

¿Por qué ha faltado gestión interna?

Porque faltan establecer indicadores de desempeño para estas actividades.

¿Por qué falta establecer indicadores efectivos de medición?

Porque no se cuenta con un sistema de gestión definido dentro del área de logística.

ASIGNACIÓN DE LA CARGA ENTRE BODEGAS NO ES EQUITATIVA**¿Por qué la asignación de la carga entre bodegas no es equitativa?**

Porque los ítems más pesados se encuentran concentrados en una sola bodega y para completar el tonelaje base de carga (25 TON) los carros deben llevar ítems pesados, y así disminuir el costo por tonelada transportada.

¿Por qué los ítems se encuentran concentrados en una sola planta?

Porque no se cuenta con más espacio físico para el almacenamiento de los materiales pesados en las demás plantas.

¿Por qué no se cuenta con más espacio físico para el almacenamiento?

Porque existen ciertos ítems de baja rotación que ocupan espacio en la bodega además del aumento en la producción de materiales para la construcción estructural.

¿Por qué existen ítems de baja rotación ocupando espacio en la bodega?

Porque no se lleva control adecuado de estos productos.

¿Por qué no se lleva un control adecuado de productos?

Por la carencia de un sistema de gestión que permita medir a través de un indicador el % de ítems de baja rotación, obsoletos o de alta rotación

DAÑOS EN LOS PUENTES GRÚAS

¿Por qué existen daños en los puentes grúas?

Porque no se ha dado un mantenimiento adecuado a los puentes grúas.

¿Por qué no se ha dado un mantenimiento adecuado a los puentes grúas?

Porque no se realiza un plan de mantenimiento preventivo

¿Por qué no se realiza un plan de mantenimiento preventivo?

Porque no se cuantifica con un indicador el tiempo perdido y el impacto económico que genera un puente grúa dañado.

¿Por qué no existe un plan de mantenimiento para las maquinarias?

Porque falta un sistema de control de gestión.

UTILIZACIÓN INADECUADA DE LOS IMPLEMENTOS

¿Por qué existe una utilización inadecuada de los implementos?

Porque cada operador usa los implementos en diferentes condiciones.

¿Por qué cada operador usa los implementos en diferentes condiciones?

Porque los operadores no han recibido una capacitación sobre el adecuado uso de los implementos.

¿Por qué los operadores no han recibido una capacitación sobre el adecuado uso de los implementos?

Porque no se cuenta con un procedimiento o instructivo sobre el correcto uso de los implementos.

¿Por qué no se cuenta con un procedimiento sobre el correcto uso de los implementos?

Porque no se ha creado este procedimiento.

¿Por qué no se ha creado este procedimiento?

Porque no se ha creado un adecuado sistema de control de gestión para el uso de implementos.

CAPÍTULO 4

4. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL OPERACIONAL

4.1. Determinación del Equipo Líder

Para el proceso de implementación se ha designado el siguiente equipo líder.

PERSONAS ENCARGADAS DE LA IMPLEMENTACION DEL SCO		
Nombre	Cargo	Tipo del Cargo
D. Castañeda	Jefe de Cadena de Abast.	Fijo
M. Ramos	Jefe de Despacho	Fijo
J. Morales	Jefe de Almacenamiento	Fijo
C. Fernandez	Coord. Despachos	Fijo
X. Velez	Analista de Procesos	Temporal

TABLA # 3 CUADRO DE RESPONSABILIDADES

4.2. Planificación Estratégica

Con el equipo líder se ha establecido la planificación para el área logística, y a base a la misión y visión de la Empresa de Objeto en estudio se ha establecido la misión y visión del área de logística así como también los objetivos de la misma.

Misión del departamento de Logística

“Aprovisionar de materia prima a producción y de productos terminados a los clientes tanto externos e internos, a un mínimo costo y en el menor tiempo posible”.

Visión del departamento de logística

“Ser el referente en la mejora continua de los procesos de la compañía, basados en un sistema de control de gestión”.

Ventaja competitiva del departamento de logística

La principal ventaja competitiva del departamento es contar con una amplia flota de camiones, los cuales subcontrata, evitando así asumir el costo de una flota propia.

El poseer un sistema informático que le permite un control y administración de los despachos.

Entre los objetivos estratégicos para el departamento tenemos los siguientes

- Aumentar la capacidad de toneladas despachadas a más de 14000 ton por mes.
- Cumplir con el 100 % de los pedidos que se programan para despacho.
- Disminuir los tiempos de carga promedio en un 10 %.

A Base de estas ventajas se ha realizado el siguiente análisis FODA:

FORTALEZAS:

- Recurso humano comprometido con los objetivos del Departamento.
- Proveedor de Materia Prima es parte del mismo grupo empresarial por lo que el costo de las mismas es bajo.
- Flota de transporte subcontratada.
- Transportista con experiencia en el transporte de productos de acero.
- Calidad del Producto.
- Transporte seguro de las mercaderías lo que disminuye los costos de devolución.

DEBILIDADES:

- Espacio físico insuficiente para almacenar los ítems.
- Sistema de recepción de pedidos no es amigable para una adecuada programación.
- Falta de comunicación con los agentes de ventas.
- Demora en los tiempos de carga de los Camiones lo cual incide en los plazos de entrega de los ítems.
- Falta de Capacitación.

OPORTUNIDADES:

- Aplicación de Técnicas de Ordenamiento de Bodegas para disminuir los tiempos de despacho.
- Aumento de la Capacidad de despacho.
- Apertura de nuevas sucursales para atender de manera más oportuna los despachos.
- Consolidar la Bodega para tener un solo punto de despacho y evitar los cruces entre bodegas.

AMENAZAS:

- Tiempos de entrega de la competencia más bajos.
- Productos sustitutos de acero introducidos en el mercado.
- Dependencia de los Transporte subcontratados.

4.3. Mapa Estratégico

Objetivos Estratégicos Organizacionales:

Antes de enunciar los objetivos para el 2012 se establece el cumplimiento de los indicadores hasta Julio del 2011 en el cual se comenzó con la implementación de las iniciativas.

	INDICADORES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
MACRO OBJETIVOS	Despachos completados y entregados a tiempo	89,00%	87,79%	87,94%	83,05%	81,17%	89,70%	99,47%
	Pedidos pendientes de despacho	1,04%	1,22%	0,97%	1,48%	1,19%	0,58%	0,42%
	Tiempo de carga	1,612	1,733	1,745	1,677	1,519	1,403	1,218
PROCESOS	Tiempo de Búsqueda	10,48	14,85	11,28	14,53	10,24	8,20	6,75
	Toneladas despachadas al mes	10420,55	9347,65	9697,95	9945,76	10625,58	10264,51	12318,85
RECURSOS HUMANOS	Capacitaciones Realizadas	80%	100%	75%	100%	100%	75%	100%
FINANCIEROS	Eficiencia Costos de Transportación	19,24	22,85	19,60	22,56	19,65	20,38	18,87

TABLA # 4 VALORES DE LOS INDICADORES ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN.

Los valores de los indicadores que se muestran en la tabla en su mayoría con cumplen con los rangos que se han establecido en la tabla # 5 que se muestra a continuación

	INDICADORES	MÍNIMO	MÁXIMO
MACRO OBJETIVOS	Despachos completados y entregados a tiempo	95%	100%
	Pedidos pendientes de despacho	0,50%	2,00%
	Tiempo de carga	1,2 MIN/TON	0,6 MIN/TON
PROCESOS	Tiempo de Búsqueda	6,33	12,66
	Toneladas despachadas al mes	11000	14000
RECURSOS HUMANOS	Capacitaciones Realizadas	90%	100%
FINANCIEROS	Eficiencia Costos de Transportación	20 \$/TON	22 \$/TON

TABLA # 5 VALORES MÁXIMO Y MÍNIMO DE LOS INDICADORES

Se determina junto con las gerencias los objetivos principales, los cuales se cumplirán una vez que se cumplan con los objetivos de cada proceso según el tipo de indicador que se maneje.

- Lograr hasta finales del 2012 un aumento del 5% en la participación del mercado de productos procesadores de acero.
- Aumentar la Utilidad Bruta en un 5% en relación al año anterior.

Todos estos objetivos se presentan a continuación con sus relaciones causa – efecto, en el mapa estratégico que se ha elaborado a base de los dos macro objetivos que se muestran a continuación.

Mapa Estratégico Organizacional

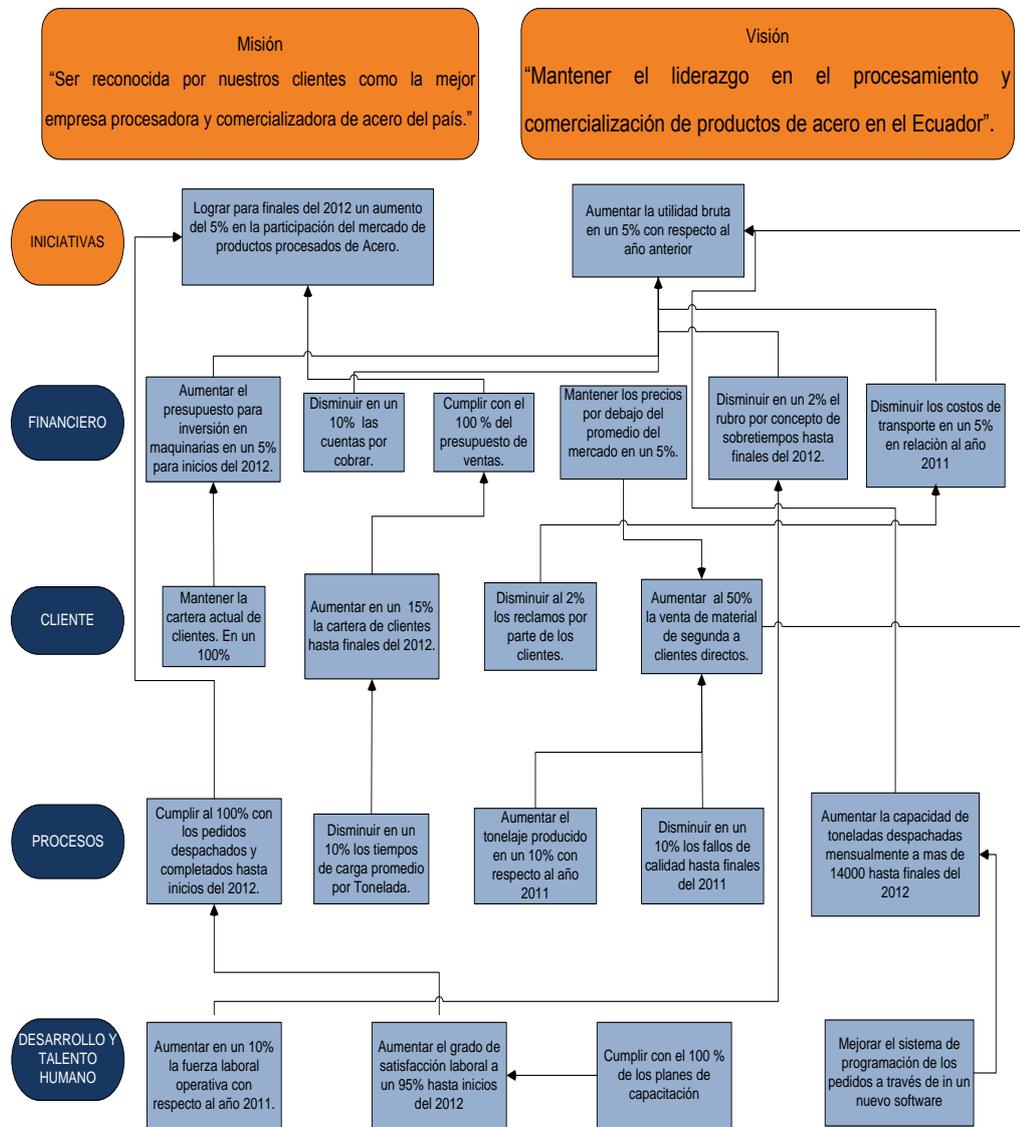


FIGURA # 17 MAPA ESTRATÉGICO ORGANIZACIONAL

Adicionalmente se ha elaborado un mapa estratégico para el departamento de logística basado en los objetivos mencionados anteriormente

Mapa Estratégico Departamento de Logística

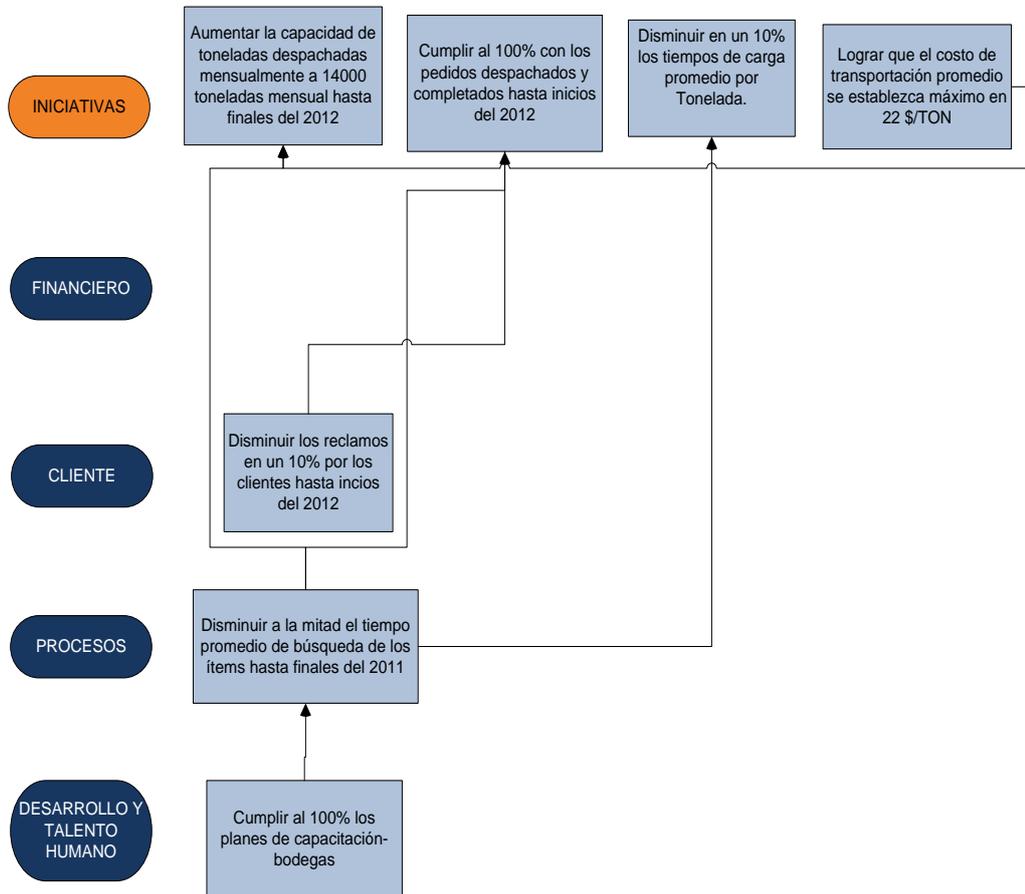


FIGURA # 18 MAPA ESTRATÉGICO LOGÍSTICA

4.4. Cuadro de Mando Integral

	INDICADORES	MÉTRICA	OBJETIVOS BODEGA	RESPONSABLE
MACRO OBJETIVOS	Despachos completados y entregados a tiempo	Números de pedidos completados y despachados/Total de pedidos programados	Cumplir al 100% con los pedidos despachados y completados hasta inicios del 2012 en el tiempo establecido	Coordinador de Despacho
	Pedidos pendientes de despacho	1-(Tonelaje Despachado/Tonelaje solicitado)	Tener como Máximo el 2% de pedidos pendientes de despacho hasta finales del 2012	Coordinador de Despacho
	Tiempo de carga	Tiempo Total de carga/Toneladas despachadas	Lograr que el tiempo promedio de carga se mantenga inferior a 1,2 MIN/TON	Coordinador de Despacho
PROCESOS	Tiempo de Búsqueda	Promedio del Tiempo invertido en buscar Materiales	Disminuir a la mitad el tiempo de búsqueda promedio de ítems hasta finales del 2012	Supervisor de Bodega
	Toneladas despachadas al mes	Total TON despachadas al mes	Aumentar la capacidad de toneladas despachadas mensualmente a 14000 TON. Hasta finales del 2012	Jefe de Despacho
RECURSOS HUMANOS	Capacitaciones Realizadas	Total de horas de capacitación/ Total de horas programadas	Cumplir con el 100% de planes de capacitación en las bodegas	Jefe de Recursos Humanos
FINANCIEROS	Eficiencia Costos de Transportación	Costo total de transporte mensual/tonelaje total despachado al mes	Mantener la relación \$/TON a menos de 22 \$/TON hasta finales del 2012	Jefe de Despacho

FIGURA # 19 CUADRO DE MANDO INTEGRAL

Fichas Técnicas

Indicador # 1

Nombre del Indicador:	Despachos completos y entregados			
Tipo de Indicador:	Positivo			
Objetivo:	Cumplir al 100% con los pedidos despachados y completados			
Métrica:	Números de pedidos completados y despachados/Total de pedidos programados			
Responsable:	Coordinador de Despacho			
Fuente de captura:	sistema interno de la Empresa			
Frecuencia de Medición	Mensual			
Nivel Base: 95%		Inaceptable	Aceptable	Excepcional
Meta: 100%		< 95%	entre 95% 98%	>= 98%

FIGURA # 20 FICHA DE INDICADOR PEDIDOS COMPLETADOS

Con este se busca medir el porcentaje de despachos que fueron completados durante el mes cuya responsabilidad está a cargo del Coordinador.

Indicador # 2

Nombre del Indicador:	Pedidos Pendientes de Despacho			
Tipo de Indicador:	Negativo			
Objetivo:	Tener como máximo el 2% de pedidos pendientes de despacho para finales del 2012.			
Métrica:	1- (Tonelaje Despachado/Tonelaje solicitado)			
Responsable:	Coordinador de Despacho			
Fuente de captura:	sistema interno de la Empresa			
Frecuencia de Medición	Mensual			
Nivel Base: 2%		Inaceptable	Aceptable	Excepcional
Meta: 0%		> 2,00%	entre 1,50% 1,00%	<= 0,50%

FIGURA # 21 FICHA DE INDICADOR PENDIENTES DE DESPACHO

Indicador # 3

Nombre del Indicador:	Tiempo de carga				
Tipo de Indicador:	Negativo				
Objetivo:	Lograr que el tiempo promedio de carga se mantenga inferior a 1,2 MIN/TON				
Métrica:	Tiempo de carga/Toneladas despachadas				
Responsable:	Coordinador de Despacho				
Fuente de captura:	sistema interno de la Empresa				
Frecuencia de Medición	Mensual				
Nivel Base: 1,2 MIN/TON		Inaceptable	Aceptable		Excepcional
Meta: 0,6 H MIN/TON		>	entre		<=
		1,2	1,2	0,90	0,60

FIGURA # 22 FICHA DE INDICADOR TIEMPO DE CARGA**Indicador # 4**

Nombre del Indicador:	Toneladas despachadas al mes				
Tipo de Indicador:	Positivo				
Objetivo:	Aumentar la capacidad de toneladas despachadas mensualmente a 14000 ton. hasta finales del 2012				
Métrica:	Total TON despachadas al mes				
Responsable:	Jefe de Despachos				
Fuente de captura:	sistema interno de la Empresa				
Frecuencia de Medición	Mensual				
Nivel Base: 11000 TON		Inaceptable	Aceptable		Excepcional
Meta: 14000 TON		<	entre		>
		11000	11000	14000	14000

FIGURA # 23 FICHA DE INDICADOR TONELADAS DESPACHADAS

Indicador # 5

Nombre del Indicador:	Capacitaciones Realizadas			
Tipo de Indicador:	Positivo			
Objetivo:	Cumplir al 100% los planes de capacitación-bodegas			
Métrica:	total de horas de capacitación /total de horas programadas			
Responsable:	Jefe de Recursos Humanos			
Fuente de captura:	sistema interno de la Empresa			
Frecuencia de Medición	Mensual			
Nivel Base: 90%		Inaceptable	Aceptar	Excepcional
Meta:100%		<	entre	>=
		90%	90% 95%	95%

FIGURA # 24 FICHA DE INDICADOR CAPACITACIONES REALIZADAS

Este indicador muestra la medición de las capacitaciones realizadas.

Indicador # 6

Nombre del Indicador:	Eficiencia Costos de Transportación			
Tipo de Indicador:	Negativo			
Objetivo:	Disminuir los costos de transportación en un 10% hasta finales del 2012			
Métrica:	Costo total de transporte mensual/tonelaje total despachado al mes			
Responsable:	Jefe de Despacho			
Fuente de captura:	sistema interno de la Empresa			
Frecuencia de Medición	Mensual			
Nivel Base: 22 \$/TON		Inaceptable	Aceptable	Excepcional
Meta: 20 \$/TON		>	entre	<=
		22 \$/TON	22 \$/TON 21 \$/TON	20 \$/TON

FIGURA # 25 FICHA DE INDICADOR EFICIENCIA COSTO DE TRANSPORTACIÓN

Indicador # 6

Nombre del Indicador:	Tiempo de Búsqueda			
Tipo de Indicador:	Negativo			
Objetivo:	Disminuir los tiempos de Búsqueda a la mitad hasta finales del 2011			
Métrica:	Tiempo de Búsqueda			
Responsable:	Supervisor de Bodega			
Fuente de captura:	sistema interno de la Empresa			
Frecuencia de Medición	Mensual			
Nivel Base: 12,66 minutos		Inaceptable	Aceptable	Excepcional
Meta: 6,33 minutos		>	entre	<=
		12,66 minutos	12,66 minutos 6,34 minutos	6,33 minutos

FIGURA # 26 FICHA DE INDICADOR TIEMPO DE BÚSQUEDA

Para la determinación de los valores de la ficha se sacó una muestra de 30 tiempos de búsqueda en donde se pudo obtener la media y la varianza del indicador, además se pudo obtener los puntos máximo y mínimo de la muestra. Por medio de las muestra se pudo obtener un tiempo estándar de búsqueda de materiales tal y como se puede en el anexo # 2 nivel inaceptable mayor a 12,66min, aceptable de 12,66 a 6,34min y por último excepcional 6,33min.

Cuadro de Mando Integral a nivel Macro Año 2011

	INDICADORES	MÉTRICA	RESPONSABLE	BASE	META	MÍNIMO	MÁXIMO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
MACRO OBJETIVOS	Despachos completados y entregados a tiempo	Número de pedidos completados y despachados/Total de pedidos programados	Coordinador de Despacho	95%	100%	95%	100%	89,00%	87,79%	87,94%	83,05%	81,17%	89,70%	99,47%	98,73%	96,38%	98,62%	99,68%	99,80%
	Pedidos pendientes de despacho	1-(Tonelaje Despachado/Tonelaje solicitado)	Coordinador de Despacho	2,00%	0%	0,50%	2,00%	1,04%	1,22%	0,97%	1,48%	1,19%	0,58%	0,42%	0,11%	0,09%	0,11%	0,12%	0,09%
	Tiempo de carga	Tiempo Total de carga/Toneladas despachadas	Coordinador de Despacho	1,2 MIN/TON	0,6 MIN/TON	1,2 MIN/TON	0,6 MIN/TON	1,612	1,733	1,745	1,677	1,519	1,403	1,218	1,058	0,994	1,152	1,109	1,065
PROCESOS	Tiempo de Búsqueda	Promedio del Tiempo invertido en buscar Materiales	Supervisor de Bodega	12,66	6,33	6,33	12,66	10,48	14,85	11,28	14,53	10,24	8,20	6,75	5,24	7,24	4,50	5,10	6,24
	Toneladas despachadas al mes	Total TON despachadas al mes	Jefe de Despacho	11000	14000	11000	14000	10420,55	9347,65	9697,95	9945,76	10625,58	10264,51	12318,85	12756,96	14188,51164	12340,25	13530,98	11270,94
RECURSOS HUMANOS	Capacitaciones Realizadas	Total de horas de capacitación/ Total de horas programadas	Jefe de Recursos Humanos	90%	100%	90%	100%	80%	100%	75%	100%	100%	75%	100%	100%	100%	75%	100%	67%
FINANCIEROS	Eficiencia Costos de Transportación	Costo total de transporte mensual/tonelaje total despachado al mes	Jefe de Despacho	22 \$/TON	20 \$/TON	20 \$/TON	22 \$/TON	19,24	22,85	19,60	22,56	19,65	20,38	18,87	20,46	20,53	21,04	20,29	19,79

FIGURA #27 TABLERO DE CONTROL NIVEL MACRO

El tablero de control o cuadro de mando que se presenta, se complementa con gráficos de tendencia en los cuales se analiza la tendencia mensual. A continuación de cada gráfico se muestra el reporte de donde se extrae la información necesaria para elaborar dicho gráfico.

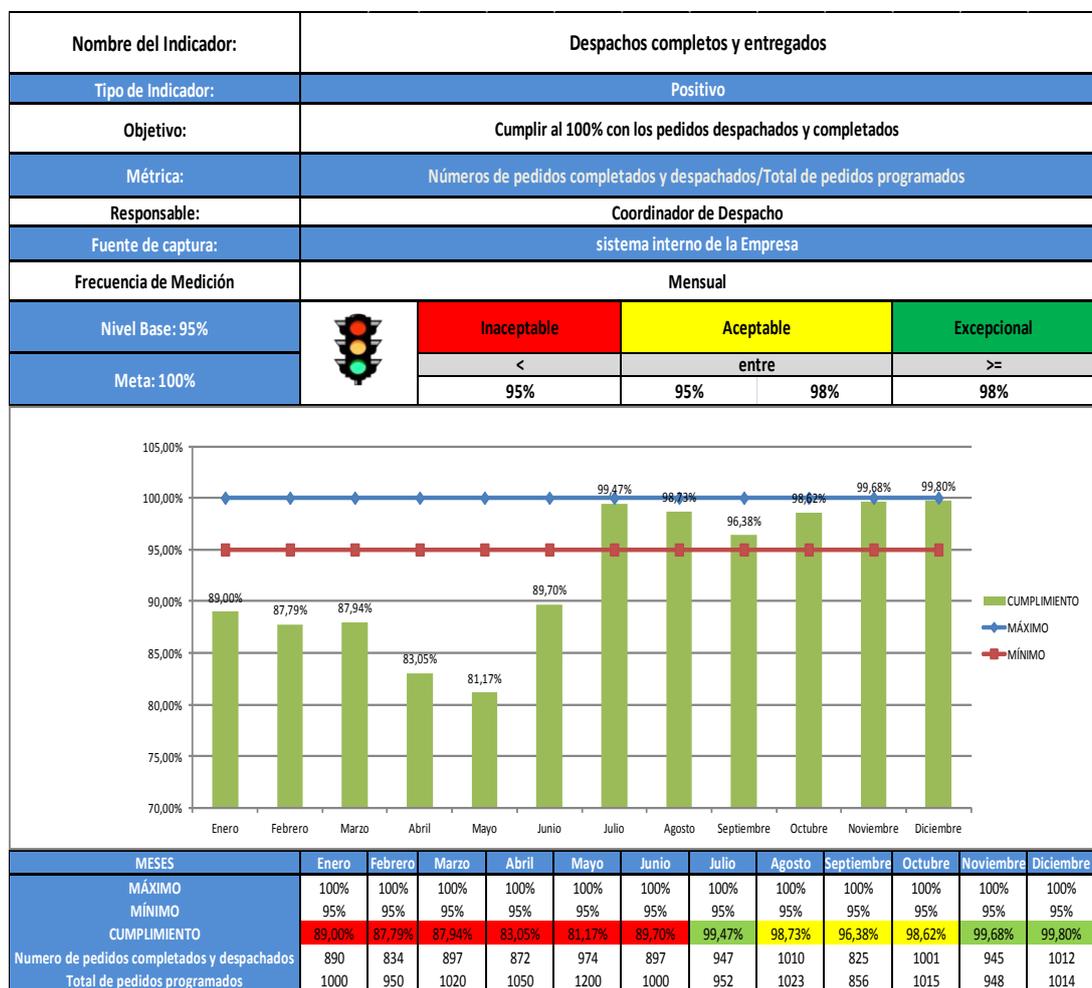


GRÁFICO # 3 GRÁFICO DE TENDENCIA DESPACHOS
COMPLETADOS Y ENTREGADOS

En el grafico adjunto de tendencia se observa que en los meses de Julio, Noviembre y Diciembre se han logrado resultados destacados lo que demuestra que es factible alcanzar el 100 % de los despachos completados.

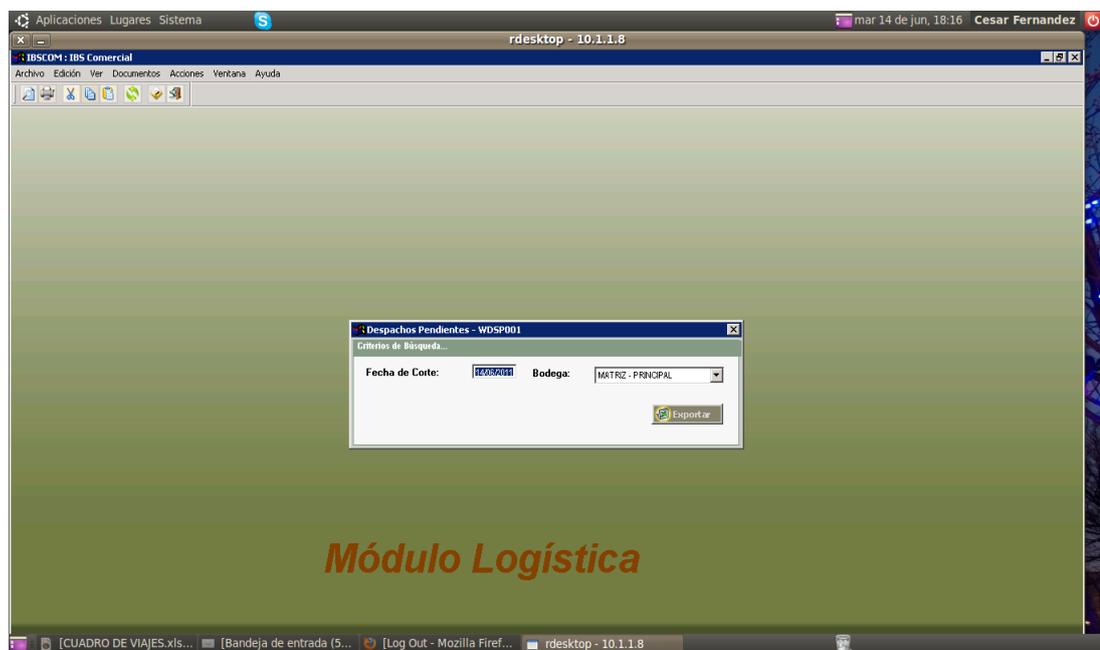


FIGURA # 28 INFORME DE DESPACHOS SISTEMA INTERNO

Los datos para realizar este análisis de tendencia fueron sacados del sistema informático de la Empresa.

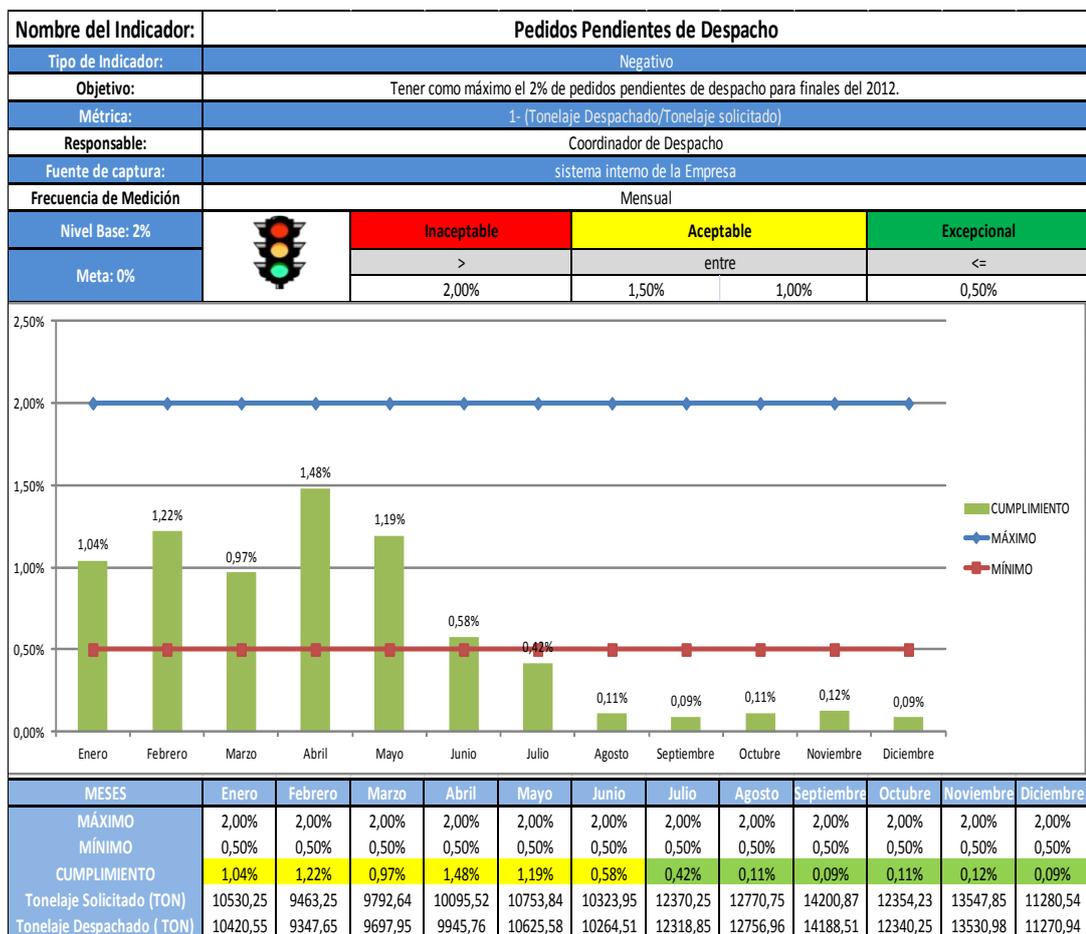


GRÁFICO # 4 GRÁFICA DE TENDENCIA PEDIDOS PENDIENTES DE DESPACHO

En este grafico se muestra el nivel de los pedidos pendientes de despacho cuya meta es lograr el 0% en cuanto a los pendientes de despacho, se observa que desde el mes de Junio se ha logrado una disminución considerable de los pedidos pendientes de despacho.

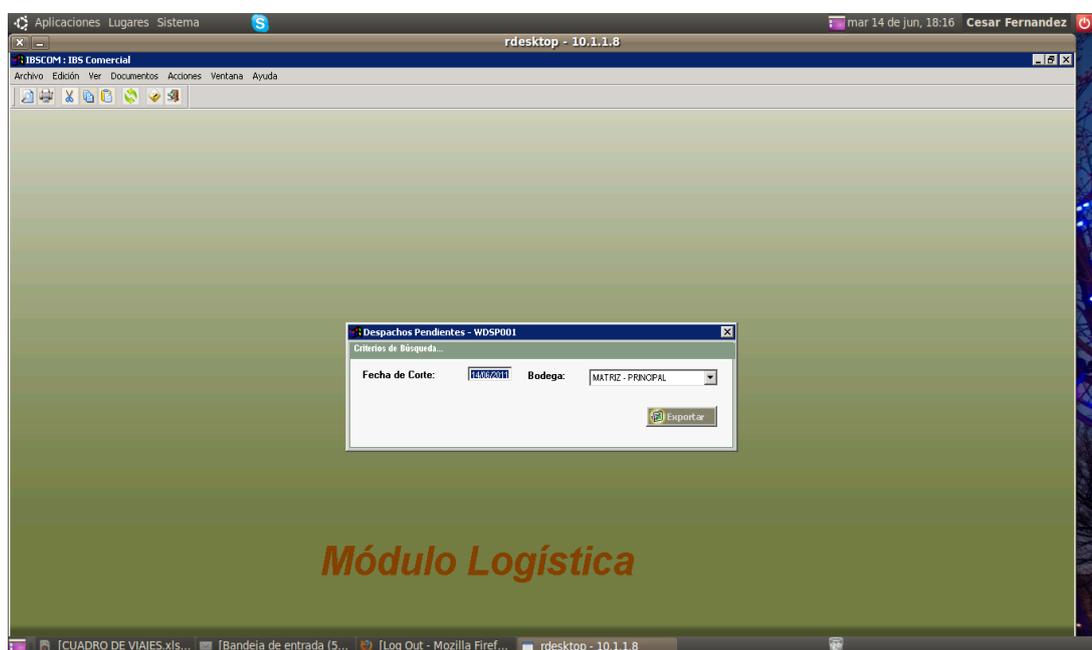


FIGURA # 29 INFORME DE DESPACHOS PENDIENTES SISTEMA INTERNO

La información se obtiene a través de un informe que arroja el sistema acerca de los pedidos pendientes de despacho dentro de un intervalo de tiempo establecido.

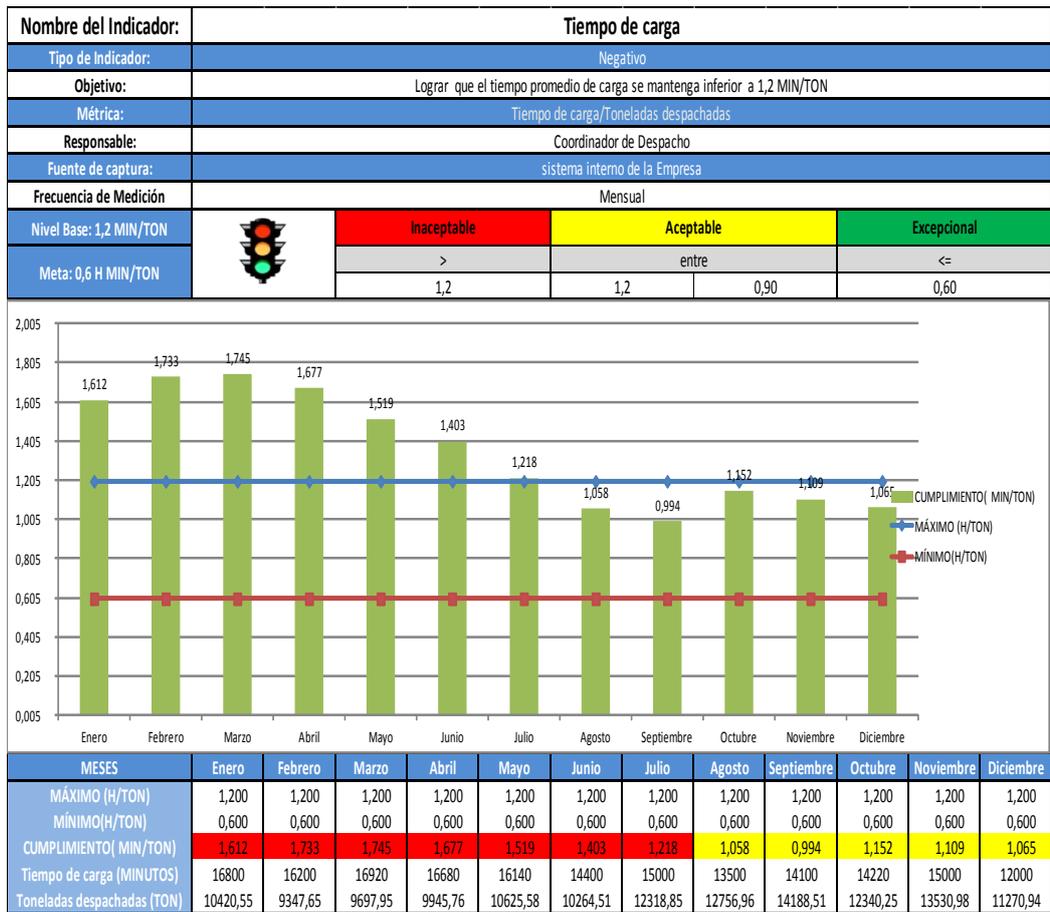
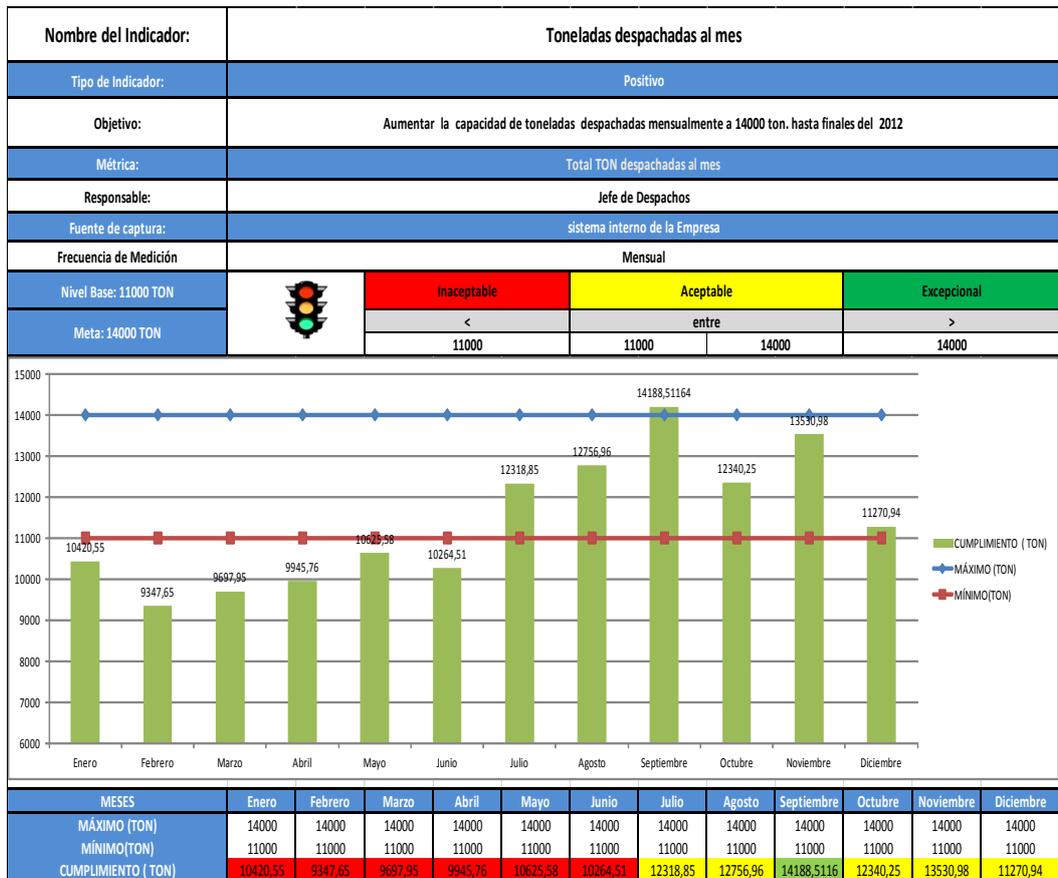


GRÁFICO # 5 GRÁFICO DE TENDENCIA DE PROMEDIO DE CARGA

Aquí se muestra que desde el mes de Julio se ha disminuido el tiempo promedio de carga por tonelada (1.2 MIN/TON), manteniéndose dentro de los parámetros desde el mes anteriormente mencionado, esto debido a la aplicación de las técnicas asociadas a las 5 s.



**GRÁFICO # 6 GRÁFICO DE TENDENCIA DE TONELADAS
DESPACHADAS AL MES**

En esta representación gráfica se muestra que solamente en el mes de Septiembre se ha logrado aumentar el tonelaje promedio despachado a mas de 14000 toneladas; en los meses de Enero a Junio se mantiene por debajo de limite aceptable (11000 TON).

FECHAS	01/06/11	02/06/11	03/06/11	04/06/11	05/06/11	06/06/11	07/06/11	08/06/11	09/06/11	10/06/11	13/06/11	14/06/11	TOTAL
Producto	Ton	Ton	Ton	Ton	Ton								
PRODUCTOS PROPIOS	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000								
PRODUCTOS PROPIOS	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000								
PERFILES	148,414	284,719	176,265	246,219	159,749	309,400	249,311	159,404	403,077	66,766	2,203,328		
TUBOS	127,453	178,520	136,464	147,194	146,133	159,608	194,205	194,761	288,380	134,283	1,707,007		
PLANCHAS	95,453	76,086	67,125	127,896	121,010	55,799	101,459	88,327	107,156	45,355	885,671		
FLEJES	28,722	35,385	40,233	27,737	41,986	36,974	19,211	18,231	23,242	36,630	308,357		
OTROS PROPIOS	0,000	4,919	25,531	2,020	31,550	10,610	36,540	20,782	12,369	0,000	144,323		
PRODUCTOS PROPIOS	400,043	579,631	445,621	551,068	500,430	572,392	600,729	481,507	834,226	283,036	5,248,687		
OTROS	0,000	0,488	0,086	0,000	0,000	20,520	0,000	0,000	0,000	0,000	21,095		
PLANCHAS IMPORTADAS	109,644	71,172	27,318	57,549	41,241	20,590	120,401	0,148	53,980	19,975	521,023		
TUBOS IMPORTADOS	0,495	0,914	2,441	0,285	0,000	0,355	2,355	0,000	136,870	11,665	155,385		
LAMINADOS	29,770	52,228	64,951	36,288	6,791	9,280	30,336	1,382	45,542	63,168	339,740		
GALVALUM	0,000	0,000	0,000	9,766	2,937	2,576	10,051	0,000	10,086	16,589	52,007		
BOBINAS	0,000	4,008	1,284	81,147	5,462	0,000	0,000	48,462	0,047	21,131	161,543		
PROVVISORIO	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		
PRODUCTOS NO PROPIOS	138,910	128,812	96,082	185,036	56,432	53,323	163,145	49,993	246,527	132,531	1,250,796		
TOTAL GENERAL	538,954	708,444	541,703	736,104	556,862	625,716	763,874	531,501	1,080,754	415,567	6,499,483		

FIGURA # 30 INFORME DE DESPACHOS DEL SISTEMA INTERNO

Como se muestra en el detalle adjunto la información del tonelaje despachado de obtiene a través del sistema de intranet el cual registra los movimientos de carga durante todo el día.

Este control se actualiza al momento de realizar el cierre del mes financiero dentro de la empresa.

A continuación de muestra el tablero de control de las capacitación que se han realizado dentro del área durante los seis primeros meses del inicio del año.

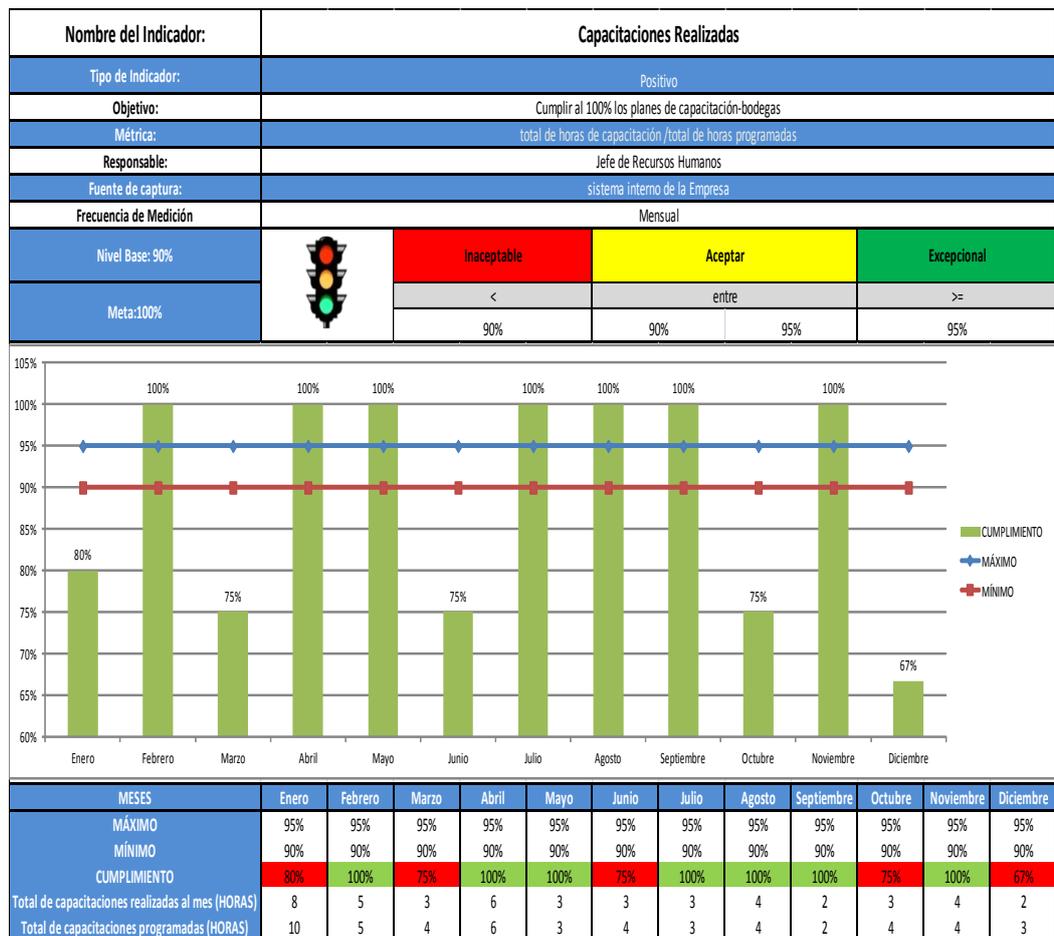


GRÁFICO # 7 GRÁFICO DE TENDENCIA DE CAPACITACIONES REALIZADAS

Para el caso de los planes de capacitación se observa que la empresa de objeto en estudio cumple en la mayoría de los casos con los planes realizados dentro del área en cuestión.

Esta información se obtiene a través de los registros que se llevan en el departamento de Recursos Humanos.

En el Anexo # 1 se muestra el plan de capacitación.

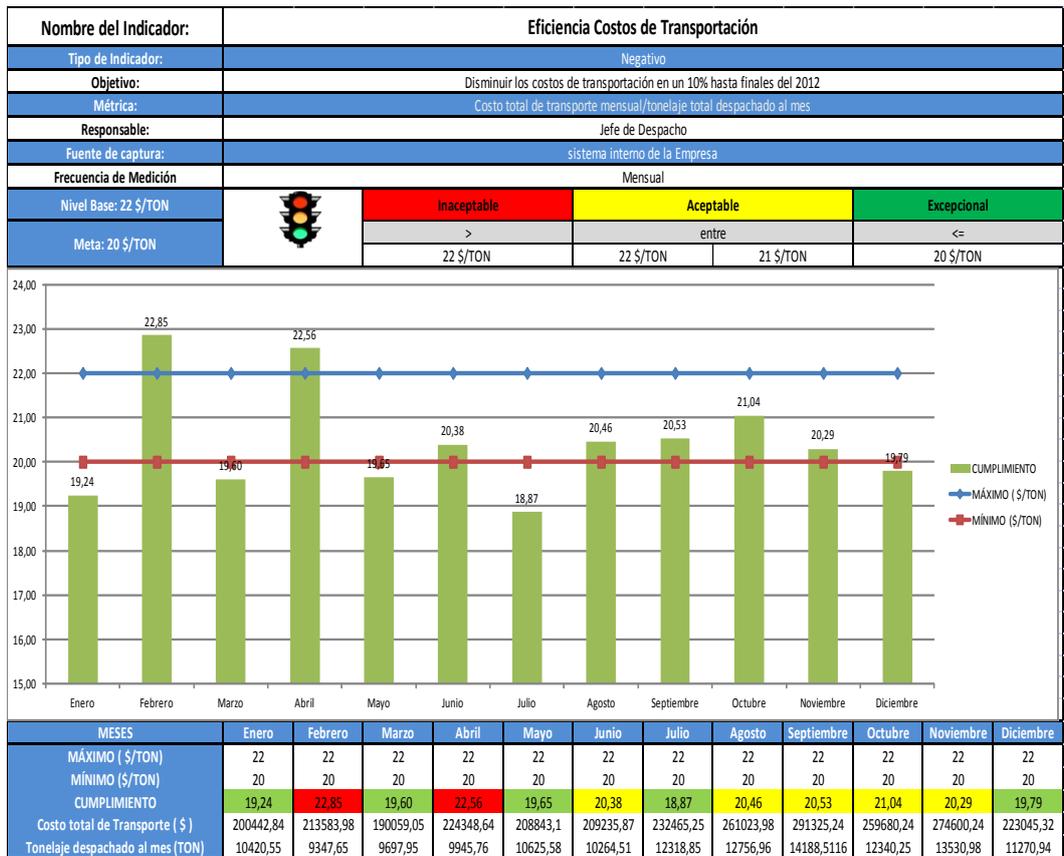


GRÁFICO # 8 GRÁFICO DE TENDENCIA DE EFICIENCIA COSTOS DE TRANSPORTACIÓN

En la gráfica adjunta se muestra el comportamiento del costo en los meses de Febrero y Abril ha sido por encima del promedio (22 \$/TON), lo cual se se debe llevar un control continuo o registros de la entrega de los productos.

Estos datos son recopilados a través de los informes que se presentan por el sistema de intranet de la empresa de objeto en estudio.

MENES	Cuenta	Centro	Prom-10	Ene-11	Feb-11	Mar-11	Abr-11	May-11	Jun-11	Prom-11
	FLETE DE LOCALES	FLETE LOCAL S DE JUNIO	12,02	12,19	11,33	11,39	11,78	11,38	10,96	11,56
	FLETE DE LOCALES	FLETE LOCAL AMBATO	12,10	12,17	12,45	15,67	13,63	13,88	11,73	13,37
	FLETE DE LOCALES	FLETE LOCAL CUENCA	14,64	17,35	14,52	18,79	14,92	14,49	22,85	16,21
	FLETE DE LOCALES	FLETE LOCAL CUENCA II	10,69	11,42	12,54	9,65	12,54	10,06	0,00	11,06
	FLETE DE LOCALES	FLETE LOCAL HUANCIVILCA	12,63	13,50	11,66	11,78	14,93	12,69	13,60	12,92
	FLETE DE LOCALES	FLETE LOCAL MANTA	22,26	20,36	25,10	19,82	21,48	21,04	22,37	21,46
	FLETE DE LOCALES	FLETE LOCAL MAPASINGUE	12,64	11,86	11,39	15,26	11,81	12,63	13,08	12,75
	FLETE DE LOCALES	FLETE LOCAL QUITO	12,58	14,35	14,05	14,30	13,71	14,53	14,13	14,22
	FLETE DE LOCALES	FLETE LOCAL STO DOMINGO	17,25	17,16	17,45	16,14	18,14	15,46	17,99	16,96
	FLETE DE LOCALES	FLETE ESTRUCTURERO	12,89	14,16	12,18	13,99	11,58	12,68	13,59	13,15
	FLETE DE LOCALES	FLETE DISTRIBUIDORES	16,73	11,81	15,10	15,11	21,00	16,85	18,77	16,23
	FLETE DE LOCALES	FLETE INDUSTRIALES	12,14	11,09	10,46	15,66	10,65	12,50	11,77	12,00
	FLETE DE LOCALES	FLETE DISENSA	21,00	19,04	21,78	22,58	20,05	19,75	22,07	20,89
	FLETE DE LOCALES	FLETE PLANTA 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,10	12,10
	----	--	14,29	15,05	14,61	15,73	15,23	14,91	15,65	15,16
	FLETE DE MERCADERIAS	FLETE LOCAL S DE JUNIO	15,24	13,41	12,21	14,34	11,11	9,77	12,25	12,49
	FLETE DE MERCADERIAS	FLETE LOCAL AMBATO	19,67	19,46	20,90	20,17	18,57	20,41	22,09	20,23
	FLETE DE MERCADERIAS	FLETE LOCAL CUENCA	20,92	22,46	20,03	20,86	18,86	20,15	20,99	20,85
	FLETE DE MERCADERIAS	FLETE LOCAL HUANCIVILCA	12,08	12,58	12,52	12,79	9,74	12,01	12,43	11,36
	FLETE DE MERCADERIAS	FLETE LOCAL MANTA	17,26	17,56	16,44	17,32	17,78	9,97	17,78	15,88
	FLETE DE MERCADERIAS	FLETE LOCAL MAPASINGUE	11,23	9,23	7,52	11,17	9,86	13,08	11,94	10,67
	FLETE DE MERCADERIAS	FLETE LOCAL QUITO	20,22	20,63	20,06	19,12	20,80	21,22	19,94	20,33
	FLETE DE MERCADERIAS	FLETE LOCAL STO DOMINGO	21,17	23,24	21,96	22,76	19,97	19,46	17,66	21,53
	FLETE DE MERCADERIAS	FLETE INTERNO MATRIZ	0,44	14,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,74
	FLETE DE MERCADERIAS	FLETE ESTRUCTURERO	16,21	15,26	16,24	15,23	19,10	21,51	15,50	17,91
	FLETE DE MERCADERIAS	FLETE DISTRIBUIDORES	11,58	13,63	13,53	14,44	13,68	14,18	13,57	13,88
	FLETE DE MERCADERIAS	FLETE INDUSTRIALES	8,64	10,95	9,71	8,22	9,00	8,39	8,11	9,06
	FLETE DE MERCADERIAS	FLETE DISENSA	18,92	19,60	22,51	21,44	19,10	18,29	19,81	20,11
	FLETE DE MERCADERIAS	FLETE PLANTA 2	13,48	6,38	6,38	0,00	0,00	0,00	12,10	7,73
	----	--	15,64	16,56	16,56	15,40	17,53	18,45	16,19	16,90
	FLETE DE TRANSPORTA	LOCAL CUENCA II	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

FIGURA # 31 INFORME DEL COSTO FLETE

A continuación se presenta el tablero de control de los tiempos de búsqueda de los ítems en la bodega.

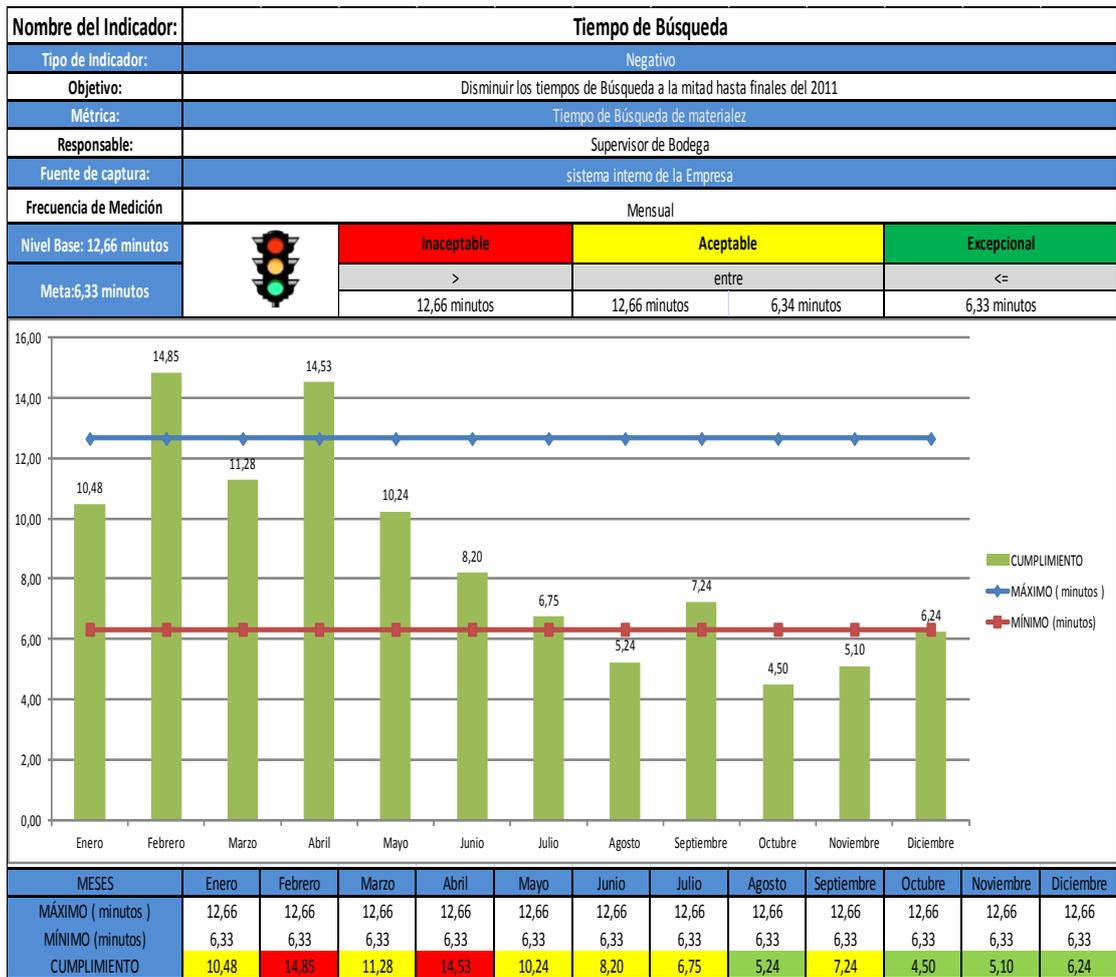


GRÁFICO # 9 GRÁFICO DE TENDENCIA TIEMPO DE BÚSQUEDA

Se puede observar que en los meses de Febrero y Abril los datos sobrepasan el límite aceptable (12,66 minutos).

En el anexo # 2 se puede observar una muestra de 30 tiempos de búsqueda en donde se pudo obtener la media y la varianza del indicador, además se pudo obtener los puntos máximo y mínimo de la muestra. Por medio de las muestra se pudo obtener un tiempo estándar de búsqueda de materiales tal y como se puede ver el gráfico el nivel inaceptable

mayor a 12,66min, aceptable de 12,66 a 6,34min y por último excepcional 6,33min.

4.5. Iniciativas Estratégicas

CRITERIOS		INICIATIVAS ESTRATÉGICAS						COBERTURA
		Clasificación ABC	Sistema de Almacenamiento de Materiales	5'S	Matriz de Capacidad	Programa de Reciclaje	Programa de Capacitación Continua	
3 Alta								
2 Media								
1 Baja								
0 Ninguna								
Objetivos Estratégicos								
Financiero	Aumentar el presupuesto de inversión en maquinarias en un 5% para el 2012	2	2	3	1	1	1	10
	Disminuir en un 10% las cuentas por cobrar	1	1	1	1	1	1	6
	Cumplir con el 100% con el presupuesto de las ventas	2	2	2	1	1	2	10
	Mantener los precios por debajo del mercado actual	1	1	1	1	3	3	10
Clientes	Mantener la cartera actual de clientes	1	1	1	1	1	1	6
	Aumentar en un 15% la cartera de clientes hasta finales del 2012	1	1	1	1	1	1	6
	Disminuir los reclamos por parte de los clientes	2	1	3	2	1	2	11
Procesos	Aumentar la venta de material de segunda a clientes directos	2	1	2	1	2	1	9
	Cumplir con el 100% los pedidos despachados y completados hasta inicios del 2012	2	2	3	2	1	1	11
	Disminuir los tiempos de carga promedio por tonelada	1	2	3	1	1	2	10
	Aumentar el tonelaje producto en un 10% con respecto al año 2011	2	1	2	1	1	1	8
Recursos Humanos	Aumentar en un 10% la fuerza laboral operativa con respectiva al 2010	1	1	1	3	1	3	10
Impacto Estratégico Total		18	16	23	16	15	19	
Ranking		4	5	1	6	7	3	

TABLA # 6 INICIATIVAS ESTRATÉGICAS

4.6. Monitoreo y Control

El monitoreo o control se realiza para evaluar los resultados de los indicadores y por lo tanto determinar si se cumplen o no los objetivos establecidos identificando los éxitos, fracasos reales o potenciales lo antes posible para dar solución oportuna.

Una de las principales herramientas para la mejora continua en las empresas es el Ciclo Deming o también nombrado ciclo **PHVA** (*planear, hacer, verificar y actuar*).

El ciclo Deming es utilizado entre otras cosas para la mejora continua de la calidad dentro de una empresa. El ciclo consiste de una secuencia lógica de cuatro pasos repetidos que se deben de llevar a cabo consecutivamente. Estos pasos son: **Planear, Hacer, Verificar y**

Actuar.

Dentro de cada uno de los pasos se pueden identificar algunas actividades a llevar a cabo.

Planear

- ✓ Establecer los objetivos de mejora.
- ✓ Identificar los puntos de medición.

Hacer

- ✓ Aplicar soluciones.
- ✓ Documentar las acciones realizadas.

Vigilar

- ✓ Vigilar los cambios que se hayan realizado.
- ✓ Obtener retroalimentación.

Actuar

- ✓ Realizar los ajuste necesarios.
- ✓ Aplicar nuevas mejoras.
- ✓ Documentar.

**FIGURA # 32 CICLO DE MEJORA CONTINUA DEMING**

La herramienta que se utiliza para llevar a cabo el ciclo Deming para el sistema son las reuniones de seguimiento.

Reuniones de Seguimiento

Para llevar una revisión de la implementación del sistema de control operativo se deben establecer reuniones que permitan el seguimiento de los resultados obtenidos y así contribuir al mejoramiento continuo.

Se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones para que sean útiles:

- Todo el personal relevante del equipo debe asistir a las reuniones de seguimiento sin falta, idealmente de forma presencial.
- Se debe revisar el resultado de los indicadores.
- El personal debe asistir con la información preparada.
- Generar acciones a corto plazo para los resultados de los indicadores en rojo.
- Dar la oportunidad a la mayor cantidad de personas a que se expresen brevemente si tienen algo que acotar y que es relevante para el equipo.

- Escuchar todas las recomendaciones, sugerencias del personal que puede ser tomado en consideración para el adecuado seguimiento del sistema de control operativo.

Frecuencia de las Reuniones

Las reuniones se realizan de manera mensual, en las mismas se exponen resultados y se planifican las acciones futuras especialmente a corto y mediano plazo y largo plazo.

Registro de Resultados

En las reuniones se levantan registros de los resultados inaceptables para establecer acciones correctivas y de los resultados excepcionales para que sirvan de retroalimentación.

A continuación se presentan los formatos con datos de resultados de ciertos indicadores.

Análisis de resultados Excepcionales	
Responsable: Coordinador de Despacho	
Objetivo: Cumplir al 100% con los pedidos despachados y completados hasta inicios del 2012	
Cumplimiento: 99,47 %	Meta: 100 %
Fecha: 30/07/2011	
¿Qué acciones se tomaron para llegar al resultado excepcional ?	
Se llevan registro por cada despacho de los diferentes productos que maneja la Empresa. Con la implementación de las 5 S se estandarizan los procedimientos, teniendo una mejor organización de los materiales para despacho, optimizando así la distribución de los mismos.	
¿Dichas acciones se habian realizado antes?	
Estas acciones no se habian realizado en las bodegas.	
Sugerencias para establecer, fortalecer y estandarizar las acciones claves del éxito	
Fomentar un buen habito de organización y limpieza por parte de los trabajadores, mediante incentivos a base de los resultados excepcionales obtenidos.	

FIGURA # 33 FORMATO PARA RESULTADO DE LOS INDICADORES EXCELENTES

Análisis de resultados Inaceptable	
Responsable: Jefe de Despacho de Despacho	
Objetivo: Aumentar la capacidad de toneladas despachadas mensualmente a 14000 hasta finales del 2012.	
Cumplimiento: 9347,65 TON	Meta: 14000 TON
Fecha: 27/02/2011	
Descripción de la anomalía ¿Qué paso?	
La falta de una buena distribución de los ítems dentro de la bodega ocasiona que los carros hagan demasiados recorridos entre las plantas.	
Análisis de la causa de la anomalía ¿Qué paso?	
Aumento de pedidos pulverizados es decir varios ítems en pocas cantidades para completar las cargas.	
¿Qué acciones correctivas se tomaran?	
Se mejorara el orden de los ítems para evitar los cruces entre bodegas según una clasificación ABC.	
Verificación de la eficacia de la acción correctiva ¿Eliminamos la causa?	
Mediante el formato de auditoria se verificara el cumplimiento de las acciones correctivas.	

FIGURA # 34 FORMATO PARA RESULTADO DE LOS INDICADORES EN ROJO O INACEPTABLES.

Se observa en la figura # 34, como se realiza el registro del indicador disponibilidad de materiales, el cual fue inaceptable, el formato describe las circunstancias que se dieron para obtener este resultado.

ACCIÓN	RESPONSABLE	FECHA INICIO	FECHA FIN
Llevar registros por cada despacho de los diferentes productos que maneja la empresa	Sistemas	NA	NA
Por medio de la implementación de las 5'S, se pudo: -Estandarizar procedimientos -Tener una mejor organización de los materiales para despacho -Optimizar distribución de los materiales	Jefe de Almacenamiento	01-ago-11	01-dic.-11
Realizar Inventarios mensuales	Jefe de Almacenamiento	23-nov.-11	23-nov.-11
Llevar control de priorización de los despachos internos como interprovinciales	Jefe de Distribución	NA	NA
Realizar Capacitaciones a los Operadores	Asistente de RRHH	NA	NA

TABLA # 7 FORMATO DE MONITOREO Y CONTROL

CAPÍTULO 5

5. IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA 5'S

5.1. Presentación de las 5'S

El cuerpo humano presenta una gran semejanza con la Empresa. De la misma forma que el aspecto visual destaca el ser humano, pues revela trazos importantes del comportamiento personal, una empresa también está sujeta a la interpretación por parte de los visitantes, y principalmente, de aquellos que en ella trabajan.

Las 5'S es una técnica inventada en Japón, su denominación deriva de una secuencia de actividades que comienzan con la letra S.

Seiri – Clasificación

Objetivo: Separar todo lo que no sea necesario del local de trabajo, para quedar apenas lo que sea realmente utilizado, en la cantidad cierta y en buen estado.

Seiton – Orden

Objetivo: Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar, se busca colocar los diferentes ítems que se manejan dentro del área de trabajo para así evitar pérdida por tiempo de búsquedas.

Seiso – Limpieza

Objetivo: Mantener el Local de Trabajo Limpio y Seguro, recordando que la mejor manera de limpiar es no ensuciar.

Seiketsu - Estandarizar

Objetivo: Crear estándares y normas que deben ser seguidas por todos, para que los 3 primeros “S” se mantengan. Siempre criando maneras para optimizar ese proceso.

Shitsuke – Disciplina

Objetivo: Cumplir las reglas que fueron establecidas por el equipo, teniendo el “5’S” como hábito.

Entre las principales ventajas de la implementación del programa de cinco s tenemos:

- Eliminación de desperdicios de Materiales.
- Mejora en las condiciones de trabajo.
- Reducción de Riesgos en el área de trabajo.
- Aumentar la Productividad.

5.2. Como implementar las 5'S

Para incorporar el movimiento de las 5'S a la organización se deben tener en cuenta conceptos que actúan sistemáticamente y permiten una implementación eficiente.

Estos conceptos son:

- Quien toma la decisión de aplicar las 5'S es el responsable máximo del área.
- Su práctica es obligatoria para todos los integrantes.
- El personal jerárquico participa en la toma de decisiones.
- La decisión tomada, así como el nombre del responsable de la misma, debe ser de público conocimiento y explicitarse mediante un comunicado denominado Policita 5'S.
- Este comunicado tiene la finalidad de que no quede ninguna duda sobre la implementación.

- Es indispensable que haya coherencia entre los mensajes utilizados y las decisiones que se toman en la implementación.
- Al ser un proceso de cambio la implementación demanda un tiempo que depende fundamentalmente de tres factores:
 - Tamaño de la organización.
 - Clima laboral existente.
 - Un alto grado de compromiso con la 5'S por parte de la jefatura que tomo la decisión.

- La implementación debe ser diseñada en función de la realidad de cada organización, no existen recetas sino principios que cumplir.
- La capacitación comprende a todos los integrantes del área.
- Los jefes de turno y supervisores deben tomar parte del sistema, una forma es nombrarlos facilitadores del comité y líderes de grupo.

Para el desarrollo del programa de las cinco s se debe cumplir con una preparación previa a la implementación en la cual se define el área piloto donde se desarrollara el programa, se capacitara a la gente relacionada en la implementación dentro del área seleccionada, se creara además un comité de 5'S .

En la figura adjunta se muestra el proceso previo a la implementación.

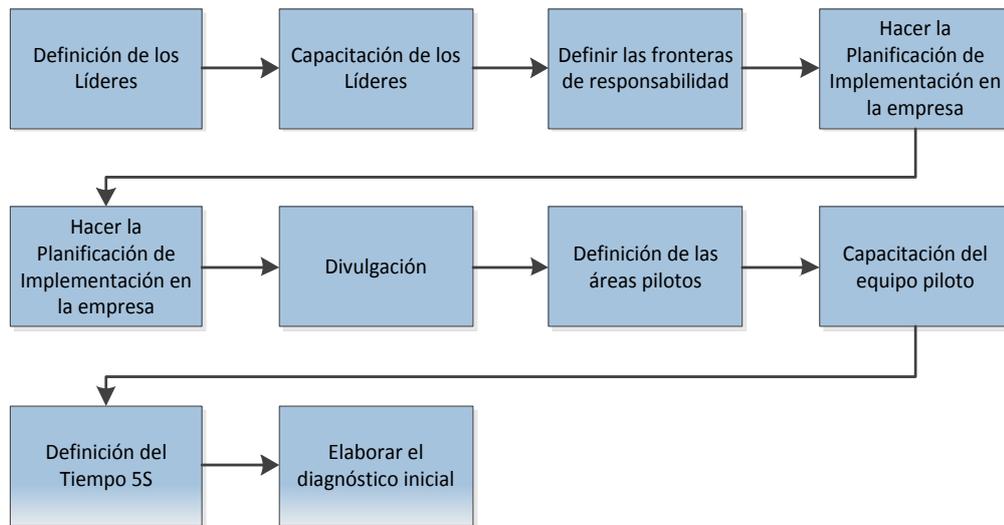


FIGURA # 35 FLUJO DE IMPLEMENTACIÓN 5'S

Definición de los Líderes:

Los Líderes son los encargados de facilitar las acciones para el desarrollo del programa en este caso son los supervisores de la bodega, a estos se los capacitará en la filosofía a implementar para que divulguen entre sus colaboradores los conocimientos adquiridos.

Comité 5'S

Este organismo es el encargado de coordinar las funciones necesarias para la puesta en marcha del sistema, su acompañamiento durante el

desarrollo y la posterior consolidación; se sustenta en los conceptos antes enunciados.

Capacitación de los Líderes.

Se ha desarrollado un programa de capacitación para los Líderes, basado en charlas y folletos informativos sobre la metodología que se intenta aplicar en sus labores cotidianas.

Definición de Responsabilidades

Comité 5'S

El comité es responsable de definir las áreas de responsabilidades de los Equipos, de sus líderes y de quienes los componen.

Prevé los recursos necesarios tanto económicos como humanos.

Diseña y coordina las etapas de capacitación, lanzamiento y puesta en marcha, sostenimiento y estructura funcional.

Para cumplir con lo anteriormente mencionado se construye una organización ágil y dinámica cuyo tamaño depende de la cantidad de personas comprometidas en el proyecto.

Las figuras que componen este comité son:

- Coordinador

- Facilitadores
- Auditor
- Lideres

Comité, Multiplicadores y Equipo 5S:

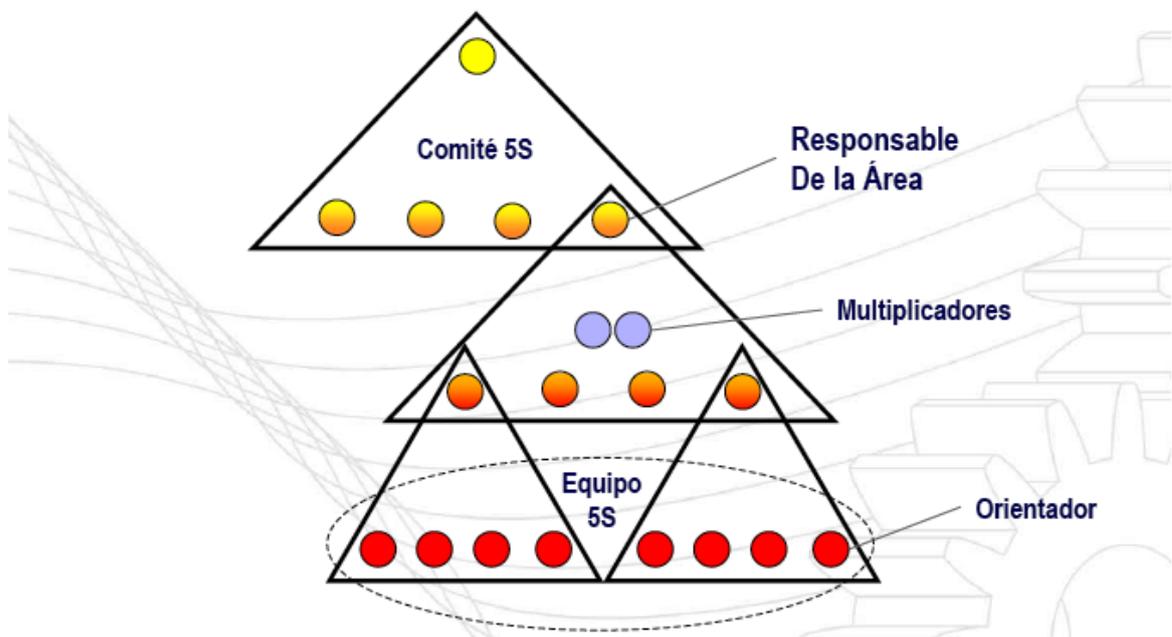


FIGURA # 36 INTERRELACIÓN DE LOS EQUIPOS

Coordinador

- Fija el temario, convoca y preside las reuniones.
- Archiva la documentación.
- Representar la filosofía 5'S.
- Su nombramiento es efectuado por la máxima jerarquía del área.

Facilitadores:

- Integra el comité de las 5'S.
- Vincula el comité con los equipos del área que representa.
- Asiste a los líderes de grupo.
- Verifica la documentación de cada grupo.
- Convoca a reuniones de líderes.

Facilitador de Recursos Humanos:

- Integra el comité de 5'S.
- Coordina con los facilitadores de área las actividades concernientes a capacitación.
- Asiste al comité en lo concerniente a Recursos Humanos y Capacitación.

Auditor:

- Integra el comité.
- Realiza y Diseña las Auditorias de los grupos en todas las etapas del proceso de Implementación.
- Informa los resultados Obtenidos.

Equipo/Grupo:

Son los encargados de el desarrollo de las técnicas aprendidas dentro del área que se seleccionara en este caso el equipo estará conformado por los ayudantes de despacho.

Lideres:

Como se menciona anteriormente el Supervisor de la Bodega es el encargado de facilitar las herramientas necesarias al equipo de trabajo, el cual representara al equipo responsable de la implementación dentro del área en cuestión.

Entre sus funciones tenemos:

- Coordinar e incentivar el accionar del grupo.
- Ser el nexo entre el grupo y el facilitador del Área.
- Lleva la documentación del grupo.

Multiplicadores:

Son los que divulgan entre los diferentes miembros del área los logros obtenidos por el área piloto de esta implementación para poder aplicarla en otras instancias de la organización, esta responsabilidad recaerá sobre el Jefe de Almacenamiento, para la divulgación de estos logros se utilizaran las carteleras informativas del área.

Selección del Área Piloto

El área piloto a elegir debe contar con las siguientes características:

- Ser representativa/desafiante.
- Tener dimensiones compactas.
- La transformación debe ser a corto plazo.
- El costo de la implementación debe ser aceptable.
- El área debe ser visible.
- Equipo de trabajo con actitud positiva.
- Necesidad de cambio.

Para el desarrollo de este proyecto se selecciona el área de Logística y dentro de esta se selecciona el área de almacenamiento de los ítems que se realizan bajo pedido puesto que aquí se concentran la mayoría de los requerimientos de los clientes, y por ende hay mayor congestiónamiento de vehículos de carga.

Diagnostico inicial

El área donde se aplica esta metodología está a cargo de la Jefatura de la cadena de abastecimiento, la cual cuenta con tres sub-áreas, el área de Almacenamiento, el área de recepción de materia Prima y el área de despacho como se muestra en la figura adjunta.

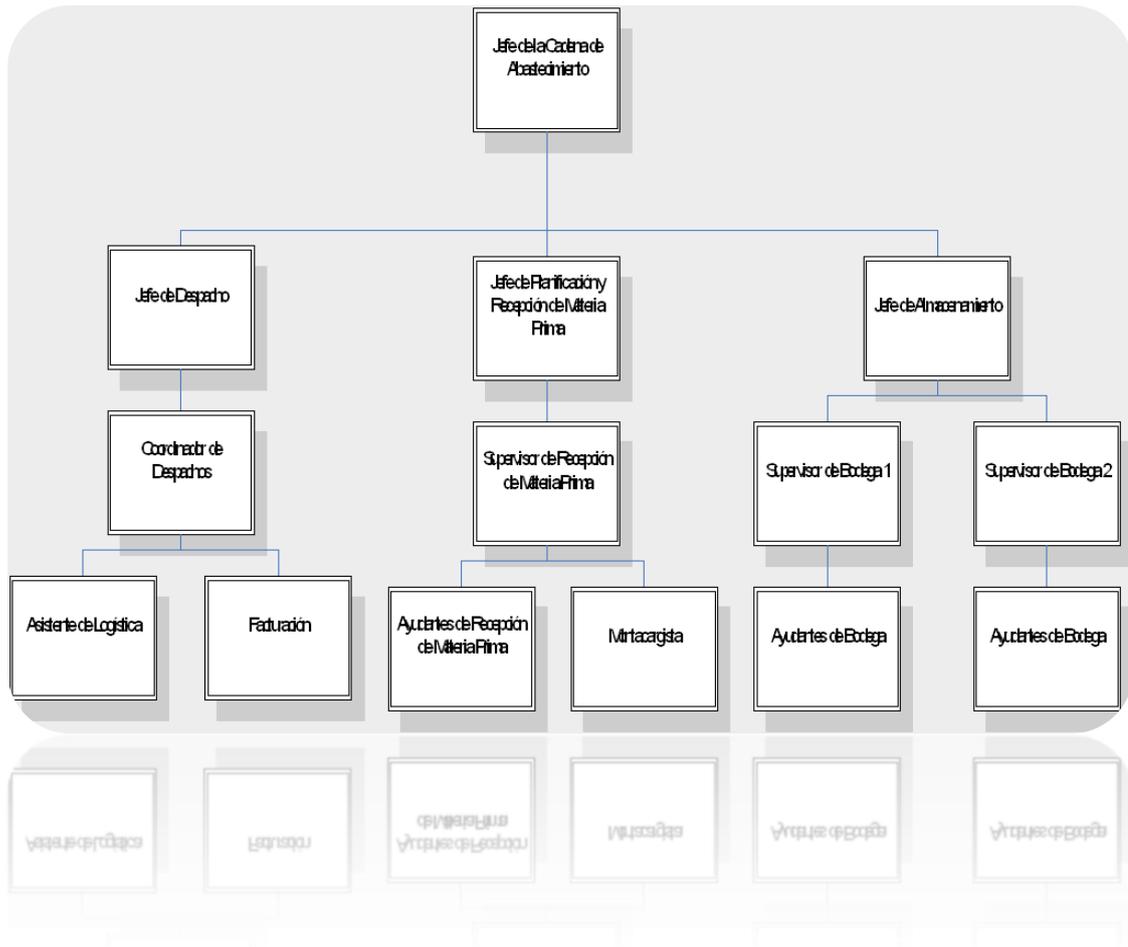


FIGURA # 37 JEFATURA DE CADENA DE ABASTECIMIENTO

En los últimos años el incremento de la demanda de los productos bajo pedido ha generado que el área de la bodega se congestione produciendo que los tiempos de espera de los transportes y los tiempos de carga se hayan aumentado considerablemente, los materiales que se almacenan en esta área son de tres tipos:

- Perfiles especiales.
- Flejes.

- Planchas.

El lugar donde estos ítems son almacenados es muy pequeño para poder tener un lugar específico para poder colocarlos, además estos no son solicitados de manera inmediata para el despacho y las nuevas producciones son colocadas encima de los pedidos más antiguos, esto causa que al momento de despachar los ítems más antiguos se complique el despacho ya que el mover los ítems solicitados aumente el tiempo de despacho puesto que se encuentran aplastados.

Es por este motivo que se selecciona esta área para la aplicación de la metodología.

A continuación se muestra el cronograma de la implementación del programa.

ID	Actividades	Encargado	Plazo	Situación	SEMANAS				
					14/11/11 - 18/11/11	21/11/11 - 25/11/11	28/11/11 - 02/12/11	05/12/11 - 09/12/11	12/12/11 - 16/12/11
4S	Levantar los puntos que deben ser limpios/inspeccionados	Supervisor de Bodega	1 SEM	COMPLETO	X				
	Establecer padrones	Supervisor de Bodega	1 SEM	COMPLETO	X				
	Hacer uso de Control Visual	Supervisor de Bodega/Jefe de Almacenamiento	1 SEM	COMPLETO	X				
	Desarrollar el check-list	Jefe de Almacenamiento	1 SEM	COMPLETO		X			
	Establecer la rutina de inspección	Jefe de Almacenamiento	1 SEM	COMPLETO		X			
	Busca de la Mejora Continua del Local de Trabajo	Supervisor de Bodega/Ayudantes de Bodega	1 SEM	COMPLETO		X			
	Aplicación de Controles Visuales	Supervisor de Bodega	1 SEM	COMPLETO			X		
5S	Auditor visita el área	Supervisor de Bodega	1 SEM	COMPLETO			X		
	Auditor prepara el material	Supervisor de Bodega/Jefe de Almacenamiento	1 SEM	COMPLETO				X	
	Entrega al gerente del área	Supervisor de Bodega/Ayudantes de Bodega	1 SEM	COMPLETO				X	
	Reunión con el equipo de la máquina definiendo responsables y plazo	Supervisor de Bodega/Ayudantes de Bodega	2 SEM	COMPLETO				X	X
	Disponer en el cuadro de actividades	Supervisor de Bodega	1 SEM	COMPLETO					X
	Acompañamiento de las tareas por el supervisor	Supervisor de Bodega	1 SEM	COMPLETO					X

TABLA # 8 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN

1.3. Desarrollo de la Implementación

Clasificación

El objetivo de este primer paso es separar todo lo que esté en el área de trabajo que sea innecesario y tener en esta únicamente lo que sea útil en el área de trabajo que este en buen estado y en las cantidades correctas.

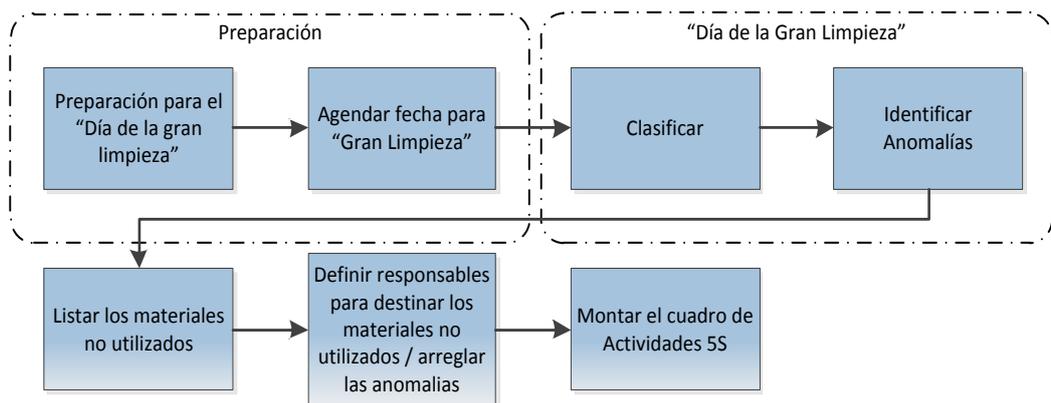


FIGURA # 38 ETAPAS DEL PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN 5'S

Esta primera parte de la implementación comienza con el día de la gran limpieza en la cual se definen las responsabilidades en cuanto a la clasificación de los ítems que no son necesarios tener dentro del área y que ocupan espacio para el mantenimiento de otros ítems con más salida y causa malestar al crear un ambiente de trabajo sobrecargado.

Día de la Gran Limpieza

Con este día de la gran limpieza se pretende retirar de los puestos de trabajo y de las máquinas, todos los elementos que no son necesarios para las operaciones internas del área y que estén ocasionando mal aspecto.

El día en que sea llevada a cabo esta limpieza debe ser un día que no provoque inconveniente en el normal desarrollo de las actividades de los trabajadores de la misma, además de la participación de los empleados del área se necesita el compromiso de la gerencia en la toma de las decisiones que conlleva este día de limpieza, ya que se eliminan objetos del área y otros sean reubicados en sitios propuestos para los mismos.

Esta gran limpieza estará basada en el siguiente criterio como se muestra en el gráfico adjunto en cuanto a los ítems que se tienen en el área de trabajo.



FIGURA # 39 CICLO DE CLASIFICACIÓN

Así aquellos ítems que no son utilizados deben ser eliminados del área de trabajo.

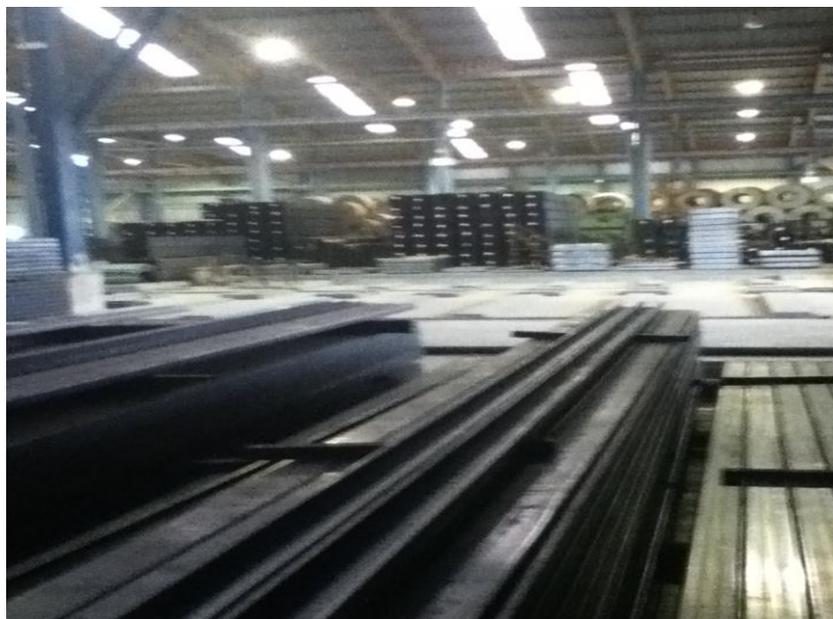


FIGURA # 40 PANORAMA DE LA BODEGA

La responsabilidad de la selección de los objetos que en el caso de la bodega no tienen salida o son de baja rotación recae sobre el Jefe de Almacenamiento y el Supervisor de la Bodega.

Para prepararnos para realizar esta limpieza se deben definir las responsabilidades primero en cuanto a la selección de lo útil y no útil, esto como se menciona anteriormente está a cargo de la Jefatura de Almacenamiento y del Supervisor de la Bodega.

Se requiere así también el uso de herramientas para la protección personal y de la toma de evidencia gráfica que muestre el antes y después del día de la Gran Limpieza.



FIGURA # 41 PANORAMA DEL ANTES



FIGURA # 42 PANORAMA DEL DESPUÉS

Para la realización de la clasificación se utiliza la estrategia de las tarjetas rojas, las cuales identifican cualquier elemento innecesario que obstruya los procesos, de ahí se retiran los objetos innecesarios y se aplica una zona de tarjetas rojas donde se apila el material que posea tarjeta roja.

TARJETA ROJA			
Nombre del Artículo: Perfil		FOLIO N 0001	
Categoría:	1. Maquinaria 2. Accesorios y Herramientas 3. Instrumentos de Medición 4. Materia Prima 5. Refacción	6. Inventario en Proceso 7. Producto Terminado 8. Equipo de Oficina 9. Librería y papelería 10. Limpieza pesticidas	
Fecha: 23 de septiembre	Localización: Bodega de Producto Terminado	Tipo de coordenada: -	
Cantidad: 20	Unidad de Medida: Unidad	Valor: 10\$	
Razón	1. Ni se necesitan 2. Defectuoso 3. No se necesitan pronto 4. Material de desperdicio 5. Uso desconocido	6. Contaminante 7. Otro	
<i>Consideraciones especiales de almacenaje:</i>			
Ventilación Especial		En cama de 42	
Frágil		Máxima altura de 6 rumas	
Explosivo		Ambiente a 28 °C	
Elaborado por: Supervisor de Bodega	Departamento o Sección: Almacenamiento		
Forma de Desecho	1. Tirar 2. Vender 3. Mover áreas de tarjetas rojas 4. Mover a otro almacén 5. Devolver al proveedor	6. Otros	Desecho Completo Ec. Jorge Enrique Velásquez Jefe de Almacenamiento Firma Autorizada
Fecha de Desecho: Mover a otras áreas de trabajo		Fecha de Despacho: 30 de septiembre	
Nombre: Franklin Chancay	Fecha: 30/09/11	FOLIO N 0001	Tarjeta R Planta

FIGURA # 43 TARJETA ROJA

Orden

El objetivo de esta segunda fase de la implementación es definir un lugar para cada objeto de acuerdo a la frecuencia de utilización, para posteriormente realizar las respectivas demarcaciones, un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar.

En esta parte de la aplicación aquellos ítems que están en el área.

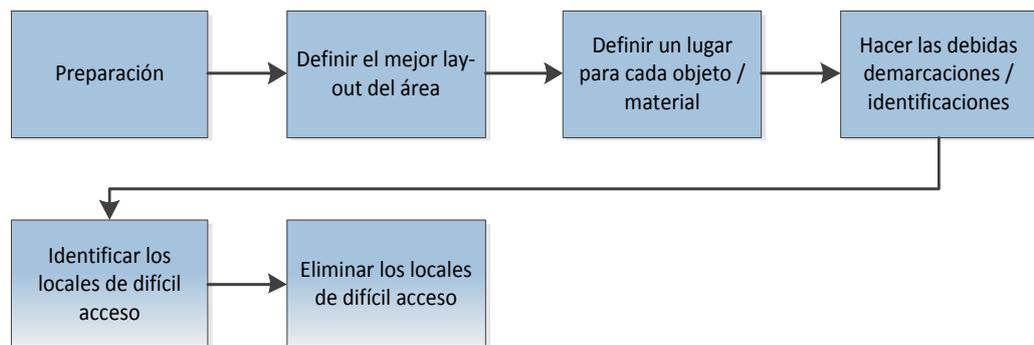


FIGURA # 44 ETAPAS DEL PROCESO DE ORDEN

Los ítems son colocados en lugares específicos dentro del galpón y reubicados en otras partes de los galpones adyacentes, se asignan lugares específicos para colocarlos, los cuales son marcados para ser ocupados solamente con los ítems mencionados.



FIGURA # 45 ORDENAMIENTO DE LOS ÍTEMS



FIGURA # 46 DEMARCACIÓN DE LOS ÍTEMS

Limpieza

Esta tiene como finalidad mantener un lugar limpio y seguro para el desarrollo de las actividades, recordando que la mejor manera de limpiar es no ensuciar.

En la figura adjunta se muestra las etapas de la implementación de la limpieza.

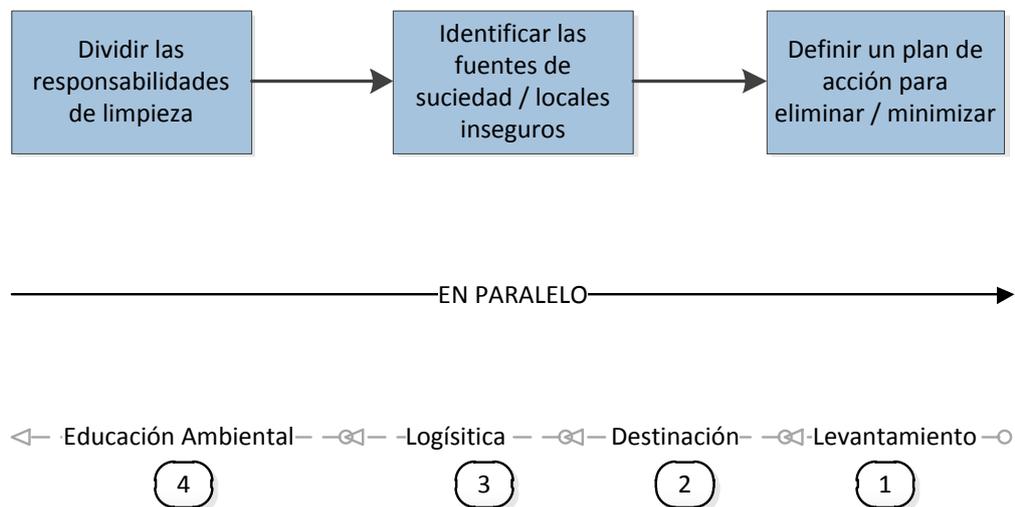


FIGURA # 47 ETAPAS DE LA LIMPIEZA

A continuación se muestra los check list que se utilizan para la limpieza.

1 ELEMENTOS DEL STOCK		
NO	Puntos a chequear	Revisado
1.	Ha eliminado toda la suciedad y polvo de productos, piezas, y o material?	
2.	Ha quitado el óxido que se acumula en piezas que se han mecanizado o lavado?	
3.	Ha eliminado la suciedad de los estanter de almacenaje de stock?	
4.	Ha eliminado la suciedad de los puntos de almacenaje de materiales en proceso?	
5.	Ha eliminado la suciedad de los palets usados para transportar materiales y piezas?	

FIGURA # 48 CHECK LIST LIMPIEZA ELEMENTOS DEL STOCK

2 EQUIPO		
NO	Puntos a chequear	Revisado
1.	Ha eliminado la suciedad y aceite de la venciidad del equipo?	
2.	Ha retirado el aceite, desechos y agua de abajo del equipo?	
3.	Ha quitado la suciedad, polvo y aceite que se acumula encima del equipo?	
4.	Ha eliminado las manchas de aceite o huellas de dedos de los laterales y cubiertas de la sección de control del equipo?	
5.	Ha quitado la suciedad de los huecos de cristal tales como los de los indicadores de nivel de aceite o de presión neumática?	
6.	Ha eliminado la suciedad del interior de cubiertas y tapas de equipo?	
7.	Ha eliminado la suciedad, polvo y aceite de los tubos neumáticos y cables eléctricos?	
8.	Ha eliminado la suciedad, polvo y aceite de los sensores de contacto y todos los demás sensores?	
9.	Ha quitado la suciedad y polvo de bombillos y tubos?	
10.	Ha eliminado el aceite y suciedad de dientes y superficies de mecanismos graduados?	
11.	Ha eliminado el polvo y la suciedad de plantillas y herramientas de corte	
12.	Ha eliminado las manchas de aceite de los útiles?	
13.	Ha eliminado la suciedad y polvo de los instrumentos de medida?	

FIGURA # 49 CHECK LIST LIMPIEZA EQUIPO

3 ESPACIOS		
NO	Puntos a chequear	Revisado
1.	Ha quitado la arena, polvo suciedad y desechos de suelos y pasillos?	
2.	Ha eliminado los charcos de aceite y de agua de suelos y pasillos	
3.	Ha quitado el polvo, y suciedad de paredes, ventanas y antetechos?	
4.	Ha eliminado las huellas de dedos y polvo de los cristales de ventanas?	
5.	Ha eliminado la suciedad y polvo de techos y vigas de apoyo?	
6.	Ha eliminado el polvo de bombillas y fluorescente?	
7.	Ha quitado el polvo de accesorios de luces? (lámparas, interruptores, etc)	
8.	Ha eliminado el polvo y la suciedad de estantes y mesas de trabajo?	
9.	Ha retirado desechos y eliminado el polvo de cajas de escaleras?	
10.	Ha retirado la suciedad y polvo de fondos de esquinas de pilares y paredes?	
11.	Ha retirado los desechos y contenedores vacíos de la vencidad del edificio?	
12.	Ha limpiado las paredes exteriores del edificio?	

FIGURA # 50 CHECK LIST LIMPIEZA ESPACIOS

Estandarización

El objetivo de esta estandarización es crear reglas y normas, las cuales deben ser seguidas por todos para poder mantener lo aplicado en los tres pasos sub-siguientes de esta metodología, creando a sus formas de mejorar los procesos.

Para la aplicación de este punto se debe tener como guía el proceso que se muestra en el grafico adjunto.

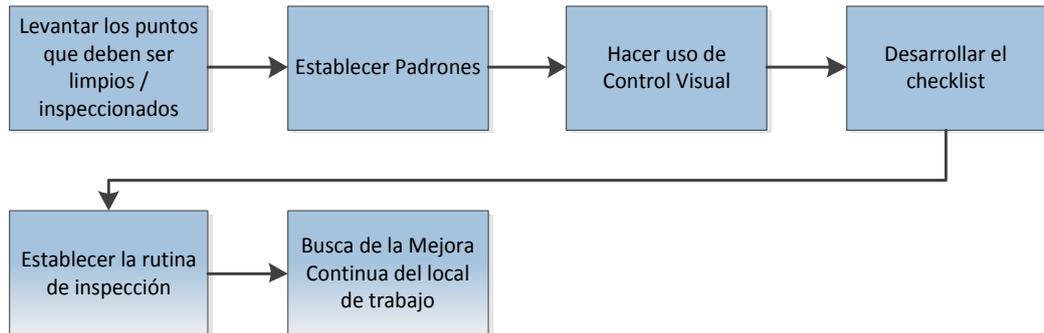


FIGURA # 51 ETAPAS DE LA ESTANDARIZACIÓN



FIGURA # 52 UTILIZACIÓN DE CÓDIGOS DE BARRA EN ÍTEMS



FIGURA # 53 UTILIZACIÓN DE TARJETAS CON DESCRIPCIÓN

Para el caso de los ítems se utiliza en el control visual la demarcación de colores los cuales indican los espesores de cada material, como se muestra en la figura adjunto un mismo material pintado de dos colores, este método permite ubicar los espesores de manera más fácil.



FIGURA # 54 UTILIZACIÓN DE COLORES

Autodisciplina (mejora continua)

Las personas que continuamente practican Seiri, Seiton, Seiso y seiketsu son personas que han adquirido el hábito de hacer de estas actividades de su trabajo diario adquieren autodisciplina, creando con esto una continuidad al programa.

CAPITULO 6

6. AUDITORÍA

6.1. Proceso de Auditoría 5'S

Existen tres tipos de Auditoria:

- Auto Auditoría: Realizada por el propio equipo, su papel es para identificar los puntos débiles que precisan ser atacados.
- Auditoría Programada: Solicitada por el equipo, su papel es para la aprobación del cambio de "S" en actividad.
- Auditoría Sorpresa: Sorteada por los auditores, su papel es para identificar la real situación de la área.

El proceso de auditoría del programa 5'S se detalla a continuación.

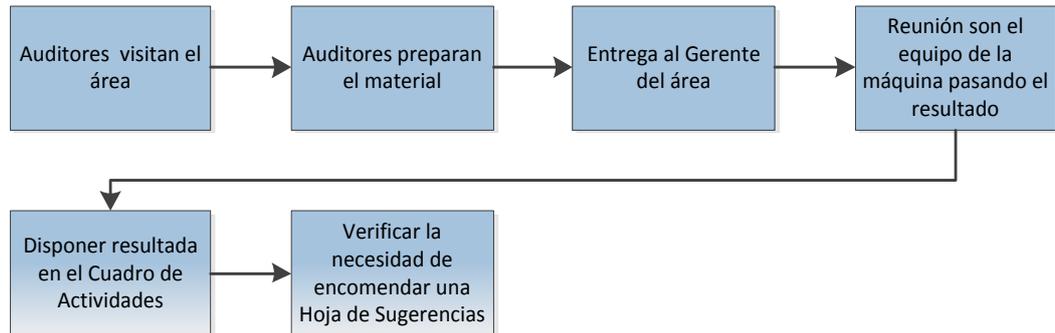


FIGURA #55 FLUJO DE AUDITORÍA

La auditoría del sistema 5'S busca verificar el proceso de aprendizaje de las s en las diferentes etapas, marcando aciertos y desatinos para que cada grupo pueda realizar los ajustes necesarios donde y cuando corresponda.

La designación del cuando se realizan las auditorías corren por cuenta del comité, esté junto con los auditores y lideres disponen las fechas en las que se realizan las mismas.

La finalidad de las auditorías es aportar a la construcción de un sistema eficiente.

Para evaluar el desempeño de cada grupo se procede el siguiente procedimiento:

- Se fija un valor máximo total por auditoría, el mismo que desglosa en cada uno de los ítems a evaluar a los que se da un puntaje máximo

Se ha recomendado realizar los siguientes tipos de auditorías para acompañar a las diferentes etapas del proceso, las cuales se realizan cada 4 meses en un comienzo después del término de la implementación.

Auditoría Inicial

Se ha centrado fundamentalmente en la forma de llevar la documentación de la planificación 5'S (Cronograma y reuniones) y la aplicación de las tres primeras S.

Auditoría de Desarrollo

Se centro en cómo se va realizando el aprendizaje en la aplicación de las tres primeras S.

Esta auditoría es una fase crítica del proceso, donde se puede perder el impulso motivado por el desafío y los primeros logros, que son importantes para la continuidad y confiabilidad del proceso.

En esta fase el sistema aun no se ha consolidado, solamente se ha puesto en marcha, por lo cual las auditorías son fundamentales pues permiten detectar las situaciones no deseadas y corregirlas

Esta Auditoría se recomienda realizarla cada cuatro o seis meses durante aproximadamente dos años.

Auditoría de Consolidación

Esta auditoría se realiza cuando se intensifica la aplicación de la cuarta y quinta S. Se da cuando los grupos funcionan de forma autónoma, cuando se realiza un recorrido y se encuentra el área limpia, ordenada y organizada, cuando ocurre esto es cuando las auditorias se van distanciando en el tiempo hasta llegar a un momento en el puedan realizarse cada año.

Para la realización de la auditoria se utiliza el formato que aparece en la figura # 56

GRUPO: Fernando G.		Líder: Eduardo Pérez		Fecha: 11/09/11				
Item a Evaluar	Bodega de Producto Terminado	Valores Asignados						
		1	2	3	4	5		
CLASIFICAR								
1. ¿Existen objetos innecesarios, chatarra y basura en el piso?			X					
2. ¿Existen equipos, herramientas y materiales innecesarios?	X							
3. ¿En armarios y estanterías hay cosas innecesarias?					X			
4. ¿Hay cables, mangueras y objetos en áreas de circulación?		X						
PUNTAJE TOTAL		8						
ORDENAR								
1. ¿Cómo es la ubicación/devolución de herramientas, materiales y equipos?			X					
2. ¿Los armarios, equipos, herramientas, etc. están identificados?		X						
3. ¿Hay objetos sobre y debajo de armarios y equipos?						X		
4. ¿Ubicación de máquinas y lugares?		X						
PUNTAJE TOTAL		12						
LIMPIAR								
1. ¿Grado de limpieza de los pisos?	X							
2. ¿El estado de paredes, techos, y ventanas?	X							
3. ¿Limpieza de armarios, estanterías, herramientas y mesas?		X						
4. ¿Limpieza de máquinas y equipos?			X					
PUNTAJE TOTAL		7						
ESTANDARIZAR								
1. ¿Se aplican las 3 primeras "S"?					X			
2. ¿Cómo es el hábitat de la planta?			X					
3. ¿Se hacen mejoras?		X						
4. ¿Se aplica el CONTROL Y VISUAL?			X					
PUNTAJE TOTAL		12						
AUTODISCIPLINA								
1. ¿Se aplican las cuatro primeras "S"?			X					
2. ¿Se cumplen las normas de la empresa y del grupo?					X			
3. ¿Se usa uniforme de trabajo?					X			
4. ¿Se cumple con la programación de las acciones "5S"?					X			
PUNTAJE TOTAL		17						

FIGURA # 56 FORMATO DE AUDITORÍA 5 S

CLASIFICAR	1	2	3	4	5
Objetos innecesarios, chatarra y basura en el piso	Objetos innecesarios, chatarra en el piso, perjudicando la circulación con riesgo de provocar accidentes.	Objetos innecesarios en el piso perjudicando la circulación	Objetos innecesarios en el piso sin perjudicar la circulación	Objetos innecesarios en el piso, con indicación para moverlos	Pisos totalmente libres y demarcados
Equipos, herramientas y materiales innecesarios	Existen herramientas, materiales y equipos innecesarios mezclados con los necesarios.	Existen herramientas, materiales y equipos innecesarios separados de los necesarios. No se descartan los innecesarios.	Existen herramientas, materiales y equipos innecesarios separados de los necesarios. Los necesarios no están	Existen herramientas, materiales y equipos necesarios pero no están todos acondicionados,	Sólo existen herramientas, materiales y equipos necesarios, todos en buenas condiciones de uso.
Armarios y Estanterías	Con chatarra y basura. Lo necesario está totalmente mezclado con lo innecesario	Lo necesario está separado de lo innecesario. No se descarta lo innecesario	Lo necesario está separado de lo innecesario. Lo necesario no está acondicionado	Solo está lo necesario, aunque no está acondicionado	Sólo está lo necesario, en buenas condiciones de uso
Cables, mangueras, y objetos en áreas de circulación	No hay lugar para caminar	Existen objetos desparramados que dificultan la circulación	Objetos apilados que dificultan la circulación	Objetos apilados que no perjudican la libre circulación	Libre totalmente

FIGURA # 57 CRITERIOS DE EVALUACIÓN CLASIFICACIÓN

ORDENAR	1	2	3	4	5
Ubicación y Devolución de Herramientas, Materiales y Equipos	Difíciles de localizar, sin identificación, ni lugar definido para guardar	Difíciles de localizar, sin identificación, con lugar definido para guardar	Fáciles de localizar, sin identificación, con lugar definido para guardar. Luego de su uso no se retornan adecuadamente	Fáciles de localizar, con identificación, lugar definido para guardar. Luego de su uso no se retornan adecuadamente	Fáciles de localizar, con identificación, lugar definido para guardar. Luego de su uso se retornan adecuadamente
Armarios, Equipos Herramientas, Materiales, Etc. Están identificados	Totalmente desordenados. No poseen ningún tipo de identificación del lugar donde guardar y lo que se guarda en ese lugar	Parcialmente desordenados. No poseen ningún tipo de identificación del lugar donde guardar y lo que se guarda en ese lugar	Ordenados. No poseen ningún tipo de identificación del lugar donde guardar y lo que se guarda en ese lugar	Ordenados. Poseen parcialmente identificación del lugar donde guardar y lo que se guarda en ese lugar	Ordenados. Todo posee identificación del lugar donde guardar y lo que se guarda en ese lugar
Objetos sobre y debajo de Armarios, Estanterías y Equipos	Estos lugares se utilizan para guardar objetos en forma rutinaria	Estos lugares se utilizan para guardar objetos en forma rutinaria en armarios y estantería, no debajo de equipos	Solo se utiliza (arriba de las estanterías y armarios) como lugar para guardar objetos en forma rutinaria, no debajo de equipos	Solo se utiliza (arriba de la estanterías y armarios) como lugar para guardar objetos en forma esporádica, no debajo de equipos	No se utiliza (sobre ni debajo de estanterías, armarios y equipos) como lugar para guardar objetos
Ubicación de Lugares y Máquinas	No hay nada identificado, ni el lugar ni las máquinas	Hay una identificación elemental del lugar, no de las máquinas	Los lugares y máquinas están parcialmente identificados	Los lugares están identificados; las máquinas, parcialmente	Todo está identificado, sean lugares y máquinas

FIGURA # 58 CRITERIOS DE EVALUACIÓN ORDEN

LIMPIAR	1	2	3	4	5
Pisos	Permanentemente con polvo, papeles, trapos, chatarra, y restos de basura	Con polvo y chatarra permanentemente	Con polvo, se ensucian por más que son barridos	Están limpios al finalizar la jornada	Están limpios en forma permanente
Techos, paredes y ventanas	Techos y paredes totalmente deteriorados, con manchas y sucios. Ventanas con vidrios rotos o remendados	Techos y paredes deteriorados. Ventanas con vidrios sucios	Techos y paredes limpios, sin pintura. Ventanas con vidrios con polvo	Techos y paredes limpios y pintados, con polvillo y tela de arañas. Ventanas con vidrios y algo de polvillo	Techos y paredes limpios y pintados. Ventanas con vidrios limpios
Armarios, Estanterías, Mesas y Herramientas	Deteriorados con óxido, sin pintura, no se limpian nunca	Deteriorados con óxido, sin pintura, se limpian poco. Algunas herramientas en buenas condiciones de uso. 10%	Pintados, la limpieza se hace mensualmente. Herramientas en un 50% en buenas condiciones de uso	Pintados, la limpieza se hace al finalizar la jornada. Herramientas en un 90% en buenas condiciones de uso	Pintados, la limpieza se hace al finalizar la tarea. Herramientas en un 100% en buenas condiciones de uso
Máquinas y Equipos	Sucias, con óxido y aceite. Se limpian esporádicamente	Sucias, con aceite y sin óxido. Se limpian una vez al mes	Limpios el 50%; el resto con aceite. Existen rutinas de limpieza	Limpios un 90%, el resto con algo de aceite. La rutina de limpieza se cumple en un 80%	Todo está limpio. La rutina de limpieza se cumple totalmente

FIGURA # 59 CRITERIO DE EVALUACIÓN LIMPIEZA

ESTANDARIZAR	1	2	3	4	5
Aplicación de las tres primeras "S"	El puntaje de las tres primeras "S" es igual o menor que 24	El puntaje de las primeras tres "S" es igual o mayor que 24 e igual o menor que 33	El puntaje de las tres primeras "S" es igual o mayor que 33 e igual o menor que 42	El puntaje de las primeras tres "S" es igual o mayor que 42 e igual o menor que 1	El puntaje de las primeras tres "S" es mayor que 51
Hábitat de la Planta	Ruidosa, incómoda y muy oscura. Resulta pesado el lugar. Fría en invierno, calurosa en verano	Sin ruidos, incómoda, y oscura. El lugar no resulta pesado. Fría en invierno, calurosa en verano	Sin ruidos, incómodos y poco iluminada. El lugar es despejado. Fría en Invierno, calurosa en Verano	Sin ruidos, cómoda y luminosa. El lugar es agradable. Temperaturas tolerables en invierno y verano	Sin ruidos, cómoda y luminosa. El lugar es confortable. Temperaturas agradables en invierno y verano
Mejora Continua	El grupo, entre inspección e inspección, no realizó ninguna acción de mejora	El grupo, entre inspección e inspección, realizó una acción de mejora	El grupo, entre inspección e inspección, realizó tres acciones de mejora	El grupo, entre inspección e inspección, realizó cinco acciones de mejora	El grupo, entre inspección e inspección, realizó diez acciones de mejora
Control Visual	No se conoce	Se conoce pero no se usa	Se conoce, se aplica parcialmente (mas del 50%)	Se aplica mas de un 80%	Se usa totalmente

FIGURA # 60 CRITERIO DE EVALUACIÓN ESTANDARIZACIÓN

AUTODISCIPLINA	1	2	3	4	5
Aplicación de las cuatro primeras "S"	El puntaje de las cuatro primeras "S" es igual o menor que 32	El puntaje de las primeras cuatro "S" es mayor que 32 e igual o menor que 44	El puntaje de las cuatro primeras "S" es mayor que 44 e igual o menor que 56	El puntaje de las primeras cuatro "S" es mayor que 56 e igual o menor que 68	El puntaje de las primeras cuatro "S" es mayor que 68
Normas de la Empresa y del Grupo	No se conocen	Se conocen, pero no se cumplen	Se cumplen ocasionalmente	Se cumplen con un fuerte seguimiento	Se cumplen permanentemente
Uniforme de Trabajo	No se tiene. La ropa que se usa está manchada, sucia y rota. Las personas no tienen identificación	Se tiene, pero está sucio, manchado y roto. Las personas tienen su identificación pero no la usan	Se tiene, pero está sucio. Las personas tienen su identificación pero no la usan	Está limpio, en buenas condiciones. Las personas tienen su identificación pero no la usan	Está limpio, en buenas condiciones. Las personas usan su identificación
Grado de Cumplimiento de las acciones programadas	No se conocen	Se cumple menos del 50% y bajo estricto seguimiento. Actitud reactiva	Se cumple entre el 50% y 90% bajo seguimiento. Actitud proactiva baja	Se cumple entre el 90% y 100% sin seguimiento. Actitud proactiva	Se cumple el 100% sin seguimiento. Actitud proactiva

FIGURA # 61 CRITERIO DE EVALUACIÓN AUTODISCIPLINA

6.2. Proceso de Auditoría Sistema de Control

Objetivo

- Corroborar a través del seguimiento que el sistema este funcionando correctamente mediante un control diario de los formatos planteados en Excel.
- Verificar la confiabilidad de los datos.
- Controlar que el sistema de despacho se encuentre alineado desde producción hasta bodega.
- Realizar un monitoreo constante de la tendencia de indicadores propuesto para el área de logística.
- Realizar análisis sobre la tendencia de los indicadores propuestos en reuniones mensuales.

Alcance de la Auditoría

Aplica a todas las áreas de bodegas, distribución y despacho; personal operativo y administrativo, así como a todas las actividades que se realicen fuera y dentro de las instalaciones de la bodega de la planta.

Al realizar las auditorías se deben constatar todos los indicadores propuestos en el cuadro de mando integral.

Responsabilidad:

La responsabilidad de implantación es del jefe de logística y la aplicación de este sistema es de todo el personal involucrado con los movimientos de la bodega.

Cronograma de auditoría

Las auditorías deben ser realizadas mínimo una vez cada tres meses por responsables capacitados.

Procedimiento de la auditoría

El proceso de auditoría consiste en que él o los auditores reúnan evidencia, evalúen fortalezas y debilidades de los controles existentes y se realice un informe claro y objetivo para gerencia.

Para esto se debe asegurar la disponibilidad de los recursos necesarios para realizar el trabajo de auditoría.

Se deben realizar revisiones de seguimiento sobre las acciones correctivas emprendidas. A continuación se muestra el flujo de la Auditoría planificado.



A continuación se muestra la tabla que se utiliza para la auditoría del sistema de control en cada indicador.

Nota: Para el caso del control de los demás indicadores del control se repite el mismo formato cambiando el objetivo y el nombre del indicador a controlar

Formato para Auditorías de Indicadores			
Numero de Auditoría	Hora de Inicio	Hora Fin	Auditor/es
01	11:00	13:00	Sr. Xavier Vélez
			Sr. César Fernández
Indicador Auditado	Despachos Completados y Entregados		
Objetivo	Cumplir al 100% con los pedidos completados y despachados		
Aspectos a Verificar	Verificar que todo los pedidos sean despachados en el tiempo establecido	Concordancia de datos	
		Si <input type="checkbox"/>	No x
Incumplimiento			
Descripción de No Conformidad		Evidencias	
Caídas del sistema informático que lleva esta información.		Se encontró pedidos que no han sido registrados en el sistema que constan físicamente en los documentos	
Acciones Correctivas			
Recomendaciones: Revisar las bases datos y los algoritmos del sistema.			
Calificar N.C. según:			Calificación Total N.C
1.- Desviación menor: afecta poco al resultado de los procesos			DESVIACIÓN IMPORTANTE
2.- Desviación Moderada: En ciertas condiciones puede afectar a los procesos			
3.- Desviación importante: Puede provocar defectos o errores que afecten a la satisfacción del cliente			

TABLA # 9 FORMATO DE REPORTE DE AUDITORIA

CAPÍTULO 7

7. ANÁLISIS DE RESULTADOS

7.1. Análisis de los Resultados Obtenidos

A continuación mostraremos los respectivos gráficos de tendencia comparando la situación anterior y luego de la implantación del sistema de control operativo.

TABLERO GENERAL	JULIO-11	DICIEMBRE-11
Despachos completados y entregados	Como se puede ver en el primer trimestre de la aplicación se ha mantenido constante con un 99,47% de los pedidos completados y despachados.	En este mes se puede observar que un 99,80 % de cumplimiento los pedidos completados y despachados siguen estando iguales respecto al primer mes de la implementación.
Pedidos Pendientes de Despacho	En los gráficos de tendencia, se puede observar que el porcentaje de cumplimiento de los pedidos pendientes de Despacho es de un 0,42%	Para el mes de Diciembre se puede apreciar que relativamente se mantiene constante con un 0,09% comparado con el inicio de la implementación, cumpliendo con los objetivos

Tiempo de Carga	Se evidencia que el tiempo de carga para el mes de Julio fue de un 1,21 MIN/TON	Se evidencia que en este indicador para el mes de Diciembre tuvo 1.065 MIN/TON cumpliendo con la meta establecida
Toneladas Despachadas al mes	Se evidencia que las toneladas despachadas al mes fue de 12318,85 TON estando en un rango aceptable	Se evidencia que para el mes de Septiembre hubo un incremento de las TON despachadas con un aproximado de 14188.52 TON, teniendo un nivel excepcional
Capacitaciones Realizadas	Se evidencia que las capacitaciones realizadas para el mes de Julio es de 100%	Se evidencia que para el mes de Diciembre se mantiene el porcentaje de capacitaciones realizadas desde que inició la implementación
Eficiencia en Costo	Se evidencia que para el mes de Julio el indicador de Eficiencia en Costo cumple con un 18,87 \$/TON	Se evidencia que para este mes sube 19,79 \$/TON manteniéndose en los límites de tolerancia
Tiempo de Búsqueda	Se evidencia que el cumplimiento en el tiempo de búsqueda para el mes de Julio es de 6.75 minutos teniendo un nivel aceptable	Se evidencia que se mantiene el tiempo de búsqueda con respecto al primer mes de la implementación llegando al mes de Diciembre a 6.24 minutos.

7.2. Resultados Projectados

OBJETIVOS DE LOGÍSTICA	RESULTADOS ESPERADOS
Despachos completados y entregados	Para el primer trimestre del 2012 se haya aumentado las Toneladas despachadas en un 10%, mediante el control continuo de los formatos establecidos.
Pedidos Pendientes de Despacho	Se propone que para el primer trimestre del 2012 no exista ningún pedido pendiente de Despacho, llevando un adecuado cronograma de inventario.
Tiempo de Carga	Se espera que para el primer trimestre del 2012, disminuir en un 0,01h el tiempo de carga mediante la estandarización de los procedimientos con el fin de eliminar errores de movimiento.
Toneladas Despachadas al mes	Se espera que para los primeros meses del 2012 las toneladas despachadas al mes sean del 100%
Capacitaciones Realizadas	Se propone tener un plan de capacitación cada 3 meses para el 2012, cumpliendo con un 100% de meta y de esta manera se va a poder evitar errores y pérdidas significativas
Eficiencia en Costo	Se propone para los meses de Febrero y Abril del 2012 adecuar la distribución de los productos en los transportes, ocupando el mayor espacio disponible mediante un control continuo de registros, disminuyendo en 2000\$/TON.
Tiempo de Búsqueda	Se espera que para los primeros meses del 2012 se eliminen los tiempos de búsqueda de los materiales, mediante la implementación de las 5'S.

CAPÍTULO 8

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1. CONCLUSIONES

1. Por medio de la metodología utilizada de las 5'S permite eliminar la causa raíz definida y ayuda así al mejoramiento continuo de los procesos en el área Logística.
2. Los indicadores se establecen a partir de los objetivos estratégicos y permiten un monitoreo constante del desempeño de las diversas actividades de la empresa a fin de lograr la estrategia planteada.
3. Los indicadores diseñados permiten medir el desempeño de aspectos trascendentes de la empresa y cumplir los objetivos estratégicos, los cuales se busca muestren resultados excepcionales,

mediante la evaluación de criterios establecidos en cada una de las métricas definidas. Estos indicadores, son además medibles a través del tiempo.

4. La herramienta del tablero de control permite una fácil comprensión visual del desempeño de los indicadores establecidos por su resultado en rojo (inaceptable), amarillo (aceptable) y verde (excepcional).
5. Mediante los formatos para auditorías, se establece un estándar detallado de actividades para llevar el respectivo control y seguimiento. Con esto, se obtuvieron una referencia para calificar el desarrollo de cada una de las herramientas aplicadas.
6. La auditoría es una función de dirección que permite analizar y verificar que los resultados se estén presentando confiablemente con el fin de garantizar la integridad del patrimonio de la organización, la veracidad de su información y el mantenimiento de la eficacia de su sistema de gestión.
7. Son necesarias las reuniones de seguimiento puesto que es aquí donde se analizan los resultados y se toman acciones correctivas y preventivas.
8. Mediante el desarrollo de la Iniciativa 5'S se logra un orden y clasificación de los materiales, productos y equipos manejados en el

área Logística así como la evaluación continua y seguimiento de las actividades.

9. Es fundamental el compromiso e involucramiento de la alta gerencia para poder asegurar el éxito del sistema de control de gestión.
10. El Monitoreo le da sostenibilidad al sistema mientras que la auditoría asegura la confiabilidad del mismo.

8.2. RECOMENDACIONES

1. Cumplir con los intervalos de revisión de los indicadores y analizar la tendencia de los mismos a fin de tomar decisiones oportunas, con la utilización de las tablas según el tipo de indicador a revisar.
2. Diseñar métodos que permitan evaluar la satisfacción de los clientes en cuanto a entrega de productos o calidad de atención, estos pueden ser realizado por medio de encuestas electrónicas, telefónicas así como también mediante un buzón de sugerencias, con el fin de retroalimentar a los colaboradores.
3. Realizar inducciones sobre política y procedimientos de la empresa a todo personal que ingrese para evitar pérdidas y desorden por falta de conocimiento.

4. Tener un personal altamente capacitado y medir el resultado de sus funciones a través de evaluaciones de desempeño anuales.
5. Cumplir con las auditorías 5'S a seguir mediante los formatos establecidos.
6. Mantener registros según los formatos establecidos conforme se realicen las reuniones de seguimiento mensuales en donde se indique las resoluciones tomadas, se establezcan plazos para el desarrollo de las acciones planteadas y los responsables de desarrollarlas.
7. Desarrollar una aplicación informática que permita un mejor control de ingresos y egresos de materiales en la bodega y que a su vez permita integrar toda la información para que en conjunto se pueda realizar el monitoreo de los indicadores de logística.

ANEXOS

PLAN DE CAPACITACIÓN							
MESES	TALLER	TEMA	CONTENIDO	ACCIONES	TÉCNICAS	DIRIGIDO A	HORAS
ENERO	1	1	MANEJO DE PUENTE GRÚA	CONOCER EL CORRECTO MANEJO DE LOS PUENTES GRÚAS DE ACUERDO A LAS CONDICIONES DE PESO Y ESTIBA.	VIDEOS Y PRACTICA EN CAMPO	AYUDANTES DE DESPACHO	4
	2	1	ESTIBAJE DE MATERIALES	APLICAR LAS CORRECTAS TÉCNICAS DE ESTIBA E DE MATERIALES EN LAS PLATAFORMAS DE LOS CAMIONES.	PRESENTACIÓN EN DIAPOSITIVAS Y PRACTICA EN	SUPERVISOR Y AYUDANTES DE DESPACHO	3
	3	1	NORMAS DE SEGURIDAD BÁSICAS	ESTABLECER LAS NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD PARA EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DENTRO DE LA PLANTA.	DIAPOSITIVAS Y VIDEOS	PERSONAL CADENA DE ABASTECIMIENTO	3
FEBRERO	4	1	TÉCNICAS DE ALMACENAMIENTO	CONOCER LAS TÉCNICAS DE ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES DE ACUERDO A SUS CARACTERÍSTICAS.	DIAPOSITIVAS Y CASOS DE ESTUDIO	JEFE DE ALMACENAMIENTO Y SUPERVISORES	5
MARZO	5	1	SERVICIO AL CLIENTE	AUMENTAR LA SATISFACCIÓN DE LOS CLIENTES QUE SON ATENDIDOS EN PLANTA	VIDEOS Y CASOS DE ESTUDIO	PERSONAL CADENA DE ABASTECIMIENTO	4
ABRIL	6	1	GESTIÓN DE LA CALIDAD	DIFUNDIR LAS NORMAS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	DIAPOSITIVAS	PERSONAL CADENA DE ABASTECIMIENTO	3
	7	1	GESTIÓN AMBIENTAL	DIFUNDIR LAS NORMAS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE AMBIENTAL.	DIAPOSITIVAS	PERSONAL CADENA DE ABASTECIMIENTO	3
MAYO	8	1	INTRODUCCIÓN A LAS 5 S	PROPORCIONAR UNA INTRODUCCIÓN A LAS FILOSOFÍA 5 S.	DIAPOSITIVAS	PERSONAL CADENA DE ABASTECIMIENTO	3
JUNIO	9	1	TÉCNICAS DE DISTRIBUCIÓN DE CARGAS	PROPORCIONAR HERRAMIENTAS PARA MEJORAR LA DISTRIBUCIÓN DE CARGAS.	CASOS DE ESTUDIO Y DIAPOSITIVAS	PERSONAL DE DISTRIBUCIÓN	4
JULIO	10	1	TEORÍA DE LAS RESTRICCIONES	CONOCER LAS HERRAMIENTAS DE LA TÉCNICA DE TEORÍA DE LAS RESTRICCIONES.	CASOS DE ESTUDIO Y DIAPOSITIVAS	PERSONAL DE PLANIFICACIÓN	3
AGOSTO	11	1	PRIMEROS AUXILIOS	PROPORCIONAR LAS HERRAMIENTAS PARA LOGRAR UNA ADECUADA REACCIÓN ANTE POSIBLE EMERGENCIAS.	VIDEOS, DIAPOSITIVAS Y PRACTICA EN CAMPO	PERSONAL CADENA DE ABASTECIMIENTO	4
SEPTIEMBRE	12	1	MATERIALES PELIGROSOS	CONOCER EL CORRECTO MANEJO DE LOS MATERIAL QUE SE UTILIZAN EN EL DÍA A DÍA Y SU IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES.	DIAPOSITIVAS	SUPERVISOR Y AYUDANTES DE DESPACHO	2
OCTUBRE	13	1	CÍRCULOS DE CALIDAD	INTRODUCIR LA FILOSOFÍA DE LOS CÍRCULOS DE CALIDAD PARA PROPONER OPORTUNIDADES DE MEJORA	DIAPOSITIVAS	JEFE DE ALMACENAMIENTO Y SUPERVISORES	2
	14	1	MANEJO DE TARJETAS ROJAS	CONOCER EL MANEJO DE LA HERRAMIENTA CONOCIDA COMO TARJETAS ROJAS	VIDEO Y CASO DE ESTUDIO	SUPERVISOR Y AYUDANTES DE DESPACHO	2
NOVIEMBRE	15	1	ANÁLISIS DE LOS INVENTARIOS	CONOCER EL MANEJO DE LOS INVENTARIOS DE ACUERDO A INDICADORES	DIAPOSITIVAS	JEFE DE ALMACENAMIENTO Y SUPERVISORES	4
DICIEMBRE	16	1	ANÁLISIS DE PROVEEDORES Y NEGOCIACIÓN	CONOCER EL MANEJO DE PROVEEDORES Y LA NEGOCIACIÓN DE PARÁMETROS EN BENEFICIO COMÚN	DIAPOSITIVAS Y CASOS DE ESTUDIO	JEFE DE DISTRIBUCIÓN, JEFE DE PLANIFICACIÓN	3

ANEXO # 1 PLAN DE CAPACITACIÓN AÑO 2011

Tiempo de Búsqueda de Ítems en Bodega			
Mes: Enero			
Bodega: P2			
Ítems	unidades	Tiempo (min)	observación
Angulo 40*40*2*6000	170	3,50	Material mezclado con espesor 3 mm
Fleje 100*3*6000	2	4,50	Material Aplastado
Canal 80*40*2,95*6000	42	2,48	Material cruzado con espesor 3 mm
Total		10,48	

No.	Tiempo de búsqueda (min)
1	8,76
2	10,71
3	8,56
4	10,33
5	10,82
6	12,66
7	7,56
8	6,54
9	9,56
10	7,56
11	7,64
12	7,76
13	6,57
14	7,45
15	8,45
16	6,34
17	6,78
18	6,33
19	8,35
20	8,56
21	8,22
22	7,54
23	9,4
24	10
25	7,56
26	10,31
27	8,56
28	9,5
29	10,35
30	8,65

Max	12,66
Min	6,33
Media	8,579333
Desv. Estándar	1,513056

ANEXO # 2 ANÁLISIS DE DATOS DE TOMA DE TIEMPOS

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ROBERT S. KAPLAN Y DAVID P. NORTON (2001), “La Organización focalizada en la Estrategia (Cómo implementar el Balanced Scorecard)”, Editorial Gestión 2000, España.
2. ROBERT S. KAPLAN Y DAVID P. NORTON (2009), “El cuadro de mando integral (The Balanced Scorecard)”, Editorial Gestión 2000, España.
3. IDALBERTO CHIAVENATO, “Gestión del Talento Humano” (2002), Editorial MCGRAW HILL.
4. Dupont Chandler A., "Strategy & Structure", Harvard University. (1962).
5. Thompson, Strickland "Dirección y Administración Estratégica", McGraw Hill (1994)
6. Kaplan R, Norton D “Alignment”, Editorial Gestión 200, 2005.