ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción

"Diseño, Implementación y Evaluación de un sistema de control de gestión basado en un cuadro de mando integral para una empresa dedicada a la producción y comercialización de pinturas"

PROYECTO DE GRADUACIÓN

Previa a la obtención del Título de:

INGENIEROS INDUSTRIALES

Presentado por:

José Boanerges Larriva De Grazia

César Augusto Rodríguez Gallegos

Guayaquil - Ecuador
2011

AGRADECIMIENTO

A Dios por habernos bendecido siempre y permitido culminar nuestra carrera de una forma satisfactoria.

A nuestros padres, por su incondicional apoyo y amor durante el transcurso de nuestros estudios, quienes gracias a su dedicación nos incentivaron a progresar tanto personal como profesionalmente.

DEDICATORIA

A nuestros padres y hermanos, quienes con su esfuerzo y cariño nos permitieron seguir adelante en el transcurso de nuestra carrera hasta el momento de su culminación con el desarrollo de este proyecto.

A nuestros profesores, debido a que gracias a su dedicación y determinación por enseñarnos supieron conducirnos a nuestra realización como profesionales.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Ing. Gustavo Guerrero M.
DECANO FIMCP
PRESIDENTE

Ing. Cristian Arias U.
DIRECTOR DE PROYECTO

Ing. Marcelo Sola Z.
VOCAL

DECLARACIÓN EXPRESA

"La responsabilidad del contenido de este Proyecto de Graduación, nos corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual del mismo a la “ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL".

José Boanerges Larriva De Grazia

César Augusto Rodríguez Gallegos

RESUMEN

La empresa en la que se desarrolló el proyecto se dedica a la producción y comercialización de pinturas decorativa, automotriz, industrial y en polvo. La matriz se encuentra ubicada en Guayaquil y cuenta con una bodega principal en Quito y varios puntos de comercialización alrededor del país. Actualmente está posicionada entre las tres empresas líderes de la industria de pinturas.

El presente proyecto tuvo por objetivo el diseño e implementación de un modelo de gestión de desempeño y se demostró la rentabilidad de este proyecto mediante un análisis costo-beneficio.

Se realizó primero una revisión del marco teórico del cuadro de mando integral y herramientas utilizadas para analizar y solucionar problemas. Luego se describió la realidad actual de la empresa mediante un diagnóstico situacional y se analizaron los problemas críticos que la afectan.

Posteriormente, se diseñó el mapa estratégico de la organización, también se elaboró el mapa del área crítica de la organización, se establecieron los objetivos, se construyeron los tableros de control, y se implementaron las iniciativas estratégicas alineadas a las necesidades de la empresa.

También se diseñó un proceso para el monitoreo de los indicadores y un proceso de auditoría con el fin de verificar la confiabilidad de la información. Adicionalmente se analizaron los resultados obtenidos y se plantearon resultados esperados. Finalmente se listaron las conclusiones y recomendaciones del proyecto.

Con la realización de este proyecto, se logró incrementar la productividad del área en 15 puntos porcentuales y la rentabilidad de la organización en 10 puntos porcentuales.

ÍNDICE GENERAL

Pág.

RESUMEN……..II

ÍNDICE GENERAL……..…….…..IV

ÍNDICE DE FIGURAS…….……...…VI

ÍNDICE DE TABLAS……...XIII

INTRODUCCIÓN…….……...1

CAPÍTULO 1

1. GENERALIDADES…….2

1.1 Antecedentes……..…..2

1.2 Objetivo General……..…….3

1.3 Objetivos Específicos……..……3

1.4 Metodología del Proyecto……..…….3

1.5 Estructura del Proyecto……4

CAPÍTULO 2

2. MARCO TEÓRICO…….….6

2.1 Sistemas de Control de Gestión……..6

2.2 Planificación Estratégica……10

2.3 Cuadro de Mando Integral……..20

2.3.1 Conceptos Básicos……...20

2.3.2 Perspectivas estratégicas……23

2.3.3 Mapa Estratégico……..25

2.4 Tablero de Control……...27

2.5 Iniciativas e Indicadores…….28

2.6 Ciclo de Mejora Continua y Herramientas de Calidad……..29

CAPÍTULO 3

3. DIAGNÓSTICO ACTUAL DE LA EMPRESA……38

3.1 Informe General……....38

3.1.1 Descripción General de la Empresa……..38

3.1.2 Misión, Visión y Valores de la Empresa……..…….40

3.2 Análisis de la Situación Actual…….……..41

3.3 Descripción de los principales procesos críticos de la empresa..44

3.4 Descripción de los principales problemas y análisis de la causa raíz……..53

CAPÍTULO 4

4. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL DE GESTIÓN…….62

4.1 Elaboración de la Planificación Estratégica……62

4.2 Diseño del mapa estratégico organizacional……..72

4.2.1 Perspectivas y objetivos estratégicos……72

4.2.2 Mapa estratégico organizacional……...73

4.3 Diseño e implementación del sistema de gestión en el área de estudio……74

4.3.1 Definiciones estratégicas del área…….74

4.3.2 Mapa estratégico del área……...75

4.3.3 Tableros de Control……..77

4.3.4 Iniciativas Estratégicas……..112

4.3.5 Monitoreo y Control……141

4.3.6 Auditorías…….146

CAPÍTULO 5

5. ANÁLISIS DE RESULTADOS……...151

5.1 Medición de Resultados ……...151

5.2 Análisis costo-beneficio del proyecto……166

CAPÍTULO 6

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES……..171

6.1 Conclusiones……...171

6.2 Recomendaciones……..174

ANEXOS

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ÍNDICE DE FIGURAS

Pág.

Figura 2.1. Planeación Sistema Control de Gestión…….7

Figura 2.2. Proceso de Planeación Estratégica……....11

Figura 2.3. Análisis 5 fuerzas de Porter……15

Figura 2.4. Análisis FODA……...19

Figura 2.5. Función de Cuadro de Mando Integral…….21

Figura 2.6. Beneficios Cuadro de Mando Integral…….22

Figura 2.7. Perspectivas estratégicas……...25

Figura 2.8. Mapa Estratégico……..26

Figura 2.9. Tablero de Control……27

Figura 2.10. Indicador, Metas, Iniciativas Estratégicas……..……28

Figura 2.11. Ciclo PHVA……30

Figura 2.12. Diagrama Causa-Efecto……..31

Figura 2.13. Lista de Chequeo…….33

Figura 2.14. Pareto……34

Figura 2.15. Histograma……35

Figura 2.16. Diagrama de Corrida……36

Figura 2.17. Diagrama de Correlación……37

Figura 2.18. Diagrama de Control……37

Figura 3.1. Organigrama de la empresa……...39

Figura 3.2. Gestión de Procesos……43

Figura 3.3. Proceso de fabricación de pintura…….47

Figura 3.4. Almacenamiento de producto terminado…….49

Figura 3.5. Despacho de producto terminado…….50

Figura 3.6. Proceso de venta……..52

Figura 3.7. Pareto de problemas……54

Figura 3.8. Diagrama Causa - Efecto de incumplimiento en Plan de Producción……...55

Figura 4.1. Análisis de 5 fuerzas de Porter……..66

Figura 4.2. Análisis FODA de la empresa……70

Figura 4.3. Mapa Estratégico Organizacional……..73

Figura 4.4. Mapa Estratégico del Área de Manufactura…….76

Figura 4.5. Indicadores……77

Figura 4.6. Ficha N°1 – Indicador costo de transformación……..78

Figura 4.7. Ficha N°2 – Indicador de cumplimiento de galonaje planificado……79

Figura 4.8. Ficha N°3 – Indicador cumplimiento de lotes planificado….79

Figura 4.9. Ficha N°4 – Indicador tiempo utilizado en mantenimiento correctivo……..80

Figura 4.10. Ficha N°5 – Indicador tiempo no trabajado en Planta por realización de mantenimiento correctivo……81

Figura 4.11. Ficha N°6 – Indicador de rotación……..82

Figura 4.12. Ficha N°7 – Indicador de nivel de reproceso……...83

Figura 4.13. Ficha N°8 – Indicador de nivel de producción de lotes no programados……...83

Figura 4.14. Ficha N°9 – Indicador de producción de lotes……....84

Figura 4.15. Ficha N°10 – Indicador de productividad…….85

Figura 4.16. Ficha N°11 – Indicador de cumplimiento de solicitudes de mantenimiento correctivo……86

Figura 4.17. Ficha N°12 – Indicador de cumplimiento de plan de mantenimiento preventivo……86

Figura 4.18. Ficha N°13 – Indicador de nivel de lotes no aprobados por calidad……..87

Figura 4.19. Ficha N°14 – Indicador de cumplimiento de plan de capacitación…….88

Figura 4.20. Ficha N°15 – Indicador de asistencia……..…….88

Figura 4.21. Ficha N°16 – Indicador de cobertura……89

Figura 4.22. Ficha N°17 – Indicador de aprobación……90

Figura 4.23. Ficha N°18 – Indicador de satisfacción laboral……...90

Figura 4.24. Gráfica de tendencia N°1 – Costo de transformación……94

Figura 4.25. Gráfica de tendencia N°2 – Cumplimiento de galonaje planificado……95

Figura 4.26. Gráfica de tendencia N°3 – Cumplimiento de lotes planificado……96

Figura 4.27. Gráfica de tendencia N°4 – Tiempo utilizado en mantenimiento correctivo……..97

Figura 4.28. Gráfica de tendencia N°5 – Tiempo no trabajado en Planta por realización de mantenimiento correctivo……..98

Figura 4.29. Gráfica de tendencia N°6 – Índice de rotación……99

Figura 4.30. Gráfica de tendencia N°7 – Nivel de reproceso……100

Figura 4.31. Gráfica de tendencia N°8 – Nivel de producción de lotes no programados……101

Figura 4.32. Gráfica de tendencia N°9 – Producción de lotes……..102

Figura 4.33. Gráfica de tendencia N°10 – Productividad……...103

Figura 4.34. Gráfica de tendencia N°11 – Cumplimiento de solicitudes de mantenimiento correctivo……104

Figura 4.35. Gráfica de tendencia N°12 – Cumplimiento de plan de mantenimiento preventivo……...105

Figura 4.36. Gráfica de tendencia N°13 – Nivel de lotes no aprobados por calidad……106

Figura 4.37. Gráfica de tendencia N°14 – Cumplimiento de plan de capacitación……...107

Figura 4.38. Gráfica de tendencia N°15 – Índice de asistencia……..…..108

Figura 4.39. Gráfica de tendencia N°16 – Índice de cobertura……109

Figura 4.40. Gráfica de tendencia N°17 – Índice de aprobación……..110

Figura 4.41. Gráfica de tendencia N°18 – Índice de satisfacción laboral……111

Figura 4.42. Selección de iniciativas estratégicas……..113

Figura 4.43. Registro de capacitación……...116

Figura 4.44. Registro de inducción……117

Figura 4.45. Análisis de modo y efecto de falla de llenadora neumática……..121

Figura 4.46. Etapas Plan de coaching……..122

Figura 4.47. Coachs área de Manufactura……...123

Figura 4.48. Cuestionario de evaluación……..127

Figura 4.49. Organigrama Manufactura……....128

Figura 4.50. Tarjeta de activo llenadora neumática……....139

Figura 4.51. Lista de chequeo llenadora neumática……..140

Figura 4.52. Informe de resultados inaceptables……....145

Figura 4.53. Informe resultados excepcionales……...146

Figura 4.54. Ficha auditoría indicador……...147

Figura 4.55. Ficha auditoría iniciativas……148

Figura 4.56. Hallazgos diseño indicadores……..149

Figura 4.57. Hallazgos implementación sistema……150

Figura 4.58. Hallazgos evaluación y mejora……151

Figura 5.1. Resultado costo de transformación……152

Figura 5.2. Resultado cumplimiento galonaje planificado…….153

Figura 5.3. Resultado cumplimiento lotes planificado…….153

Figura 5.4. Resultado tiempo utilizado en mant. Correctivo……154

Figura 5.5. Resultado tiempo no trabajado en Planta por mant. Correctivo……...155

Figura 5.6. Resultado índice de rotación……155

Figura 5.7. Resultado nivel de reproceso……..156

Figura 5.8. Resultado nivel de producción de lotes no programados…157

Figura 5.9. Resultado producción de lotes……...158

Figura 5.10. Resultado productividad……159

Figura 5.11. Resultado cumplimiento de solicitudes de mant. Correctivo……...160

Figura 5.12. Resultado cumplimiento Plan mant. Preventivo……..161

Figura 5.13. Resultado nivel de lotes no aprobados por calidad…….162

Figura 5.14. Resultado cumplimiento Plan de capacitación……163

Figura 5.15. Resultado Índice de asistencia……163

Figura 5.16. Resultado Índice de cobertura……164

Figura 5.17. Resultado Índice de aprobación……..165

Figura 5.18. Resultado Índice de satisfacción laboral……166

Figura 5.19. Costo de diseño e implementación del sistema de control de gestión……....169

Figura 5.20. Oportunidad de mejora – Cumplimiento Plan de Producción……170

ÍNDICE DE TABLAS

Pág.

Tabla 1. Ventas del 2010 de la empresa……..42

Tabla 2. Principales problemas de la empresa……53

Tabla 3. Participación en ventas……64

Tabla 4. Tablero de control macro objetivos área de Manufactura……..91

Tabla 5. Tablero de control perspectiva procesos área de Manufactura…….92

Tabla 6. Tablero de control perspectiva talento y desarrollo área de Manufactura……....93

Tabla 7. Plan de capacitación de mantenimiento……115

Tabla 8. Ocurrencia de avería……..119

Tabla 9. Severidad de falla……...119

Tabla 10. Detección de avería……120

Tabla 11. Categoría de NPR……..120

Tabla 12. Confrontación y desafío……124

Tabla 13. Traducción de conversación en acción……..….125

Tabla 14. Modelos de cambio……..…126

Tabla 15. Bonificación trimestral por cumplimiento de objetivos estratégicos Jefatura base agua y base solvente……...129

Tabla 16. Bonificación trimestral por cumplimiento de objetivos estratégicos Jefatura de mantenimiento……...130

Tabla 17. Bonificación trimestral por cumplimiento de objetivos estratégicos Gerencia de Manufactura……131

Tabla 18. Criticidad de equipos……..132
Tabla 19. Equipos críticos…..……135
Tabla 20. Plan de mantenimiento Planta base agua……..136
Tabla 21. Plan de mantenimiento Planta base solvente……137
Tabla 22. Cronograma de reuniones de seguimiento agosto……144

INTRODUCCIÓN

Las organizaciones cada día se enfrentan a diversos mercados que requieren mayor competitividad. A fin de que una empresa logre mantener o mejorar su posición en el mercado se vuelve primordial para esta el tener una visión clara de a donde quiere llegar y las estrategias requeridas para alcanzar el éxito deseado.

El Cuadro de Mando Integral es un sistema de control de gestión que permite plantear estrategias y transformarlas en objetivos medibles y controlables a través de indicadores. De esta manera, la gerencia puede monitorear el desarrollo de los objetivos y tomar decisiones basadas en los resultados evidenciados en el tablero de control.

Es importante tener en consideración que el talento humano de la organización es un factor fundamental para el éxito del sistema de control de gestión, pues el compromiso por alcanzar los resultados debe ser de todos los colaboradores; de esta manera el sistema se vuelva dinámico. Cada trabajador puede aportar con iniciativas, planteamiento de objetivos, e indicadores, haciendo del sistema un proceso de mejoramiento continuo.

CAPÍTULO 1

1. GENERALIDADES

1.1. Antecedentes

Actualmente la empresa se encuentra amenazada por uno de sus principales competidores en el mercado de recubrimientos. Por tal motivo es necesario redefinir estrategias que le permitan ser más competitiva.

Debido a esto se ha desarrollado un sistema de gestión basado en un cuadro de mando integral que ayuda a traducir la estrategia de la organización en objetivos que marquen el camino a seguir y mediante el control y la implementación de planes de acción se busca alcanzar los objetivos planteados.

1.2. Objetivo General

Diseñar e Implementar un Sistema de Control de Gestión para el departamento de Producción que permita efectivizar los procesos.

1.3. Objetivos Específicos

- Desarrollar un mapa estratégico para la Empresa y realizar el despliegue del mismo al área de estudio.
- Formular objetivos estratégicos medibles a través de indicadores.
- Elaborar indicadores que permitan evaluar el desempeño de la organización.
- Implementar planes de acción que permitan cumplir los objetivos estratégicos del área de estudio.

1.4. Metodología del Proyecto

Para la elaboración del diseño de un sistema de control de gestión de la empresa de estudio, se realiza el análisis de la situación actual de la misma mediante la revisión de datos históricos de la empresa y de entrevistas al personal involucrado. Luego se

proceden a elaborar las estrategias y a establecer indicadores claves para el monitoreo y control de los resultados.

1.5. Estructura del Proyecto

El proyecto se divide en seis capítulos:

En el primer capítulo se presenta la finalidad del proyecto, la metodología a utilizarse y los pasos a seguir.

El capítulo dos contiene todo el marco teórico utilizado para establecer las bases y el desarrollo del proyecto.

En el capítulo tres se realiza el diagnóstico situacional de la empresa en general.

En el capítulo cuatro se elabora el diseño de control de gestión. Aquí se construye el mapa estratégico, se determinan indicadores y las iniciativas estratégicas necesarias para cumplir con los objetivos planteados.

En el quinto capítulo se realiza el análisis de los resultados obtenidos por medio de la implementación de las iniciativas estratégicas seleccionadas. Además se constata la viabilidad de la realización de este proyecto mediante un análisis costo-beneficio.

En el sexto y último capítulo se muestran las conclusiones y recomendaciones que se tiene para el Sistema de Control de Gestión.

CAPÍTULO 2

2. MARCO TEÓRICO

En el presente capítulo se realiza una síntesis de toda la información concerniente a conceptos e importancia de la aplicación de un sistema de control de gestión en una empresa, las etapas de desarrollo, implementación y seguimiento.

2.1. Sistema de Control de Gestión

Los sistemas de control de gestión, por muy distintas que sean sus metodologías, están conformados por un conjunto de características que permiten entender la realidad de la empresa y definir acciones puntuales para alinear la misma a la estrategia organizacional. Su propósito es medir, evaluar, corregir y servir de

guía para alcanzar los objetivos planteados con el mejor uso de los recursos disponibles[1].

Un sistema puede ser dividido en las siguientes cinco funciones:

1. Planificación: Determinar el rumbo a seguir. En esta etapa se definen las metas del proyecto, programas, selección de métodos a utilizar y procedimientos para alinear la estrategia a la visión, misión y macro objetivos de la organización.

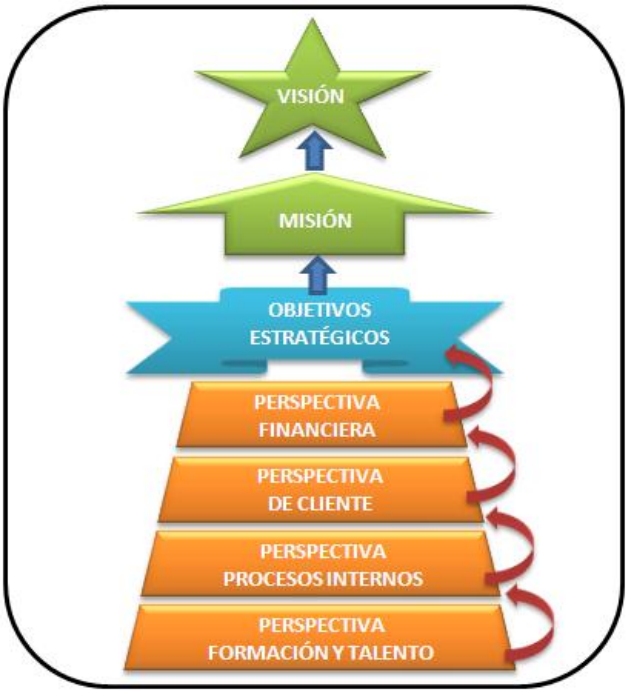


Figura 2.1. PLANEACIÓN SISTEMA DE CONTROL DE GESTIÓN

[1] Del libro Handbook of Industrial Engineering, Gavriel Salvendy, 2001

2. Organización: Se definen las actividades a realizar, se establecen grupos responsables y tiempos para su ejecución.

3. Coordinación de recursos: De acuerdo a las actividades, se verifican el personal y elementos requeridos para la ejecución de las mismas.

4. Ejecución: Se emiten las instrucciones pertinentes a cada grupo responsable. Se asignan programas y procedimientos para que los lleven a cabo.

5. Control: Seguimiento de los resultados. En esta etapa se analiza el estado actual con las metas planteadas en la planificación. Se toman las decisiones necesarias para corregir y continuar con el proceso. A su vez, esta etapa se la puede dividir en una serie de elementos:

- Establecimiento de los criterios de medición a fin de determinar los objetivos y poder cuantificarlos.
- Fijación de los procedimientos de comparación de los resultados alcanzados con respecto a los deseados.
- Análisis de resultados, y propuesta de acciones correctivas.

Un sistema de control con enfoque estratégico, debe ser capaz de medir el grado de cumplimiento de los objetivos. Motivo por el cual

se requiere identificar un grupo de indicadores, cuantitativos y cualitativos que reflejen el nivel y calidad de cumplimiento. Los sistemas de control se los puede considerar en dos grupos:

- Sistemas de información y medición.
- Sistemas que regulan el comportamiento del personal.

La estructura de la organización es esencial para el diseño de un sistema de control. El grado de formalización y de centralización condicionan sus características. A mayor incertidumbre y complejidad de las actividades, se produce mayor dificultad en la formalización mediante procedimientos.

Mientras mayor sea la descentralización, más costoso y difícil es ejercer el control y más necesario tener un sistema de control. La estructura organizacional influye en gran medida en el sistema de control según la organización adopta una estructura funcional, divisional o matricial.

Además es importante el definir el poder de decisión que se transfiere a cada responsable en cada centro y además que el sistema de control esté integrado con la estructura organizativa de forma que los indicadores se definan en función de ella y los presupuestos y la evaluación del desempeño de cada centro se realicen en función de sus responsabilidades.

2.2. Planificación Estratégica

Si bien las compañías cuentan con tres niveles de estrategias (estrategia corporativa, estrategia de negocio, estrategia funcional), el término planeación estratégica suele estar reservado para el proceso de planeación estratégica de la organización y es para toda la compañía[2]. La estrategia se orienta hacia lo que una organización debe realizar para llegar a cumplir los macro objetivos planteados, en tanto que la planeación estratégica busca especificar como llegar a esos objetivos. Para lo cual la organización en su conjunto debe involucrarse en la planeación estratégica: todos sus niveles, recursos, potencialidad y habilidad, para lograr el efecto sinérgico de integración en todos estos aspectos.

Esta permite hacer un análisis de la visión, misión, propósitos, valores y estrategias para el cumplimiento de los objetivos estratégicos, la obtención de resultados y el grado de satisfacción de las necesidades de los clientes.

En la planeación estratégica un sistema de indicadores y metas es un factor clave, ya que permite la estandarización de datos, la

[2] Del libro Administración de Personal, Gary Dessler, 2011

medición de objetivos, su revisión y su posterior evaluación; todo ello dentro de un proceso sistemático permanente de revisión, control y mejora continua.

Se pueden considerar tres plazos de cumplimiento:

- Largo plazo (5 a 10 años): Se definen las estrategias para alcanzar la visión. Estas estrategias tienden a conseguir cambios estructurales.
- Mediano plazo (3 a 5 años): Se establecen metas considerando el plan de largo plazo y se realizan las proyecciones que permitan el cumplimiento de medidas para alcanzar esas metas.
- Plan anual: En este plan se hace un detalle del primer año de los planes de mediano y largo plazo, con metas concretas.

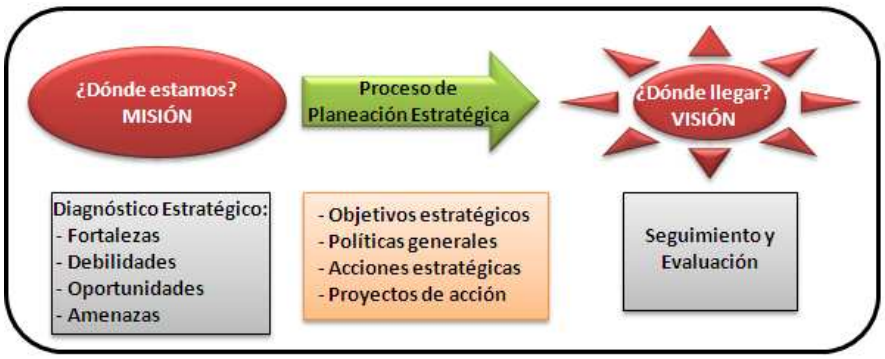


Figura 2.2. PROCESO DE PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA

Visión y misión

La visión es el camino al cual se dirige la empresa a largo plazo y sirve de rumbo y aliciente para orientar las decisiones estratégicas de crecimiento junto a las de competitividad[3]. La misma busca establecer una identidad común en los propósitos de la organización, para orientar el comportamiento de los miembros frente al futuro que desea construir.

La formulación de la misión organizacional es una declaración genérica de los propósitos generales de la organización[4]. La misión de una organización es la razón de su existencia. Es la finalidad o motivo de creación de la organización, y a la que debe servir. La misión responde a cinco preguntas básicas:

- ¿Qué es?
- ¿Qué hace?
- ¿Qué se satisface? (Necesidades o deseos del cliente)
- ¿A quién satisface? (Grupo de clientes).
- ¿Cómo se satisfacen las necesidades del cliente? (Destrezas o habilidades distintivas).

[3] Del libro Negocios Exitosos, Fleitman Jack, 2000
[4] Del libro Dirección Estratégica, Gerry Johnson & Kevan Schole, 2011

La manera de formular y comunicar la declaración de la misión a los directivos y empleados es tan importante como la solidez de la misión en si[5]. Existen negocios emergentes que crecen con facilidad, mientras que otros están en regresión. La definición y comunicación correcta al negocio es, por tanto, clave.

En el caso de un negocio en marcha se debe reflexionar sobre la consecución de cambiar la visión, o más frecuentemente la misión para adaptarse a las previsibles oportunidades y/o amenazas del mercado. Así, a veces, se decide incorporar un nuevo producto, ampliar o reducir la gama de clientes, incrementar o reducir la velocidad de crecimiento, etc.

Cinco fuerzas de Porter

Las cinco fuerzas de Porter es una herramienta que busca detectar la amenaza más importante para una organización. Se enfoca en cinco puntos:

[5] Del libro Dirección y Administración Estratégica, Thompson & Strickland, 1994

1. Amenaza de nuevos competidores: El mercado o el segmento no son atractivos dependiendo de si las barreras de entrada son fáciles o no de franquear por nuevos participantes, que puedan llegar con nuevos recursos y capacidades para apoderarse de una porción del mercado.

2. La rivalidad entre los competidores: Para una corporación será más difícil competir en un mercado o en uno de sus segmentos donde los competidores estén muy bien posicionados, sean muy numerosos y los costos fijos sean altos, pues constantemente estará enfrentada a guerras de precios, campañas publicitarias agresivas, promociones y entrada de nuevos productos.

3. Poder de negociación de los proveedores: Un mercado o segmento del mercado no será atractivo cuando los proveedores estén muy bien organizados gremialmente, tengan fuertes recursos y puedan imponer sus condiciones de precio y tamaño del pedido. La situación es aún más complicada si los insumos que suministran son claves para la empresa, no tienen sustitutos o son pocos y de alto costo.

4. Poder de negociación de los clientes: Un mercado o segmento no es atractivo cuando los clientes están muy bien organizados, el producto tiene varios o muchos sustitutos, el producto no es muy

diferenciado o es de bajo costo para el cliente, lo que permite que pueda hacer sustituciones por igual o a muy bajo costo.

5. Amenaza de ingreso de productos sustitutos: Un mercado o segmento no es atractivo si existen productos sustitutos reales o potenciales. La situación se complica si los sustitutos están más avanzados tecnológicamente o pueden entrar a precios más bajos reduciendo los márgenes de utilidad de la corporación y de la industria.

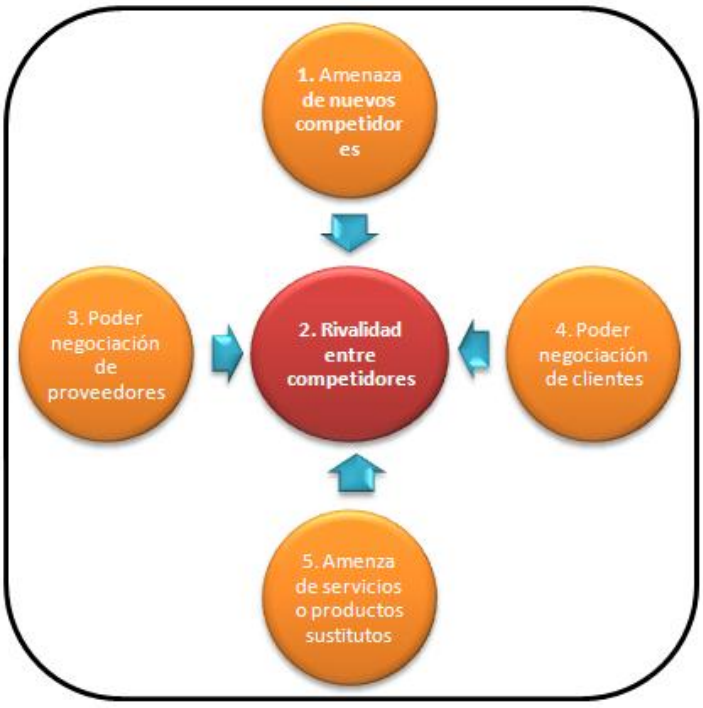


Figura 2.3. ANÁLISIS 5 FUERZAS DE PORTER

La esencia de la formulación de una estrategia es adecuarse o adaptarse a la competencia[6]. Se requiere una correcta revisión del ambiente interno y externo que afecta a una compañía antes de proceder con la ejecución de un plan estratégico.

Análisis FODA

Es una metodología de estudio de la situación competitiva de una empresa en su mercado (situación externa) y de las características internas (situación interna) de la misma, a efectos de determinar sus Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas. La situación interna se compone de dos factores controlables: fortalezas y debilidades, mientras que la situación externa se compone de dos factores no controlables: oportunidades y amenazas.

Durante la etapa de planificación estratégica y a partir del análisis FODA se debe poder contestar cada una de las siguientes preguntas:

---

[6] Del libro El Proceso Estratégico, Henry Mintzberb, James Brian & John Voyer, 1997

- ¿Cómo se puede explotar cada fortaleza?
- ¿Cómo se puede aprovechar cada oportunidad?
- ¿Cómo se puede detener cada debilidad?
- ¿Cómo se puede defender de cada amenaza?

Análisis Externo

La organización no existe ni puede existir fuera de un ambiente, fuera de ese entorno que rodea a la empresa. El análisis externo permite fijar las oportunidades y amenazas que el contexto puede presentarle a una organización. Ambas se pueden definir de la siguiente forma:

Oportunidades: Aquellas situaciones externas, positivas, que se generan en el entorno y que una vez identificadas pueden ser aprovechadas.

Amenazas: Situaciones negativas, externas al programa o proyecto, que pueden atentar contra este, por lo que llegado al caso puede ser necesario diseñar una estrategia adecuada para poder sortearla.

El proceso para determinar esas oportunidades o amenazas se puede realizar de la siguiente manera:

a- Estableciendo los principales hechos o eventos del ambiente que tienen o podrían tener alguna relación con la organización.

b- Determinando cuáles de esos factores podrían tener influencia sobre la organización en términos de facilitar o restringir el logro de objetivos. Es decir, hay circunstancias o hechos presentes en el ambiente que a veces representan una buena Oportunidad que la organización podría aprovechar, ya sea para desarrollarse aún más o para resolver un problema. También puede haber situaciones que más bien representen Amenazas para la organización y que puedan hacer más graves sus problemas.

Análisis Interno

Los elementos internos que se deben analizar corresponden a las fortalezas y debilidades que se tienen respecto a la disponibilidad de recursos de capital, personal, activos, calidad de producto, estructura interna y de mercado, percepción de los consumidores, entre otros.

El análisis interno permite fijar las fortalezas y debilidades de la organización, realizando un estudio que posibilita conocer la cantidad y calidad de los recursos y procesos con los que se cuenta. Se las puede definir como:

Fortalezas: Elementos internos y positivos que diferencian al programa o proyecto de otros de igual clase.

Debilidades: Aquellos elementos, recursos, habilidades y actitudes que la empresa ya tiene y que constituyen barreras para lograr la buena marcha de la organización.

Figura 2.4. ANÁLISIS FODA

De la combinación de fortalezas con oportunidades surgen las potencialidades, las cuales señalan las líneas de acción más prometedoras para la organización. Las limitaciones, determinadas por una combinación de debilidades y amenazas, colocan una seria advertencia.

Mientras que los riesgos (combinación de fortalezas y amenazas) y los desafíos (combinación de debilidades y oportunidades),

determinados por su correspondiente combinación de factores, exigirán una cuidadosa consideración a la hora de marcar el rumbo que la organización deberá asumir hacia el futuro deseable.

2.3 Cuadro de Mando Integral

Es un sistema de control de gestión desarrollado por los economistas norteamericanos Robert Kaplan y David Norton. En 1992 se lo dio a conocer en la prestigiosa publicación “Harvard Business Review”. Su objetivo es introducir la mensurabilidad necesaria en las actividades de una compañía en términos de su visión y estrategia a largo plazo, proporcionado a los gestores empresariales una visión global sobre la estrategia y evolución de la compañía.

2.3.1 Conceptos Básicos

Este sistema de gestión busca traducir la Estrategia y la Misión en un conjunto de objetivos relacionados entre si, medidos a través de indicadores y ligados a planes de acción que permiten alinear el comportamiento de todos los miembros de la organización. Así mismo, proporciona a la

gerencia los instrumentos necesarios para llegar a alcanzar exitosamente el nivel de competitividad deseado[7].

El Cuadro de Mando Integral es también el Sistema de Medición del Desempeño que más aceptación ha tenido entre los directivos de organizaciones tanto públicas como privadas.

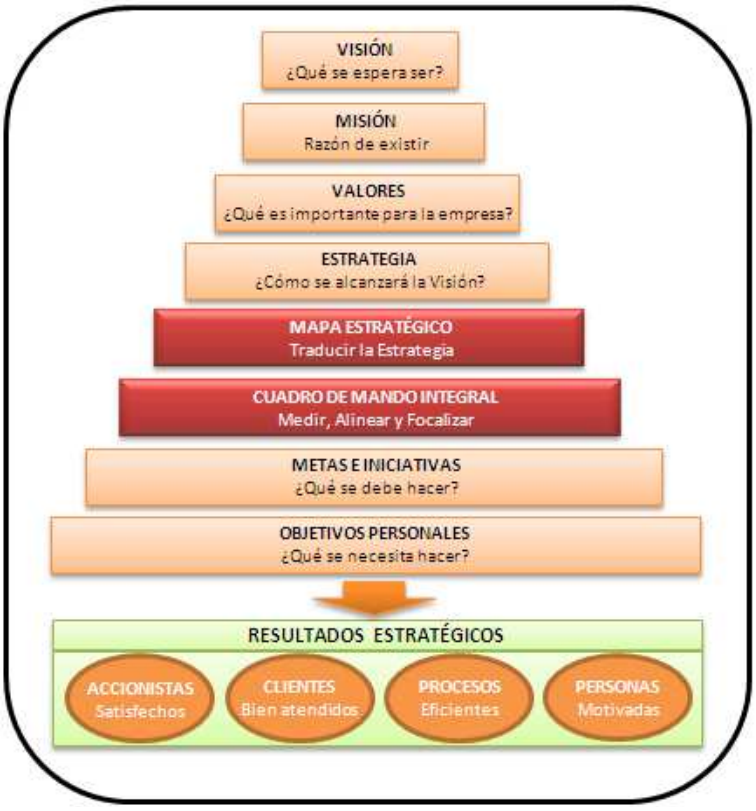


Figura 2.5. FUNCIÓN DE CUADRO DE MANDO INTEGRAL

[7] Del libro The Balanced Scorecard, Robert Kaplan & David Norton, 1996

Tiene como objetivo comunicar la estrategia de la organización hacia sus diferentes niveles operativos y de este modo reflejarla en los procesos del negocio. Es utilizado como un modelo de gestión, una herramienta de comunicación y en sus mejores implantaciones, una herramienta de cambio organizacional.

Este modelo de gestión parte de un principio básico enunciado como “sólo se puede gestionar lo que se puede medir”. El Cuadro de Mando Integral es una herramienta que traduce la estrategia en acción.

Los beneficios de su aplicación se pueden sintetizar en cuatro puntos:

Figura 2.6. BENEFICIOS CUADRO DE MANDO INTEGRAL

Los factores de riesgo para el éxito de su implementación son:

- Falta compromiso de la Dirección.
- Falta de continuidad en el proceso.
- Mantener el CMI en la alta dirección solamente.
- Errónea interpretación del concepto de Cuadro de Mando Integral versus Tablero de Control.
- Pocos empleados implicados.
- Proceso de desarrollo demasiado largo.
- Contratar consultores sin experiencia.
- Introducir el CMI sólo para los incentivos económicos.

2.3.2 Perspectivas estratégicas

La Visión y la Estrategia general de la empresa, se ordenan mediante el Cuadro de Mando Integral alrededor de cuatro perspectivas básicas:

- Finanzas: Busca trabajar estrategias en la mejora de ingresos, en la eficiencia del uso de los fondos y en los retornos (reposición) y manejo de activos, creando un crecimiento sustentable.

- Clientes: Se orienta a trabajar estrategias en la satisfacción, adquisición, retención y en la entrega de beneficios continuos al cliente. También permite identificar y medir en forma explícita las propuestas de valor agregado.
- Procesos internos: En esta perspectiva se identifican los procesos claves en los que la empresa debe destacar para continuar añadiendo valor para los clientes y finalmente para los accionistas[8]. Relaciona estrategias para mejorar la cadena de valor organizacional.
- Aprendizaje y crecimiento: Se refiere a las estrategias para mejorar la calificación del talento humano que labora en la organización, combinando con la aplicación de nuevas tecnologías y el entorno organizacional.

[8] Del libro El Cuadro de Mando Integral paso a paso, Paul R. Niven, 2003

Figura 2.7. PERSPECTIVAS ESTRATÉGICAS

2.3.3 Mapa Estratégico

El mapa estratégico de un cuadro de mando integral proporciona un marco para ilustrar de que forma la estrategia vincula los activos intangibles con los procesos de creación de valor[9], en el cual se muestran las relaciones causa-efecto entre los componentes de la estrategia de una empresa.

Proporciona una manera uniforme y coherente de describir la estrategia de modo que se puedan establecer y gestionar objetivos e indicadores. Expone los objetivos estratégicos,

[9] Del libro Mapas Estratégicos, Robert Kaplan & David Norton, 2004

para cada una de las cuatro perspectivas y las relaciones causa-efecto.

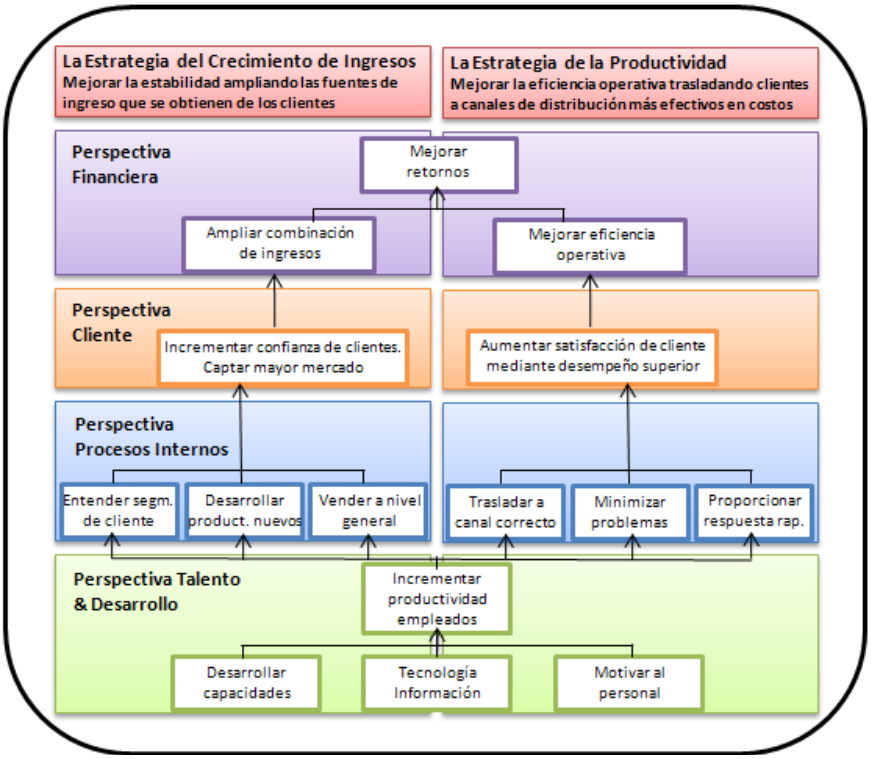


Figura 2.8. MAPA ESTRATÉGICO

Mediante el desglose de la visión y la estrategia en estas 4 perspectivas, la dirección toma conciencia del alcance de la estrategia en la totalidad de la organización y a la vez permite visionar los efectos de la estrategia sobre las diferentes perspectivas propuestas, lo cual implica un

ejercicio de análisis, redefinición y confirmación de la estrategia.

2.4 Tablero de Control

Es una herramienta básica utilizada en el Cuadro de mando Integral que permite monitorear el cumplimiento de la estrategia. El tablero debe incluir:

- Variables de control: Lo que se va a medir.

- Manera de medición o métrica.

- Estándar de medición.

- Persona responsable de realizar el estudio.

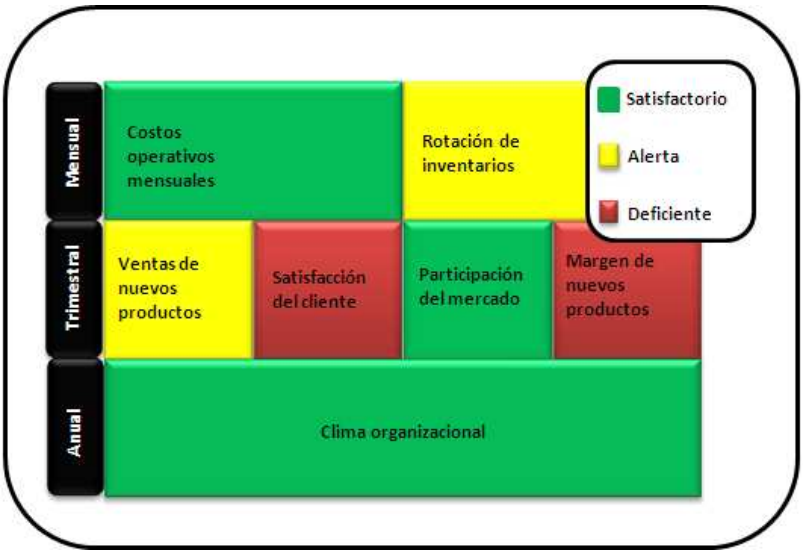


Figura 2.9. TABLERO DE CONTROL

Es importante establecer un sistema de señales que indiquen la variación de las magnitudes verdaderamente importantes que se deben vigilar para someter a control la gestión. Usualmente son utilizados los colores del semáforo para indicar el cumplimiento de las metas.

2.5 Iniciativas e Indicadores

Las iniciativas son los medios que se deben desarrollar para alcanzar las metas y pueden ser tantas como se requieran.

Los indicadores resultan claves para medir el desempeño de un objetivo estratégico. Se debe tener como indicadores aquellos que realmente sirvan para saber si se avanza en la estrategia.

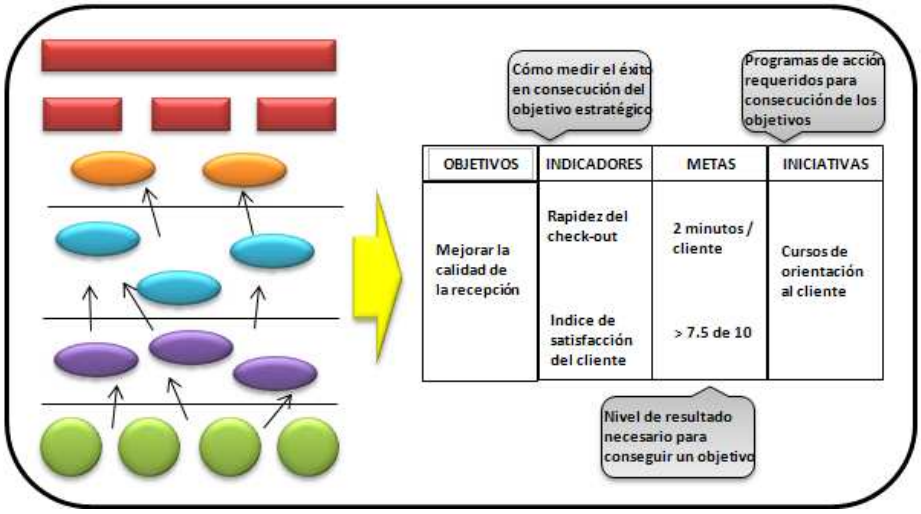


Figura 2.10. INDICADOR, METAS, INICIATIVAS ESTRATÉGICAS

Una vez construido el mapa estratégico, donde se ven las relaciones entre cada uno de los objetivos, se debe analizar cuales serán las métricas o indicadores claves, que permitan saber en que medida se está alcanzando cada objetivo.

2.6 Ciclo de Mejora Continua y Herramientas de Calidad

El proceso de gestión estratégica bajo ningún motivo debe permanecer estático en el tiempo. Las nuevas tendencias del mercado así como alteraciones en los procesos internos, obligan a las empresas a buscar una mejora continua en sus procesos de gestión.

El ciclo consiste de una secuencia de cuatro pasos repetidos que se deben de llevar a cabo. Estos son:

- Planear: En esta primera fase cabe preguntarse cuáles son los objetivos que se quieren alcanzar y la elección de los métodos adecuados para lograrlos[10].

[10] Del libro Gestión Integral de la Calidad, Lluis Cuatrecasas, 2005

- Hacer: Se realizan todas las actividades planificadas para la puesta en marcha del programa de gestión. Se recopilan datos y se verifican los procesos establecidos.
- Verificar: Se revisan los efectos producidos por la implementación, comparando los resultados con las metas esperadas.
- Actuar: Se replantean los procesos de acuerdo a los hallazgos encontrados, tomando acciones correctivas encaminadas a lograr los objetivos.

Figura 2.11. CICLO PHVA

Adicionalmente se requieren llevar mediciones acerca de la calidad de los procesos en las organizaciones. Se han desarrollado varias

herramientas útiles para este fin, entre las principales se mencionan:

- Diagrama causa-efecto

Diagrama de causa efecto o de espina de pez ideado por el ingeniero Ishikawa, consiste en una representación gráfica sencilla en la que puede verse de manera relacional una especie de espina central, que es una línea en el plano horizontal, representando el problema a analizar que se escribe a su derecha. Se puede determinar la estructura o una relación múltiple de causa-efecto observándola sistemáticamente[11], lo cual facilita el análisis de problemas y sus soluciones.

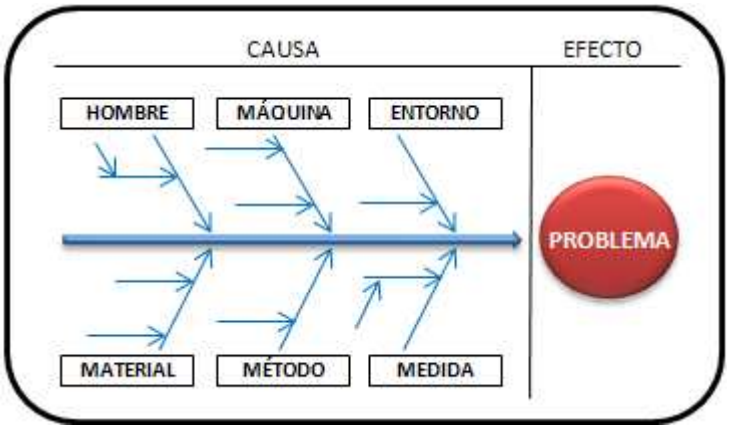


Figura 2.12. DIAGRAMA CAUSA-EFECTO

[11] Del libro Herramientas estadísticas básicas para el mejoramiento de la calidad, Hitoshi Kume, 2002

El problema analizado puede provenir de diversos ámbitos como la salud, calidad de productos y servicios, fenómenos sociales, organización, etc. A este eje horizontal van llegando líneas oblicuas como las espinas de un pez que representan las causas valoradas como tales por las personas participantes en el análisis del problema. A su vez, cada una de estas líneas que representa una posible causa, recibe otras líneas perpendiculares que representan las causas secundarias.

Cada grupo formado por una posible causa primaria y las causas secundarias que se le relacionan forman un grupo de causas con naturaleza común. Este tipo de herramienta permite un análisis participativo mediante grupos de mejora o grupos de análisis, que mediante técnicas como por ejemplo la lluvia de ideas, sesiones de creatividad, y otras, facilita un resultado óptimo en el entendimiento de las causas que originan un problema, con lo que puede ser posible la solución del mismo.

- Lista de chequeo o verificación

Es una forma utilizada para registrar la información en el momento en que se está recabando. Puede consistir de una tabla o gráfica, donde se registren, analicen y presenten resultados de una manera sencilla y directa. Las ventajas que provee esta herramienta son:

- Brinda un medio para registrar de manera eficiente los datos.
- Proporciona registros históricos, que ayudan a percibir los cambios en el tiempo.
- Permite traducir las opiniones en hechos y datos.
- Facilita el análisis estadístico.

Figura 2.13. LISTA DE CHEQUEO

- Pareto

Es una gráfica de barras que ilustra las causas de los problemas por orden de importancia y frecuencia de aparición, costo o actuación.

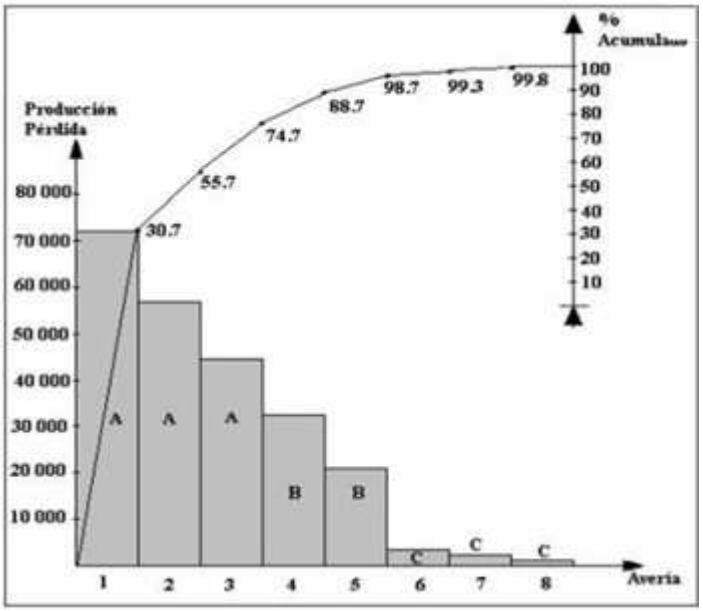


Figura 2.14. PARETO

Es una herramienta que brinda varias ventajas:

- Canaliza los esfuerzos hacia los factores principales.
- Prioriza y señala la importancia de cada una de las áreas de oportunidad.
- Se aplica en todas las situaciones en donde se pretende efectuar una mejora, en cualquiera de los componentes de la Calidad Total: la calidad del producto/servicio, costos, entrega, seguridad.

Permite la comparación antes/después, ayudando a cuantificar el impacto de las acciones tomadas para lograr mejoras. Se utiliza también para expresar los costos que significan cada tipo de

defecto y ahorros logrados mediante el efecto correctivo llevado a cabo a través de determinadas acciones.

- Histograma

Descripción gráfica de los valores medidos individuales de un paquete de información y que está organizado de acuerdo a la frecuencia o relativa frecuencia de ocurrencia.

La forma de un histograma depende de la distribución de las frecuencias absolutas de los datos. Algunas de las formas más comunes que puede adoptar un histograma son las siguientes:

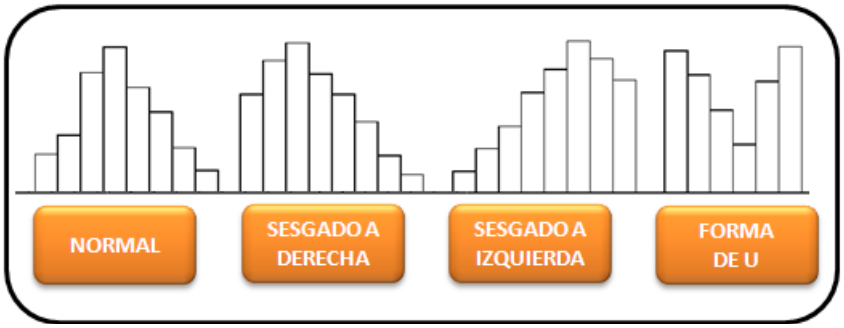


Figura 2.15. HISTOGRAMA

- Gráfica de corrida

Se utiliza para representar los datos gráficamente en una serie de tiempo, de tal forma que se puedan observar cambios significativos en el proceso.

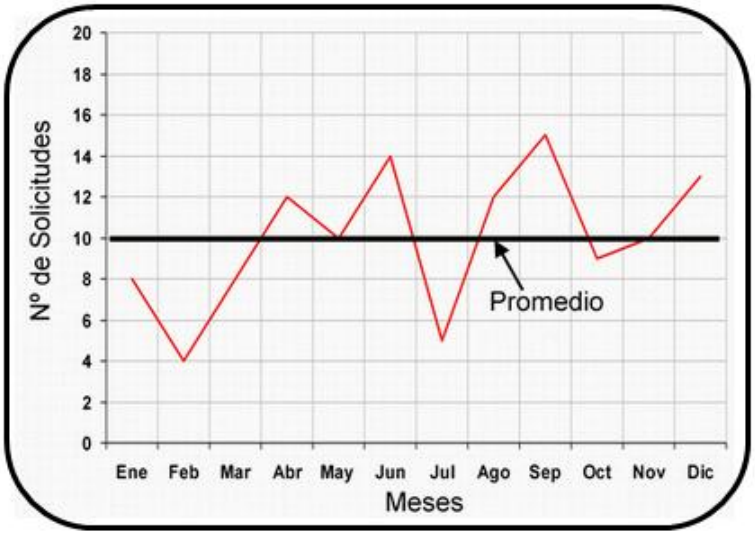


Figura 2.16. DIAGRAMA DE CORRIDA

- Diagrama de correlación

Muestra la relación entre dos factores cambiantes. Mientras un factor aumenta su valor, el otro factor disminuye, aumenta o simplemente muestra un cambio. Una relación sólo puede ser descubierta mediante la comprensión del proceso y la experimentación diseñada.

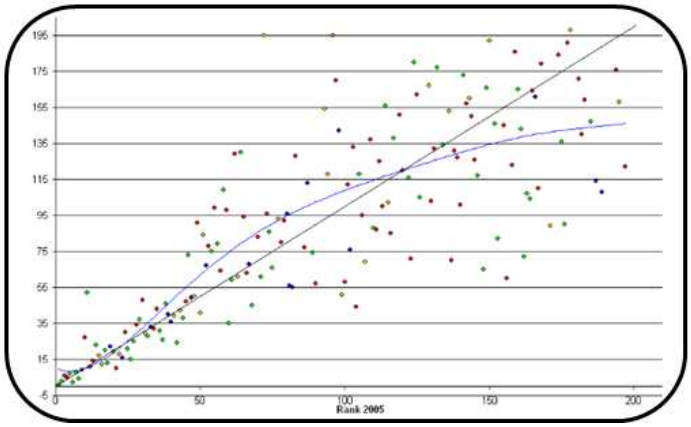


Figura 2.17. DIAGRAMA DE CORRELACIÓN

- Diagrama de control

Diagrama que sirve para examinar si un proceso se encuentra en una condición estable, o para indicar que el proceso se mantiene en una condición inestable. Proporciona un método estadístico adecuado para distinguir entre causas de variación comunes o especiales mostradas por los procesos.

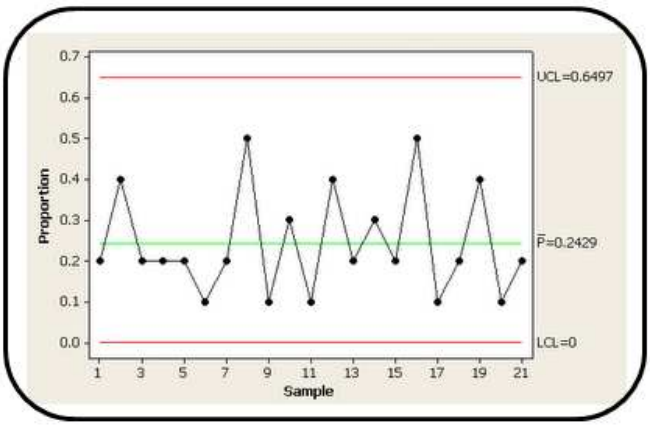


Figura 2.18. DIAGRAMA DE CONTROL

CAPÍTULO 3

3. DIAGNÓSTICO ACTUAL DE LA EMPRESA

En el presente capítulo se realiza un análisis de la situación actual de la empresa a fin de encontrar las oportunidades de mejora existentes. Mediante un diagrama causa-efecto se evidencian las principales causas que dan origen a los problemas encontrados.

3.1. Informe General

3.1.1. Descripción General de la Empresa

La empresa se dedica a la fabricación y comercialización de pinturas decorativa, industrial, automotriz y en polvo. Actualmente se encuentra certificada bajo la norma de

calidad ISO 9001:2008 y la norma ambiental ISO 14001:2004.

Es una multinacional cuya estructura organizacional en Ecuador es mediana, cuenta con alrededor de 200 empleados. El gerente general es la cabeza en el país, quien se reporta directamente al gerente regional. Existen seis gerencias bajo la dirección del Gerente General: Gerencia Financiera, Gerencia de Gestión Humana, Gerencia de Ventas, Gerencia de Logística, Gerencia de Manufactura y Gerencia de Desarrollo.

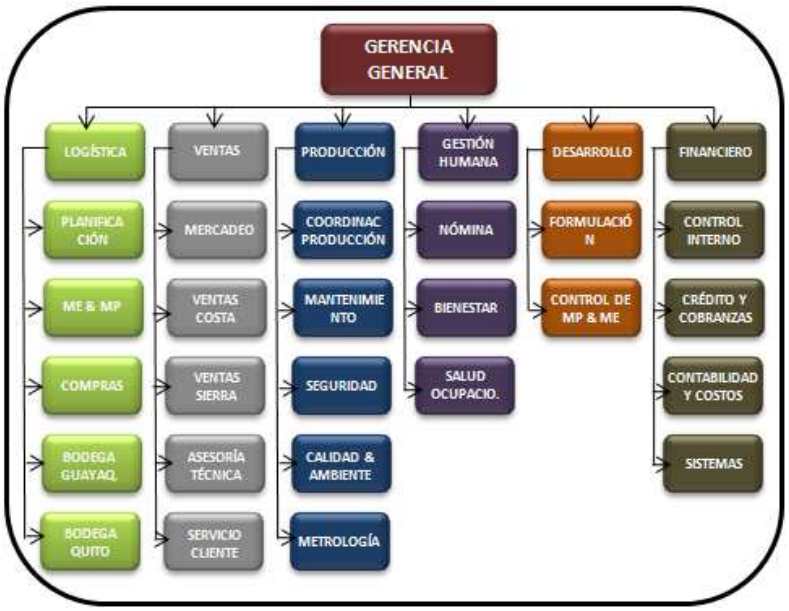


Figura 3.1. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

3.1.2. Misión, Visión y Valores de la Empresa

La misión, visión y valores que actualmente tiene la empresa son:

Misión:

"Servir a nuestros consumidores y clientes con soluciones integrales, innovadoras y de calidad, para la protección y decoración de superficies, buscando la plena satisfacción de sus expectativas, el bienestar y crecimiento de nuestros trabajadores, la atención a los intereses de los accionistas y contribuyendo al desarrollo sostenible de la comunidad"

Visión:

"Seremos la mejor opción en el mercado de recubrimientos donde actuemos"

Valores:

- Satisfacción del cliente y los consumidores.
- Ética, honestidad, seriedad, respeto y lealtad.
- Vocación de servicio.
- Responsabilidad integral.

3.2. Análisis de la Situación Actual

La empresa se rige bajo la siguiente política de calidad, seguridad y ambiente:

"La empresa, dedicada a la fabricación y comercialización de pinturas para la protección y decoración de superficies, consciente del impacto que sus procesos pudieran ocasionar en sus empleados, clientes y el medio ambiente, y actuando dentro de su filosofía: Visión, Misión y Valores, se compromete con:

BRINDAR soluciones integrales a las necesidades de nuestros clientes, incorporando calidad e innovación, siempre en armonía con la salud, la seguridad y el medio ambiente.

PRECAUTELAR el bienestar y asegurar que el crecimiento de sus trabajadores se inicia desde la concepción de los procesos industriales procurando la armonía con la salud, la seguridad y el medio ambiente en el cual labora y consolidando una cultura a la autogestión, la prevención de los accidentes y la contaminación, el uso racional de los recursos y el mejoramiento continuo.

ASUMIR su vinculación al desarrollo sostenible de las comunidades en las que actúa como un propósito integrado a su supervivencia,

que implica el cumplimiento irrestricto de la ley y el ejercicio decidido a la responsabilidad integral.”

El segmento de mercado en el que la empresa enfoca sus ventas son los grandes distribuidores. De los cuales los clientes 1 y 2 de la tabla son considerados como AA por el volumen de compras.

TABLA 1.

VENTAS DEL 2010 DE LA EMPRESA

CLIENTE	VENTAS 2010		PORCENTAJE PARTICIPACIÓN	ABC CLIENTES
	GALONES	DOLARES		
Cliente 1	1.433.857	$ 15.282.190	24%	AA
Cliente 2	1.504.565	$ 11.321.932	42%	AA
Cliente 3	247.116	$ 2.617.414	46%	A
Cliente 4	249.135	$ 2.520.172	50%	A
Cliente 5	270.026	$ 2.112.415	53%	A
Cliente 6	314.183	$ 1.415.267	55%	A
Cliente 7	87.296	$ 1.338.800	58%	A
Cliente 8	91.470	$ 1.182.366	59%	A
Cliente 9	107.666	$ 990.276	61%	A
Cliente 10	116.298	$ 744.338	62%	B
Cliente 11	67.888	$ 636.834	63%	B
Cliente 12	50.994	$ 616.662	64%	B
Cliente 13	62.866	$ 608.362	65%	B
Cliente 14	92.674	$ 598.445	66%	B
Cliente 15	48.462	$ 586.771	67%	B
Cliente 16	12.903	$ 581.423	68%	B
Cliente 17	125.511	$ 564.879	69%	B
Cliente 18	61.419	$ 562.628	70%	B
Cliente 19	44.769	$ 464.868	71%	B
Cliente 20	75.700	$ 415.550	72%	B
Cliente 21	32.402	$ 396.051	72%	B
Cliente 22	25.847	$ 377.437	73%	B
Cliente 23	27.994	$ 373.407	73%	B
Cliente 24	28.288	$ 365.238	74%	B
Cliente 25	25.815	$ 355.522	74%	B
Cliente 26	24.024	$ 303.578	75%	B
Cliente 27	29.365	$ 295.087	75%	B
Cliente 28	28.482	$ 293.898	76%	B
Cliente 29	17.303	$ 280.349	76%	B
Cliente 30	25.742	$ 275.127	77%	B
Cliente 31	23.764	$ 269.176	77%	B
Cliente 32	30.508	$ 265.252	77%	B
Cliente 33	16.983	$ 232.602	78%	B
Cliente 34	28.799	$ 232.426	78%	B
Cliente 35	16.677	$ 231.759	78%	B
Cliente 36	15.192	$ 230.633	79%	B
Cliente 37	19.117	$ 230.017	79%	B
Cliente 38	15.806	$ 219.030	79%	B
Otros clientes	1.443.468	$ 13.250.765	100%	C-CC

Gestión de los Procesos

Los subprocesos del Sistema Integrado de Gestión se estructuran en el documento denominado “Modelación de Procesos”.

A través de este se identifican el Objeto, responsable, relaciones con clientes y partes interesadas, documentación, recursos, entradas, salidas, controles, registros y las actividades de los procesos.

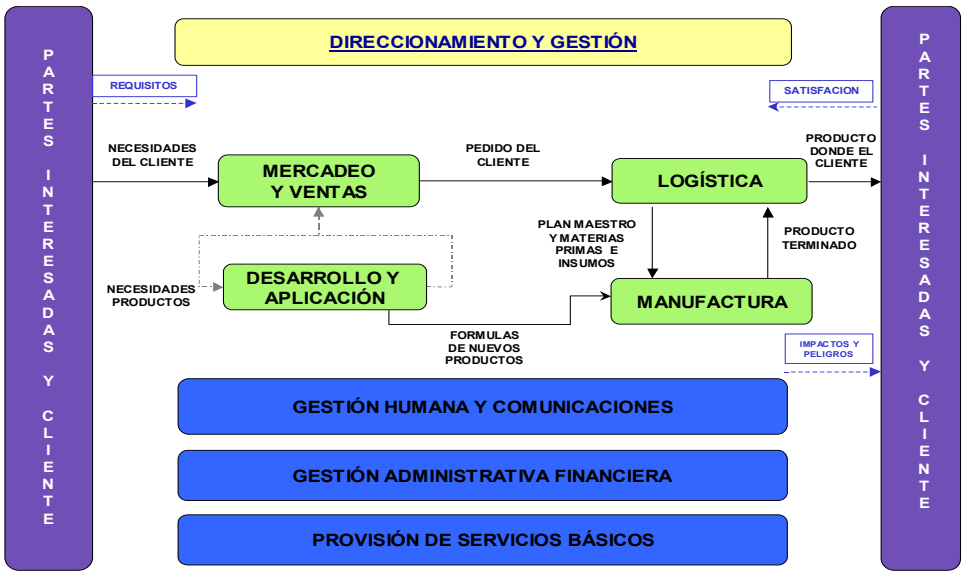


FIGURA 3.2. GESTIÓN DE PROCESOS

A través del Comité de Salud, Ambiente y Seguridad, se han definido programas de Gestión (en Salud, Seguridad y Ambiente), los cuales contienen objetivos y metas específicos, a los que se les

realiza seguimiento permanente y sirven de base para la toma de decisiones para lograr el mejoramiento:

- Programa de Manejo Integral de Residuos.
- Programa de Orden y Aseo.
- Programa de Uso Eficiente de Recursos.
- Programa de Manejo de Sustancias Químicas.

La Organización ha establecido canales de comunicación entre los procesos y subprocesos del sistema con el fin de asegurar la eficacia del mismo.

Las formas de comunicación definidas son:

- Comunicación interna.
- Comunicación externa.
- Comunicación masiva.
- Comunicación personalizada.

3.3. Descripción de los principales procesos críticos de la empresa.

A continuación se realiza un detalle de las tres áreas consideradas como críticas en la empresa:

Área de Manufactura

Existen dos líneas de producción en la empresa. Una está dedicada a la fabricación de pinturas base agua y la otra línea a la elaboración de pinturas base solvente. Ambas mantienen el mismo proceso, pero las materias primas utilizadas difieren.

El proceso se detalla a continuación:

- Emisión de fórmulas: De acuerdo a las necesidades proyectadas por el área de Planificación, a cada lote de producción se le asigna un tamaño, este va desde los 400 lit. a 12,000 lit. Planta descarga del sistema la fórmula con el tamaño asignado, misma donde se indica la cantidad de materia prima requerida para su fabricación.
- Revisión de existencias: El personal de bodega de materia prima se encarga de constatar que exista la cantidad de producto necesario. De existir faltantes se comunica al área de Compras para que proceda con el abastecimiento.
- Pesado de materias primas: Por medio de la utilización de balanzas electrónicas se pesa y separa la cantidad de material a utilizar.

- Mezclado de producto: En el batch asignado se mezclan el agua, talcos, emulsificantes y demás materias primas de acuerdo a las etapas de proceso definidas en la fórmula.
- Tinturación: Se procede a teñir la base de acuerdo a un patrón de colores establecido. De ser necesario se repite el proceso hasta lograr obtener el color deseado.
- Dispersión: Etapa en la que la mezcla es homogenizada.
- Aprobación: Se realiza control de calidad del fabricado antes de proceder con el envasado.
- Envasado: De acuerdo al plan de envasado, el fabricado es dosificado ya sea en tanques de 50 gal., canecas de 5 gal., galones o litros.
- Etiquetado: Se coloca etiqueta y sticker con código de barra.
- Embalaje: Los litros de producto terminado son agrupados y embalados en 9 unidades, los galones en 4 unidades, y las canecas y tanques se mantienen sin embalar.
- Paletizado: Para su posterior almacenaje, se paletiza el producto. Cada pallet se arma con una unidad de medida única.

En el siguiente diagrama se muestra el flujo de proceso realizado para la elaboración de pinturas:

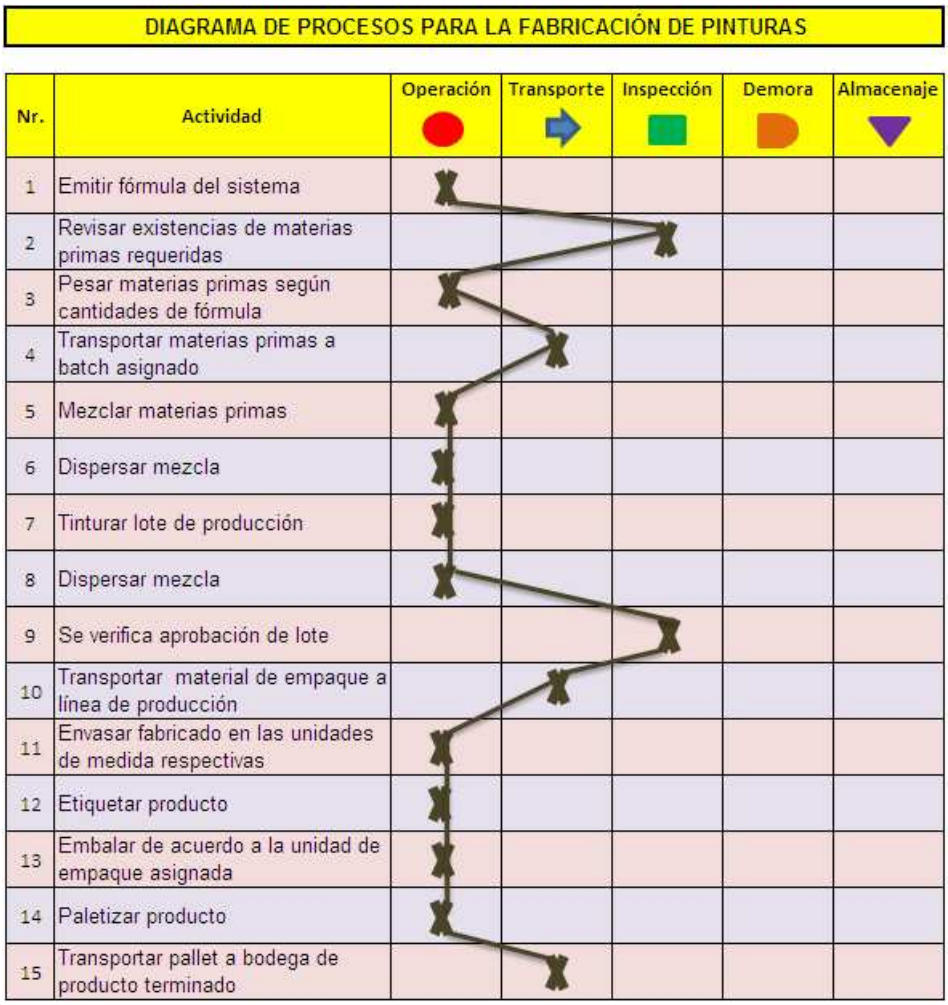


FIGURA 3.3. PROCESO DE FABRICACIÓN DE PINTURA

Área de Logística

En Guayaquil existen 3 bodegas de producto terminado:

- Bodega 80: Bodega principal de Guayaquil, con una capacidad para 300,000 galones. Debido a la gran variedad de productos y

a la peligrosidad de los mismos existen áreas designadas para cada tipo de producto.

- Bodega de maquila: Se almacena exclusivamente los productos que se maquilan para el Cliente 2.
- Bodega de canecas: Área en la que se almacenan solo pallets de canecas debido a su facilidad de transporte.

En la ciudad de Quito existe una única bodega con una capacidad de casi 300,000 galones.

De acuerdo a los pedidos generados por el área de ventas, se consolida la carga para el despacho y se traza el recorrido. Se producen ciertas demoras debido a que para zonas fuera de la ciudad a veces se requiere más de una semana para cumplir con la cantidad mínima de producto para realizar el flete.

Como política se priorizan los despachos para el Cliente 1 en la ciudad de Quito, y para el Cliente 2 en Guayaquil. La flota de transporte no es propia de la empresa, sino que se prestan los servicios de varias compañías de transporte.

A continuación se detalla el diagrama de flujo de proceso para el almacenamiento y despacho de producto terminado.

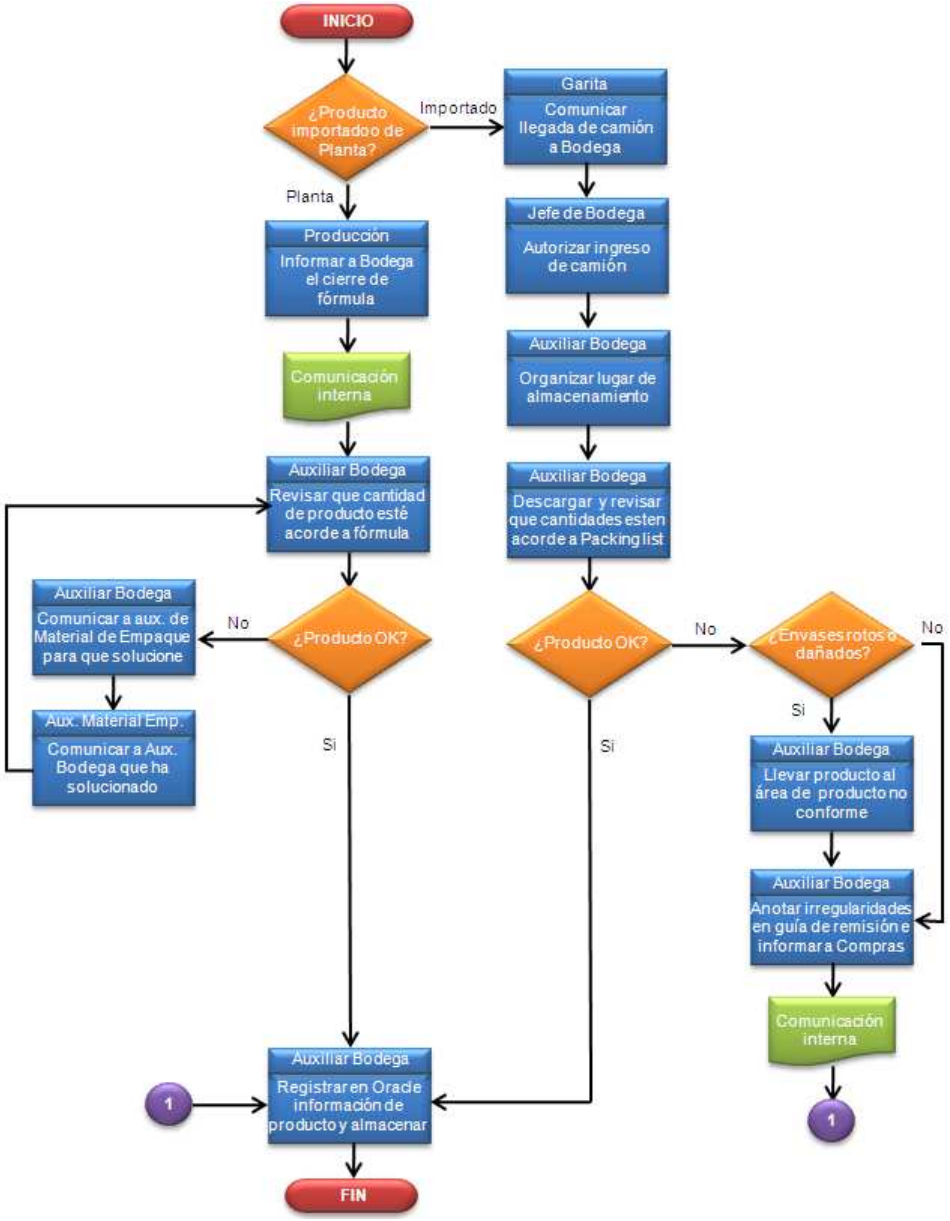


FIGURA 3.4. ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO

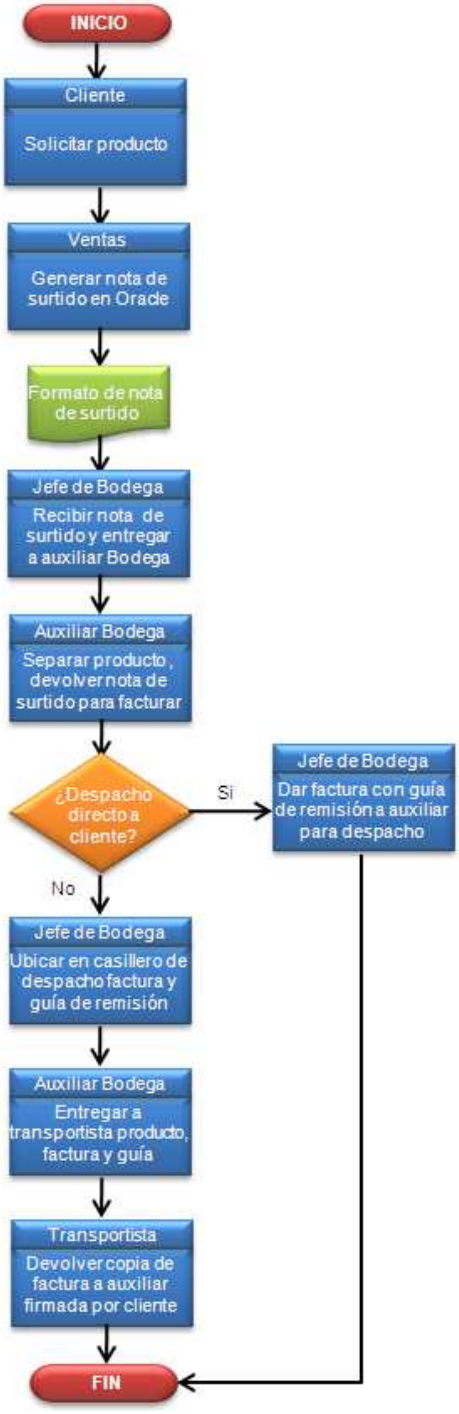


FIGURA 3.5. DESPACHO DE PRODUCTO TERMINADO

Área de Ventas

En todo el país se asignaron territorios para cada uno de los vendedores. Ellos son los encargados de visitar a los clientes de dichos territorios y constatar sus necesidades.

Las necesidades del cliente son comunicadas a los coordinadores de venta quienes solicitan la aprobación al área de crédito. Si el cliente tiene vencida la cartera no se procede a ingresar el pedido, caso contrario el coordinador los ingresa al sistema.

Posteriormente el coordinador revisa las existencias de los artículos solicitados. De existir faltantes comunica al área de Planificación de producción o de Importaciones dependiendo si el producto es de fabricación local o importado.

Al generar el pedido se asigna un número de nota de entrega, con el cual el área de Logística se encarga de la separación y posterior despacho del producto.

A continuación se muestra el diagrama de flujo del proceso de ventas:

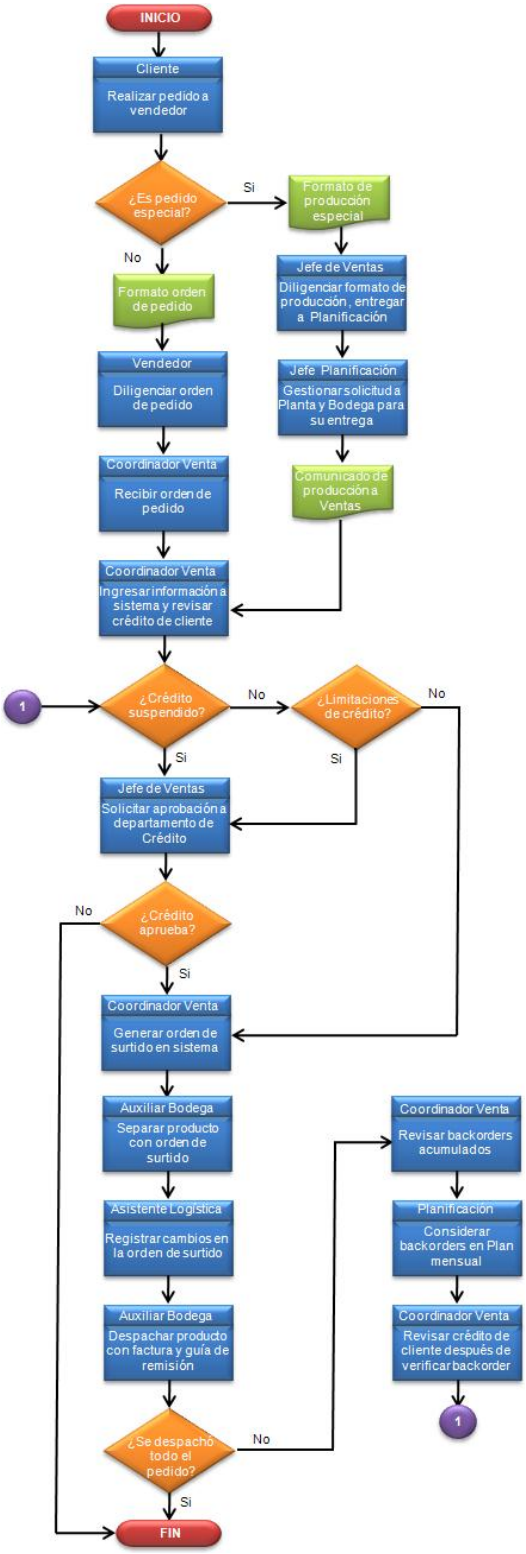


FIGURA 3.6. PROCESO DE VENTA

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

Mediante un análisis de las tres áreas críticas se identifican los principales problemas:

TABLA 2.

PRINCIPALES PROBLEMAS DE LA EMPRESA

Área	Problema	Porcentaje	$ Perdido/Mes	Observación
Ventas	Elevada cantidad de agotados	3,63%	$ 162.615	Retrasos en importaciones
	Gran cantidad de notas de crédito	4,12%	$ 215.995	Devoluciones de los clientes
Logistica	Bajo nivel de despachos	3,57%	$ 136.241	Insuficiente flota de transporte para atender a la totalidad de clientes.
	Alto costo de mantenimiento de inventario	5,26%	$ 230.528	Aprovisionamiento elevado
	Costo de provisión de producto terminado	3,63%	$ 79.460	Especialidades de productos muy costosos con baja salida de mercado
Producción	Incumplimiento del plan de producción	7,44%	$ 269.949	Planta poco flexible

De este análisis se constata que el incumplimiento en el plan de producción causa la mayor pérdida en la empresa.

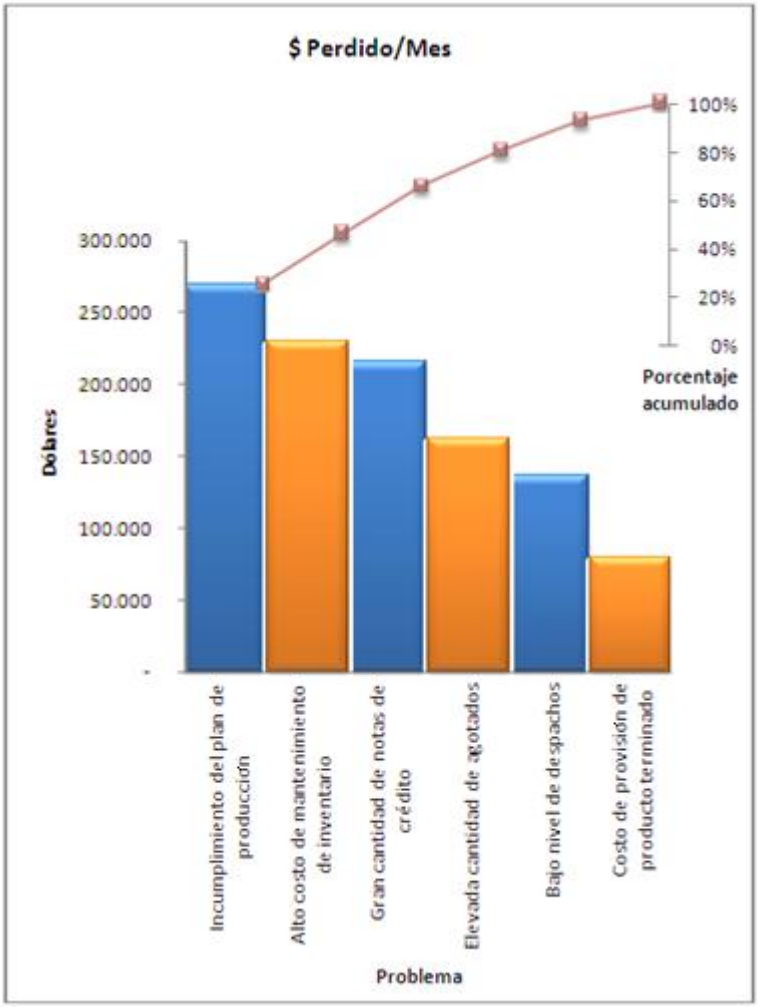


FIGURA 3.7. PARETO DE PROBLEMAS

Se selecciona el incumplimiento del plan de producción como problema crítico y mediante un diagrama causa-efecto se identifican las principales razones por las que no se llega a cumplir con las metas de producción:

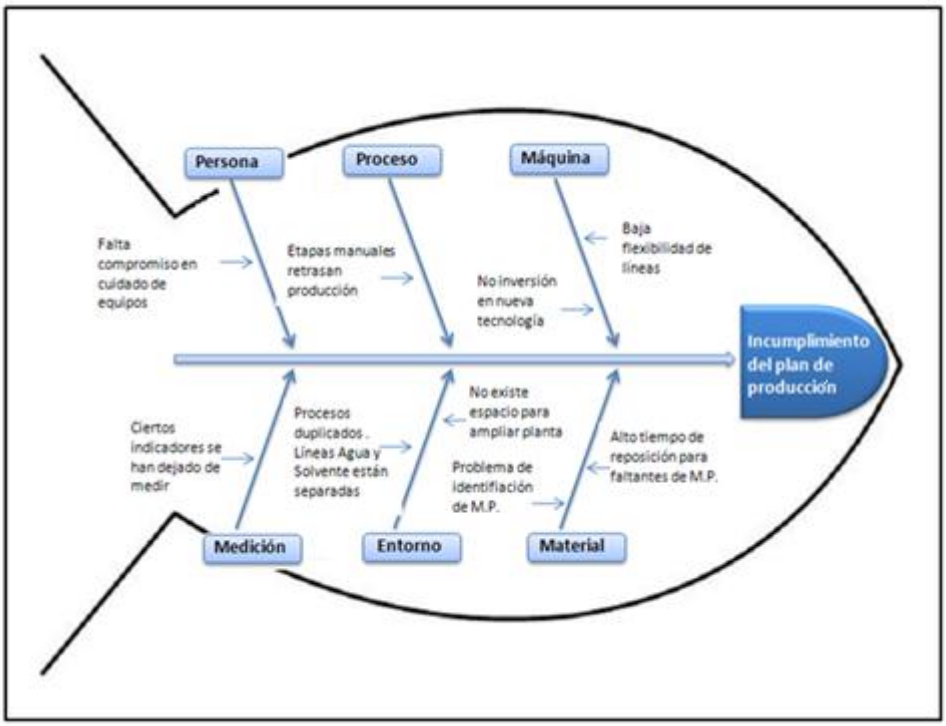


FIGURA 3.8. DIAGRAMA CAUSA-EFECTO DE INCUMPLIMIENTO EN PLAN DE PRODUCCIÓN

Se utilizó la herramienta de 5 por qué para identificar la causa raíz que origina este problema:

Causa 1

1. ¿Por qué existen altos tiempos de reposición para faltantes de materias primas y material de empaque?

Porque los proveedores demoran en despachar nuevos pedidos solicitados en el transcurso del mes.

2. ¿Por qué los proveedores se demoran en despachar los nuevos pedidos?

Porque estos pedidos no fueron considerados en el pedido original de principios de mes.

3. ¿Por qué estos pedidos no fueron considerados en el pedido original?

Porque Planificación agrega nuevos productos en el Plan mensual de fabricación.

4. ¿Por qué Planificación agrega nuevos productos?

Porque no existe un correcto Presupuesto de Ventas.

5. ¿Por qué no existe un correcto Presupuesto de Ventas?

Porque no hay indicadores que monitoreen las tendencias del mercado.

6. ¿Por qué no hay indicadores que monitoreen las tendencias del mercado?

Porque no existe un sistema de control de gestión.

Causa 2

1. ¿Por qué existe poco compromiso del personal de Planta en cuanto al cuidado de los equipos?

Porque no se ha capacitado al personal acerca de la importancia del cuidado y mantenimiento de sus equipos.

2. ¿Por qué no se ha capacitado al personal sobre la importancia del mantenimiento de equipos?

Porque no existe un correcto plan de capacitaciones de mantenimiento para el personal.

3. ¿Por qué no existe un correcto plan de capacitaciones de mantenimiento?

Porque no se ha cuantificado el impacto de los paros no programados a los tiempos de producción en la empresa.

4. ¿Por qué no se ha cuantificado el impacto de los paros no programados?

Porque no existe un sistema de control de gestión que los mida.

Causa 3

1. ¿Por qué hay indicadores en el área de Manufactura que no se miden?

Porque el tiempo en planta se prioriza para actividades productivas y no para las de control y medición.

2. ¿Por qué no se priorizan las actividades de control y medición?

Porque se considera más importante dedicarse a la producción.

3. ¿Por qué se considera más importante dedicarse a las actividades productivas?

Porque el personal desconoce la utilidad de llevar un control sobre los procesos productivos que realizan.

4. ¿Por qué el personal desconoce la utilidad de llevar un control sobre los procesos productivos?

Porque nunca se analizaron los resultados de los indicadores.

5. ¿Por qué nunca se analizaron los resultados de los indicadores?

Por falta de un sistema de control de gestión.

Causa 4

1. ¿Por qué existen procesos productivos duplicados?

Porque la línea de producción base agua y base solvente están separadas.

2. ¿Por qué las líneas de producción están separadas?

Porque durante el tiempo transcurrido la infraestructura de la empresa fue creciendo sin un control adecuado.

3. ¿Por qué la infraestructura de la empresa creció sin un control adecuado?

Porque no hubo una correcta planificación del diseño de la planta.

Causa 5

1. ¿Por qué existe poca flexibilidad en las líneas de producción?

Porque la cantidad de lotes disponibles para la producción es insuficiente en relación a la gran variedad de sku’s que se solicitan fabricar mensualmente.

2. ¿Por qué es desproporcionada la cantidad de lotes con respecto al número de sku`s solicitados para fabricar mensualmente?

Porque no se mide la disponibilidad real de la Planta y se producen una gran cantidad de lotes pequeños.

3. ¿Por qué no se mide la disponibilidad real de la Planta?

Porque no se utilizan indicadores para monitorear los procesos productivos.

4. ¿Por qué no se utilizan indicadores para monitorear los procesos productivos?

Porque no existe un sistema de control de gestión.

Causa 6

1. ¿Por qué las etapas manuales retrasan la producción?

Porque no se ha realizado un estudio de tiempos y movimientos para las etapas manuales.

2. ¿Por qué no se ha realizado un estudio de tiempos y movimientos para las etapas manuales?

Porque no se evalúa el desempeño de las etapas manuales.

3. ¿Por qué no se evalúa el desempeño de las etapas manuales?

Porque no existen indicadores que monitoreen el desempeño.

4. ¿Por qué no existen indicadores que monitoreen el desempeño?

Porque no se ha implementado un sistema de control de gestión.

Finalmente, de la revisión de las causas que intervienen en el incumplimiento del Plan de Producción, se puede concluir que la no utilización de un sistema de control de gestión impide de muchas formas el poder cumplir las metas mensuales de Planta. Por este motivo se considera prioritario el Diseño, Implementación y Evaluación de un Sistema de Control de Gestión para el área de Producción.

CAPÍTULO 4

4. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL DE GESTIÓN

4.1. Elaboración de la Planificación Estratégica

A fin de realizar un correcto diseño del Cuadro de Mando Integral se procede con el análisis de las principales amenazas, debilidades, fortalezas y oportunidades de la organización, con lo cual se logra tener una visión más clara de la realidad de la empresa y poder crear una estrategia que lleve a cumplir con los macro objetivos.

Cinco fuerzas de Porter

Mediante las cinco fuerzas de Porter se observa con mayor claridad el estado actual de la empresa, lo cual permite plantear estrategias que alineen la organización con los macro objetivos.

- Amenaza de nuevos competidores:

En el mercado de pinturas existen tres grandes compañías que tienen captado casi el 90% de las ventas en todo el país. Otras empresas de menor envergadura se dedican en general a atender la demanda de nichos de mercado, como es el caso de pinturas marinas y de mantenimiento. Debido a la versatilidad en precios y calidad de productos que estas empresas ofrecen al cliente y fuertes campañas de mercadeo es difícil que una nueva empresa pueda entrar en el mercado. Por tal motivo la intensidad de esta fuerza es considerada como baja.

- Rivalidad entre competidores:

El año pasado la empresa líder del mercado fue adquirida por una compañía que se encuentra considerada como la segunda más importante a nivel mundial. Se espera que a finales del presente año comience una estrategia agresiva para posicionar su marca en el país. Esta es una seria amenaza que ha obligado a la empresa a redefinir estrategias y planes de acción. Por esta razón se considera la intensidad de esta fuerza como alta.

TABLA 3.

PARTICIPACIÓN EN VENTAS

	Porcentaje de Participación en ventas		
	Costa	Sierra	País
Competidor 1	25,90%	42,20%	32,90%
Competidor 2	35,80%	17,40%	27,90%
La empresa	25,90%	31,90%	28,50%
Otros competidores	12,40%	8,50%	10,80%

- Poder de negociación con los proveedores:

En la actualidad la empresa está atravesando un proceso de reestructuración a nivel de toda la organización, mismo que busca integrar procesos claves para lograr minimización de costos y fortalecimiento de sinergias. Uno de los beneficios se da en el área de compras. Anteriormente Compras Ecuador buscaba las mejores opciones de adquisición de materias primas y material de empaque en le mercado local, muchas veces resultando en aumentos considerables de los precios debido a que para ciertas materias primas esenciales existe bastante demanda y pocos oferentes.

Como parte del proceso de transformación el manejo de las compras de materias primas y material de empaque se va a realizar a través de negociaciones regionales, con lo cual se garantizarán

costos más bajos en la adquisición de materias primas y material de empaque para las compañías del grupo. Debido a esto se considera la intensidad de esta fuerza como baja.

- Poder de negociación de los clientes:

En la empresa existen dos clientes estrella que suman el 42% de las ventas. El Cliente 1 a pesar de haber llevado buenas relaciones comerciales los últimos años, ha optado por importar una nueva marca de pinturas de Europa y ha comenzado un proceso de reducción de compras de los productos ofrecidos por la empresa, con la finalidad a largo plazo de posicionar a esta nueva marca de pinturas como la principal a ofertar. A diferencia, el Cliente 2 mantiene fuertes vínculos comerciales debido a que gran parte del volumen que compra es de productos que la empresa le maquila. La intensidad de esta fuerza se considera media.

- Amenaza de ingreso de productos sustitutos:

En el segmento decorativo, los acabados de madera barnizada y la tapicería son posibles sustitutos para el recubrimiento de superficies, pero en el mercado local los mismos son de elevados costos en relación a la pintura y poco utilizados, por lo que esta fuerza es considerada con baja intensidad.

Mediante este análisis se puede constatar que la mayor amenaza se encuentra en la rivalidad con los competidores actuales

FIGURA 4.1. ANÁLISIS DE 5 FUERZAS DE PORTER

Entre las medidas que debe tomar la empresa para disminuir la amenaza de este competidor se encuentra la campaña de marketing que se debe realizar para fortalecer el posicionamiento de las marcas y mantener la fidelización del cliente final.

Otro factor importante considerado es que solo uno de los tres principales comercializadores de pinturas ha explotado las ventas en el segmento de distribuidores minoristas. Con miras a la futura amenaza, la empresa ha buscado captar un mayor segmento de este mercado. Para ello se han elaborado productos de menor

calidad y precio que son idóneos para la venta en el mercado minorista de pinturas.

Además el realizar un análisis de benchmarking del accionar de la compañía rival en el extranjero permitirá diseñar una estrategia para contrarrestar el posicionamiento de esta para el próximo año.

Análisis FODA

Antes de redefinir la Misión y Visión de La Empresa, se analiza mediante un análisis FODA los principales puntos fuertes y débiles de la misma. Entre los hallazgos más significativos se mencionan los siguientes:

- Fortalezas:

Plataforma Oracle: Un cambio reciente de plataforma tecnológica de la compañía ha permitido llevar un mejor control de los procesos, en tiempo real. El sistema ha facilitado y simplificado los procesos.

Marca de respaldo mundial: Se cuenta con la licencia de producción de uno de los productos con mayor prestigio a nivel mundial, lo cual es reconocido y preferido por los clientes.

Herramienta que facilita comunicar con especialistas del Grupo: Permite un proceso de solución de problemas y mejoramiento de procesos. Las mismas áreas de diferentes regiones se encuentran

conectadas, lo cual facilita el intercambio de información y mejores prácticas.

Empresa amigable con el ambiente: Por más de diez años la empresa se ha caracterizado por fabricar pinturas libres de plomo y metales pesados, mostrando su compromiso con el ambiente, comunidad y clientes.

Integración vertical hacia atrás: Actualmente el Grupo se encuentra en un proceso de reestructuración, en la búsqueda de una mayor integración entre los clientes internos. Esto resulta en la negociación a nivel regional con proveedores de los insumos requeridos, aminorando de forma considerable los costos negociados localmente.

- Debilidades:

Baja fidelización de cliente importante: Actualmente uno de los clientes más importantes ha empezado a reducir el volumen de sus compras debido a que está importando productos del extranjero.

Personal con poca capacitación: No existe un Plan de Capacitación correctamente estructurado para mandos medios y operativos.

Sobrecarga laboral: Debido a la reestructuración y cambio de plataforma tecnológica, el personal se encuentra realizando un

mayor número de actividades que las consideradas en el perfil de cargo.

Bajo nivel de producción: Faltantes de materias primas, problemas de mantenimiento y demás factores impiden llegar a niveles óptimos de producción.

- Oportunidades:

Asociar y capacitar pintores: Este segmento de mercado tiene un gran poder de influencia sobre el consumidor final, por lo cual un proceso de capacitaciones e incentivos beneficiaría de gran manera a la empresa.

Integración vertical hacia adelante: Una opción importante es el establecimiento con los clientes de puntos de distribución de propiedad conjunta para la venta exclusiva de productos de La Empresa.

Exportaciones a otros países de la región como Perú y Panamá gracias a las alianzas existentes entre las empresas del Grupo.

Ingreso de una nueva línea para el sector automotriz: Debido a que este segmento del negocio es de gran atractivo, la adquisición de una nueva marca de productos automotrices podría impulsar las ventas.

Fortalecer la imagen de marcas existentes: No existe mayor inversión en publicitar ciertas marcas de la empresa. La generación de campañas de este tipo permitiría a clientes potenciales el conocerlas e incrementar sus ventas.

- Amenazas:

Ingreso al mercado de una nueva marca rival: La reciente adquisición del principal competidor por una marca reconocida a nivel mundial, puede incidir a futuro en la fidelización de varios clientes y así mismo podría repercutir en las ventas si no se toman las medidas preventivas requeridas.

Economía del mercado ecuatoriano: El incremento en precios y el aumento de inflación pueden conllevar a la reducción de compras de pintura, al no ser esta un producto de primera necesidad.

FIGURA 4.2. ANÁLISIS FODA DE LA EMPRESA

Redefinición de misión, visión y ventaja competitiva

Realizando un análisis de la misión de la organización se constata que está correctamente establecida:

Misión:

> "Servir a nuestros consumidores y clientes con soluciones integrales, innovadoras y de calidad, para la protección y decoración de superficies, buscando la plena satisfacción de sus expectativas, el bienestar y crecimiento de nuestros trabajadores, la atención a los intereses de los accionistas y contribuyendo al desarrollo sostenible de la comunidad."

Sin embargo la visión es muy general y no está definida en el tiempo. Se redefine de la siguiente forma:

Visión:

> "Lograr una participación del 35% del mercado ecuatoriano de recubrimientos, incrementando la productividad en 15% y aumentando en 10% la rentabilidad de la compañía al finalizar el 2015."

Se define como ventaja competitiva:

Contar con el respaldo técnico y comercial de dos empresas líderes en el mercado latinoamericano y mundial.

4.2. Diseño del mapa estratégico organizacional

4.2.1. Perspectivas y objetivos estratégicos

Para el diseño del mapa estratégico organizacional, se consideran las siguientes perspectivas:

- Perspectiva financiera.
- Perspectiva del cliente.
- Perspectiva de procesos internos.
- Perspectiva de desarrollo y talento.

Considerando la visión, misión y análisis estratégico elaborados se plantean como macro objetivos:

- Incrementar la rentabilidad de la organización en 10% al finalizar el 2015.
- Lograr una participación del 35% del mercado ecuatoriano de recubrimientos al finalizar el 2015.
- Aumentar productividad en 15% al finalizar el 2014.

4.2.2. Mapa estratégico organizacional

Con relación a los macro objetivos, los objetivos de cada perspectiva y sus relaciones causales se propone el siguiente mapa estratégico organizacional.

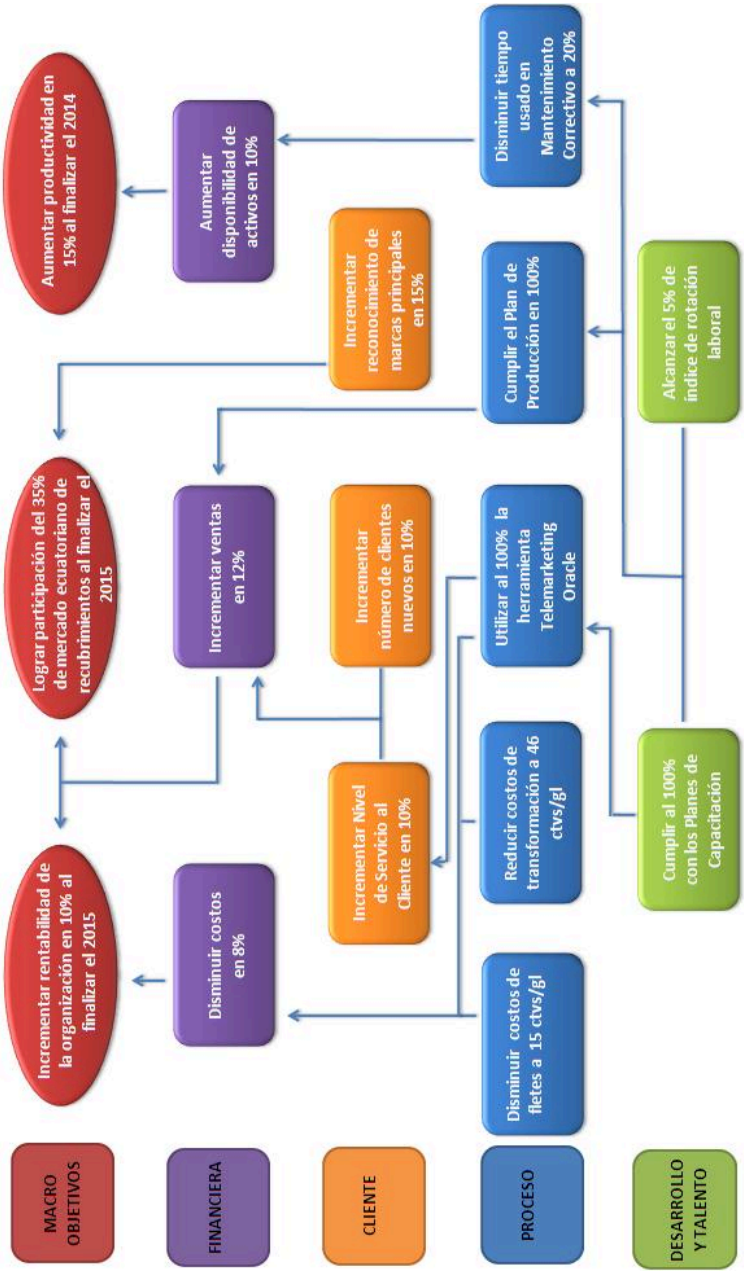


FIGURA 4.3. MAPA ESTRATÉGICO ORGANIZACIONAL

4.3. Diseño e implementación del sistema de gestión en el área de estudio

4.3.1. Definiciones estratégicas del área

Actualmente el área de Manufactura no cuenta con una Misión, Visión ni Ventaja Competitiva establecidas. Se propone para el área:

Misión:

"Ejecutar de manera oportuna los requerimientos de producción de recubrimientos manteniendo los estándares de calidad y bajos costos por medio de un personal capacitado y recursos adecuados, para satisfacer a los clientes y consumidores."

Visión:

"Cumplir con el 100% del plan de producción a través de procesos mejorados y personal calificado al finalizar el 2012."

Ventaja competitiva del área:

- Contar con un personal de gran experiencia.
- Existe baja rotación de personal.

En el diseño del mapa estratégico del área de Manufactura se consideran dos perspectivas:

- Perspectiva de procesos internos.
- Perspectiva de desarrollo y talento.

Del análisis estratégico se definen como prioritarios los siguientes macro objetivos:

- Disminuir los costos de transformación a 46 ctvs./gl.
- Alcanzar un cumplimiento de 100% del Plan de Producción.
- Reducir el tiempo usado en Mantenimiento Correctivo a 20%.

4.3.2. Mapa estratégico del área

Posteriormente al diseño del mapa estratégico de la Organización se procede al despliegue del mismo al área de Manufactura. Considerando la Misión, Visión y Ventaja Competitiva se plantea el siguiente mapa estratégico.

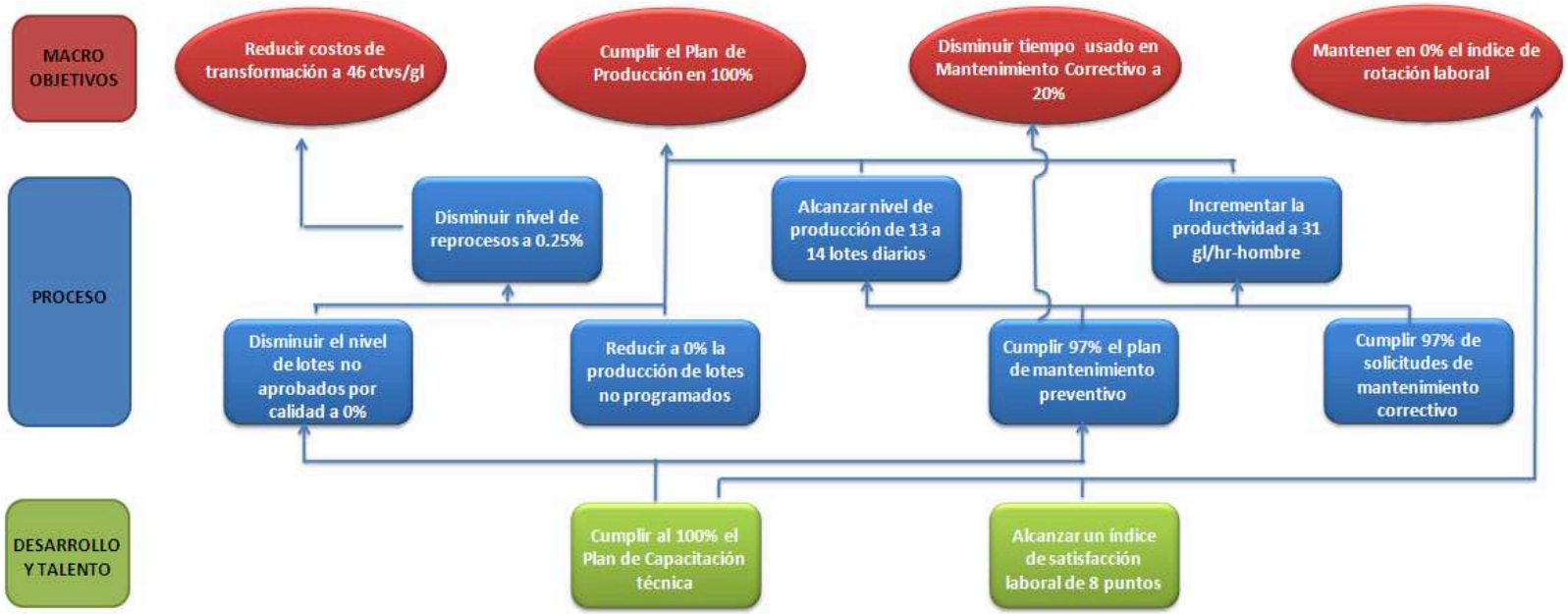


FIGURA 4.4. MAPA ESTRATÉGICO DEL ÁREA DE MANUFACTURA

4.3.3. Tableros de Control

Con el fin de alcanzar las metas planteadas en cada objetivo del mapa estratégico se requieren de indicadores que permitan medir su desempeño en el tiempo.

FIGURA 4.5. INDICADORES

Se requiere llevar un reporte de cada uno de los indicadores seleccionados para mantener la trazabilidad y como respaldo para el proceso de auditorías. En los mismos se incluye el objetivo del indicador, responsable de la medición, frecuencia, metas del indicador, etc... Las siguientes tablas se elaboran con este fin:

Las fichas que muestran los indicadores de los macro objetivos son:

Para realizar la medición del costo de transformación, valor que indica el costo en el que se incurre por la producción de cada galón de producto, se utiliza la siguiente ficha, en la cual se detalla el Macro objetivo al cual afecta, el Gerente de Manufactura como responsable de la medición, los informes que se requieren, tanto el informe de producción mensual como el de fabricación de galones. Este indicador se lleva mensualmente.

Nombre de Indicador	Costo de transformación						
Objetivo	Disminuir costos de transformación a 46 ctvs/gl						
Métrica	Costo de fabricación / Galones producidos						
Responsable de medición	Gerente de Manufactura						
Fuente de información	Informe de producción mensual ; Informe de costos mensual						
Frecuencia	Mensual		**Unidad**	$ / GL			
Meta	0,46	**Min. esperado** 0,48	**Max. esperado**	0,45	**Tendencia**	Hacia abajo	

FIGURA 4.6. FICHA N^{O}1 – INDICADOR COSTO DE TRANSFORMACIÓN

Las siguientes dos fichas muestran los indicadores seleccionados para medir el Cumplimiento del Plan de

Producción, en la primera ficha se muestra el indicador de Cumplimiento de galonaje planificado y en la siguiente el Cumplimiento de los lotes planificados. Ambos indicadores mantienen una meta del 100%.

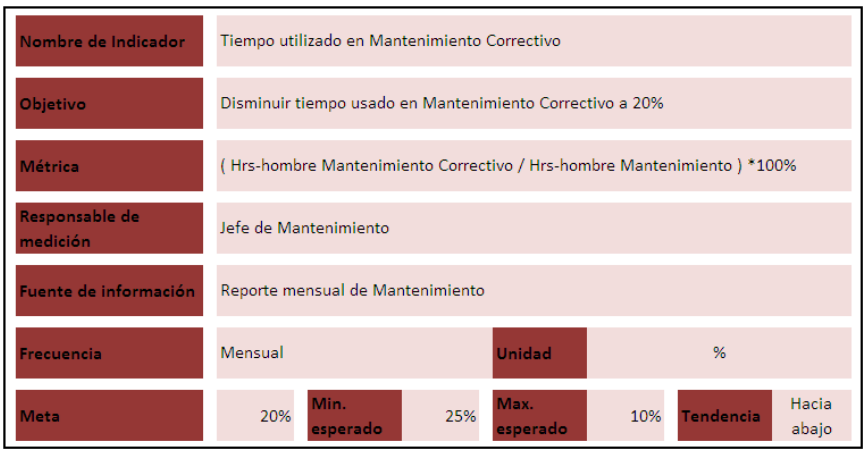
Nombre de Indicador	Cumplimiento de galonaje planificado						
Objetivo	Cumplir el Plan de Producción en 100%						
Métrica	(Galones fabricados / Galones solicitados en el Plan de Producción) * 100%						
Responsable de medición	Jefe de Planificación						
Fuente de información	Informe de Producción mensual ; Plan de Producción mensual						
Frecuencia	Mensual		**Unidad**	%			
Meta	100%	**Min. esperado** 95%	**Max. esperado**	100%	**Tendencia**	Hacia arriba	

FIGURA 4.7. FICHA N^{O}2 – INDICADOR CUMPLIMIENTO DE GALONAJE PLANIFICADO

Nombre de Indicador	Cumplimiento de lotes planificado						
Objetivo	Cumplir el Plan de Producción en 100%						
Métrica	(Lotes fabricados / Lotes solicitados en el Plan de Producción) * 100%						
Responsable de medición	Jefe de Planificación						
Fuente de información	Informe de Producción mensual ; Plan de Producción mensual						
Frecuencia	Mensual		**Unidad**	%			
Meta	100%	**Min. esperado** 95%	**Max. esperado**	100%	**Tendencia**	Hacia arriba	

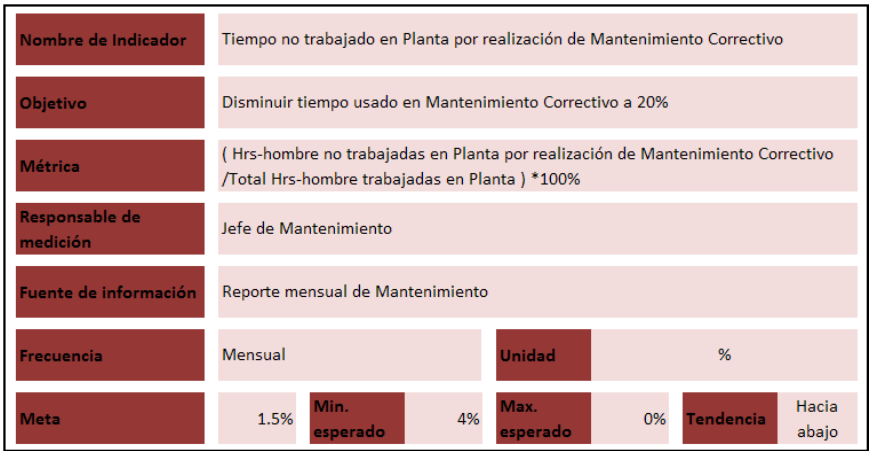
FIGURA 4.8. FICHA N^{O}3 – INDICADOR CUMPLIMIENTO DE LOTES PLANIFICADO

Los indicadores de Tiempo utilizado en Mantenimiento Correctivo y Tiempo no trabajado en la Planta por la realización de Mantenimiento Correctivo impactan al macro objetivo de Disminuir el Tiempo empleado para la realización de Mantenimiento Correctivo a 20%. Ambos indicadores deben ser medidos por el Jefe de Mantenimiento de forma mensual.



Nombre de Indicador	Tiempo utilizado en Mantenimiento Correctivo						
Objetivo	Disminuir tiempo usado en Mantenimiento Correctivo a 20%						
Métrica	(Hrs-hombre Mantenimiento Correctivo / Hrs-hombre Mantenimiento) *100%						
Responsable de medición	Jefe de Mantenimiento						
Fuente de información	Reporte mensual de Mantenimiento						
Frecuencia	Mensual			**Unidad**	%		
Meta	20%	**Min. esperado**	25%	**Max. esperado**	10%	**Tendencia**	Hacia abajo

FIGURA 4.9. FICHA N^{O}4 – INDICADOR TIEMPO UTILIZADO EN MANTENIMIENTO CORRECTIVO



Nombre de Indicador	Tiempo no trabajado en Planta por realización de Mantenimiento Correctivo						
Objetivo	Disminuir tiempo usado en Mantenimiento Correctivo a 20%						
Métrica	(Hrs-hombre no trabajadas en Planta por realización de Mantenimiento Correctivo /Total Hrs-hombre trabajadas en Planta) *100%						
Responsable de medición	Jefe de Mantenimiento						
Fuente de información	Reporte mensual de Mantenimiento						
Frecuencia	Mensual		**Unidad**	%			
Meta	1.5%	**Min. esperado**	4%	**Max. esperado**	0%	**Tendencia**	Hacia abajo

FIGURA 4.10. FICHA N^{O}5 – INDICADOR TIEMPO NO TRABAJADO EN PLANTA POR REALIZACIÓN DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO

El último indicador para macro objetivos es el Índice de Rotación, calculado por el Coordinador de Talento Humano de forma mensual. La meta esperada es mantener este índice en 0% en el Área de Producción, con un mínimo de 5% de rotación de personal al mes.

Nombre de Indicador	Índice de rotación						
Objetivo	Mantener en 0% el índice de rotación laboral						
Métrica	(Personal que se retira de la compañía / Total de personal del área de Manufactura) *100%						
Responsable de medición	Coordinador de Talento Humano						
Fuente de información	Nómina de la compañía ; Informe de salida de empleados						
Frecuencia	Mensual		**Unidad**	%			
Meta	0%	**Min. esperado** 2%	**Max. esperado**	0%	**Tendencia**	Hacia abajo	

FIGURA 4.11. FICHA N^{O}6 – INDICADOR DE ROTACIÓN

De acuerdo a los objetivos planteados en la perspectiva de Procesos se definen las siguientes tablas por indicador:

A fin de medir el cumplimiento del objetivo de Reducir el reproceso a 0.25%, se crea la ficha del indicador Nivel de reproceso, este indicador debe ser calculado por el Jefe de Planta de forma mensual.

Nombre de Indicador	Nivel de reproceso						
Objetivo	Reducir nivel de reprocesos a 0.25%						
Métrica	(Galones de producto reprocesado / Galones producidos)* 100%						
Responsable de medición	Jefe de Planta						
Fuente de información	Informe de producción mensual						
Frecuencia	Mensual		**Unidad**	%			
Meta	0,25%	**Min. esperado** 1.5%	**Max. esperado**	0%	**Tendencia**	Hacia abajo	

FIGURA 4.12. FICHA N^{O}7 – INDICADOR DE NIVEL DE REPROCESO

El indicador de Nivel de producción de lotes no programados tiene una tendencia esperada hacia abajo. Debe ser medido por el Jefe de Planificación de forma mensual considerando el Informe de Producción mensual.

Nombre de Indicador	Nivel de producción de lotes no programados						
Objetivo	Reducir a 0% la producción de lotes no programados						
Métrica	(Lotes no programados fabricados / Lotes fabricados) * 100%						
Responsable de medición	Jefe de Planificación						
Fuente de información	Informe de producción mensual						
Frecuencia	Mensual		**Unidad**	%			
Meta	0,00%	**Min. esperado** 2,5%	**Max. esperado**	0%	**Tendencia**	Hacia abajo	

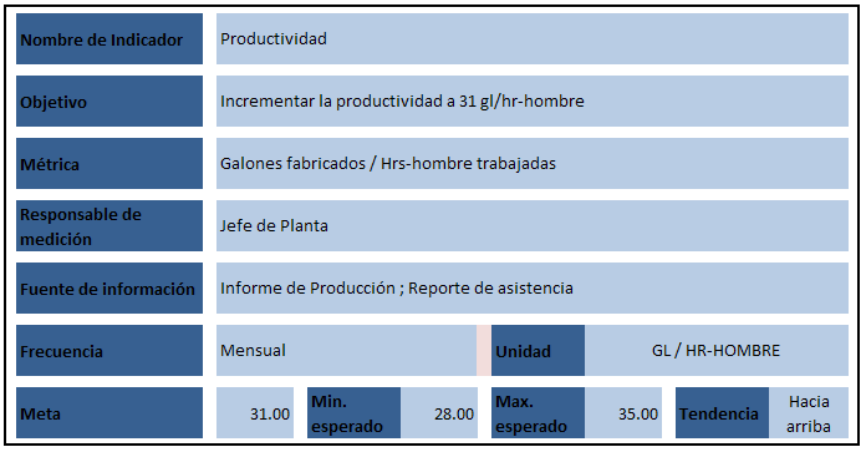
FIGURA 4.13. FICHA N^{O}8 – INDICADOR DE NIVEL DE PRODUCCIÓN DE LOTES NO PROGRAMADOS

Para medir el objetivo de Alcanzar el nivel de producción de 13 a 14 lotes diarios se establece el indicador de Producción de lotes.

Nombre de Indicador	Producción de lotes						
Objetivo	Alcanzar nivel de producción de 13 a 14 lotes diarios						
Métrica	Lotes fabricados / Días laborables del mes						
Responsable de medición	Jefe de Planta						
Fuente de información	Informe de producción mensual						
Frecuencia	Mensual			**Unidad**	LOTE / DÍA		
Meta	14,00	**Min. esperado**	11,00	**Max. esperado**	16,00	**Tendencia**	Hacia arriba

FIGURA 4.14. FICHA N^{O}9 – INDICADOR DE PRODUCCIÓN DE LOTES

La productividad se emplea para medir el cumplimiento del objetivo de Incrementar la productividad a 31 gl/hr-hombre. El indicador está bajo la responsabilidad del Jefe de Planta.



Nombre de Indicador	Productividad						
Objetivo	Incrementar la productividad a 31 gl/hr-hombre						
Métrica	Galones fabricados / Hrs-hombre trabajadas						
Responsable de medición	Jefe de Planta						
Fuente de información	Informe de Producción ; Reporte de asistencia						
Frecuencia	Mensual			**Unidad**	GL / HR-HOMBRE		
Meta	31.00	**Min. esperado**	28.00	**Max. esperado**	35.00	**Tendencia**	Hacia arriba

FIGURA 4.15. FICHA N^{O}10 – INDICADOR DE PRODUCTIVIDAD

El Cumplimiento de las solicitudes de Mantenimiento Correctivo y del Plan de Mantenimiento Preventivo, permite medir el avance sobre los objetivos de Cumplir el 97% de las solicitudes de mantenimiento correctivo y el 97% del Plan de Mantenimiento Preventivo respectivamente.

Nombre de Indicador	Cumplimiento de Solicitudes de Mantenimiento Correctivo						
Objetivo	Cumplir 97% de solicitudes de mantenimiento correctivo						
Métrica	(Solicitudes de Mantenimiento Correctivo realizadas / Total solicitudes de mantenimiento correctivo) * 100%						
Responsable de medición	Jefe de Mantenimiento						
Fuente de información	Reporte mensual de Mantenimiento ; Solicitudes de Mantenimiento						
Frecuencia	Mensual			**Unidad**	%		
Meta	97%	**Min. esperado**	95%	**Max. esperado**	100%	**Tendencia**	Hacia arriba

FIGURA 4.16. FICHA N^{O}11 – INDICADOR DE CUMPLIMIENTO DE SOLICITUDES DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Nombre de Indicador	Cumplimiento de Plan de Mantenimiento Preventivo						
Objetivo	Cumplir 97% el plan de mantenimiento preventivo						
Métrica	(Tareas de Mantenimiento Preventivo realizadas / Total de tareas programadas de mantenimiento preventivo) * 100%						
Responsable de medición	Jefe de Mantenimiento						
Fuente de información	Reporte mensual de Mantenimiento ; Plan de Mantenimiento						
Frecuencia	Mensual			**Unidad**	%		
Meta	97%	**Min. esperado**	95%	**Max. esperado**	100%	**Tendencia**	Hacia arriba

FIGURA 4.17. FICHA N^{O}12 – INDICADOR DE CUMPLIMIENTO DE PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

El objetivo de Disminuir el nivel de lotes no aprobados por calidad se mide con el indicador de Nivel de lotes no aprobados por calidad.

Nombre de Indicador	Nivel de lotes no aprobados por calidad						
Objetivo	Disminuir el nivel de lotes no aprobados por calidad a 0%						
Métrica	(Lotes no aprobados por calidad / Lotes fabricados) / 100%						
Responsable de medición	Jefe de Planta						
Fuente de información	Informe de Producción ; Reporte de calidad						
Frecuencia	Mensual			**Unidad**	%		
Meta	0%	**Min. esperado**	2%	**Max. esperado**	0%	**Tendencia**	Hacia abajo

FIGURA 4.18. FICHA N^{O}13 – INDICADOR DE NIVEL DE LOTES NO APROBADOS POR CALIDAD

Para llevar el seguimiento de la evolución de los dos objetivos planteados en la perspectiva de Desarrollo y Talento se plantearon los siguientes cinco indicadores con sus respectivas fichas:

Nombre de Indicador	Cumplimiento de Plan de Capacitación						
Objetivo	Cumplir al 100% el Plan de Capacitación						
Métrica	(Capacitaciones dictadas / Total de capacitaciones programadas) *100%						
Responsable de medición	Coordinador de Talento Humano						
Fuente de información	Plan de Capacitación ; Informe de capacitaciones dictadas						
Frecuencia	Mensual		**Unidad**	%			
Meta	100%	**Min. esperado** 90%	**Max. esperado**	100%	**Tendencia**	Hacia arriba	

FIGURA 4.19. FICHA N^{O}14 – INDICADOR DE CUMPLIMIENTO DE PLAN DE CAPACITACIÓN

El indicador del índice de asistencia a los cursos de capacitación será llevado por el Coordinador de Talento Humano de forma mensual.

Nombre de Indicador	Índice de asistencia						
Objetivo	Cumplir al 100% el Plan de Capacitación						
Métrica	(Personal que asiste a capacitación / Personal convocado a capacitación) *100%						
Responsable de medición	Coordinador de Talento Humano						
Fuente de información	Plan de Capacitación ; Informe asistencia a capacitación						
Frecuencia	Mensual		**Unidad**	%			
Meta	100%	**Min. esperado** 90%	**Max. esperado**	100%	**Tendencia**	Hacia arriba	

FIGURA 4.20. FICHA N^{O}15 – INDICADOR DE ASISTENCIA

El indicador del índice de cobertura se mide trimestralmente por el Coordinador de Talento Humano. Se espera una tendencia hacia arriba con una meta de 40% de cobertura del personal de Planta.

Nombre de Indicador	Índice de cobertura						
Objetivo	Cumplir al 100% el Plan de Capacitación						
Métrica	(Personal convocado a capacitación / Total de personal del área de Manufactura) *100%						
Responsable de medición	Coordinador de Talento Humano						
Fuente de información	Plan de Capacitación ; Nómina de la compañía						
Frecuencia	Trimestral		**Unidad**	%			
Meta	40%	**Min. esperado** 30%	**Max. esperado**	50%	**Tendencia**	Hacia arriba	

FIGURA 4.21. FICHA N^{O}16 – INDICADOR DE COBERTURA

El indicador del índice de aprobación de los cursos de capacitación está bajo la responsabilidad del Coordinador de Talento Humano, quien de forma mensual lo mide utilizando como fuentes de información el Plan de Capacitación y los informes de asistencia a la capacitación.

Nombre de Indicador	Índice de aprobación						
Objetivo	Cumplir al 100% el Plan de Capacitación						
Métrica	(Personal que aprueba capacitación / Personal que asiste a capacitación)* 100%						
Responsable de medición	Coordinador de Talento Humano						
Fuente de información	Plan de Capacitación ; Informe asistencia a capacitación						
Frecuencia	Mensual		**Unidad**	%			
Meta	85%	**Min. esperado** 80%	**Max. esperado**	100%	**Tendencia**	Hacia arriba	

FIGURA 4.22. FICHA N^{O}17 – INDICADOR DE APROBACIÓN

Para medir el indicador de satisfacción laboral del personal de Planta se realizan encuestas trimestrales, en las cuales se espera un mínimo de 7 puntos sobre la evaluación.

Nombre de Indicador	Índice de satisfacción laboral						
Objetivo	Alcanzar un índice de satisfacción laboral de 8 puntos						
Métrica	Calificación de motivación / Total de personal encuestado						
Responsable de medición	Coordinador de Talento Humano						
Fuente de información	Encuesta trimestral						
Frecuencia	Trimestral		**Unidad**	PTS			
Meta	8	**Min. esperado** 7	**Max. esperado**	10	**Tendencia**	Hacia arriba	

FIGURA 4.23. FICHA N^{O}18 – INDICADOR DE SATISFACCIÓN LABORAL

Se muestra Tablero de Control de indicadores usados para medir avance de macro objetivos en área de Manufactura:

TABLA 4.

TABLERO DE CONTROL MACRO OBJETIVOS ÁREA DE MANUFACTURA

							2010												
Nr.	Indicador	Métrica	UNID	Meta	Min	Max	ene-10	feb-10	mar-10	abr-10	may-10	jun-10	jul-10	ago-10	sep-10	oct-10	nov-10	dic-10
1	Costo de transformación	Costo de fabricación / Galones producidos	$ / GL	0,46	0,48	0,45	0,48	0,48	0,45	0,47	0,48	0,47	0,45	0,48	0,45	0,46	0,45	0,48
2	Cumplimiento de galonaje planificado	(Galones fabricados / Galones solicitados en el Plan de Producción) * 100%	%	100%	95%	100%	97,28%	73,96%	94,27%	94,73%	92,94%	94,98%	95,00%	95,33%	93,75%	92,98%	92,90%	92,97%
3	Cumplimiento de lotes planificado	(Lotes fabricados / Lotes solicitados en el Plan de Producción) * 100%	%	100%	95%	100%	95,22%	95,34%	98,55%	99,23%	94,66%	97,73%	99,35%	97,00%	99,32%	97,53%	93,35%	98,76%
4	Tiempo utilizado en Mantenimiento Correctivo	(Hrs-hombre Mantenimiento Correctivo / Hrs-hombre Mantenimiento) *100%	%	20%	25%	10%	28,17%	15,84%	23,69%	24,90%	26,25%	28,60%	28,87%	19,40%	21,57%	19,38%	25,28%	14,49%
5	Tiempo no trabajado en Planta por realizacion de Mantenimiento	(Hrs-hombre no trabajadas en Planta por realizacion de Mantenimiento Correctivo /Total Hrs-hombre trabajadas en Planta) *100%	%	1,5%	4%	0%	2,56%	2,21%	3,95%	4,58%	3,16%	3,76%	5,60%	4,62%	1,30%	2,48%	1,54%	2,65%
6	Indice de rotacion	(Personal que se retira de la compañía / Total de personal del area de Manufactura) *100%	%	0,0%	2%	0,0%	0,00%	0,00%	0,00%	2,44%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,38%	0,00%	0,00%	0,00%

							2011											
Nr.	Indicador	Métrica	UNID	Meta	Min	Max	ene-11	feb-11	mar-11	abr-11	may-11	jun-11	jul-11	ago-11	sep-11	oct-11	nov-11	dic-11
1	Costo de transformación	Costo de fabricación / Galones producidos	$ / GL	0,46	0,48	0,45	0,46	0,48	0,47	0,48	0,44	0,46	0,47					
2	Cumplimiento de galonaje planificado	(Galones fabricados / Galones solicitados en el Plan de Producción) * 100%	%	100%	95%	100%	94,67%	95,91%	96,04%	96,77%	92,60%	92,60%	95,40%					
3	Cumplimiento de lotes planificado	(Lotes fabricados / Lotes solicitados en el Plan de Producción) * 100%	%	100%	95%	100%	97,22%	97,54%	96,73%	82,04%	90,25%	93,16%	98,74%					
4	Tiempo utilizado en Mantenimiento Correctivo	(Hrs-hombre Mantenimiento Correctivo / Hrs-hombre Mantenimiento) *100%	%	20%	25%	10%	4,62%	10,19%	19,35%	21,90%	15,40%	24,46%	18,76%					
5	Tiempo no trabajado en Planta por realizacion de Mantenimiento	(Hrs-hombre no trabajadas en Planta por realizacion de Mantenimiento Correctivo /Total Hrs-hombre trabajadas en Planta) *100%	%	1,5%	4%	0%	1,25%	2,62%	1,99%	2,86%	4,12%	3,52%	1,28%					
6	Indice de rotacion	(Personal que se retira de la compañía / Total de personal del area de Manufactura) *100%	%	0,0%	2%	0,0%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%					

Para la perspectiva de Procesos se muestra el siguiente Tablero de Control:

TABLA 5.

TABLERO DE CONTROL PERSPECTIVA PROCESOS ÁREA DE MANUFACTURA

						2010											
Nr.	Indicador	Métrica	UNID	Meta	Min	Max	ene-10	feb-10	mar-10	abr-10	may-10	jun-10	jul-10	ago-10	sep-10	oct-10	nov-10	dic-10
7	Nivel de reproceso	(Galones de producto reprocesado / Galones producidos)* 100%	%	0,25%	1,50%	0%	1,80%	2,20%	0,43%	0,52%	0,56%	1,60%	0,25%	0,87%	0,42%	1,60%	2,30%	2,00%
8	Nivel de producción de lotes no programados	(Lotes no programados fabricados / Lotes fabricados) * 100%	%	0%	2,5%	0%	1,54%	0,00%	1,11%	2,33%	5,24%	1,55%	2,94%	0,77%	2,72%	3,26%	2,37%	3,45%
9	Producción de lotes	Lotes fabricados / Dias laborables del mes	LOTE / DIA	14,00	11,00	16,00	12,95	10,22	11,78	12,29	12,40	11,73	13,91	12,33	13,36	13,14	16,85	16,79
10	Productividad	Galones fabricados / Hrs-hombre trabajadas en Planta	GL / HR-HOMB.	31,00	28,00	35,00	28,26	24,00	29,50	28,02	28,00	29,54	31,64	30,69	30,39	32,92	33,15	35,37
11	Cumplimiento de Solicitudes de Mantenimiento Correctivo	(Solicitudes de Mantenimiento Correctivo realizadas / Total solicitudes de mantenimiento correctivo) * 100%	%	97%	95%	100%	92,31%	90,63%	91,67%	90,91%	91,18%	93,75%	91,67%	90,48%	90,91%	90,63%	90,63%	92,31%
12	Cumplimiento de Plan de Mantenimiento Preventivo	(Tareas de Mantenimiento Preventivo realizadas / Total de tareas programadas de mantenimiento preventivo) * 100%	%	97%	95%	100%	93,88%	92,31%	91,43%	90,48%	90,48%	93,18%	90,48%	92,11%	91,67%	92,31%	92,68%	93,48%
13	Nivel de lotes no aprobados por calidad	(Lotes no aprobados por calidad / Lotes fabricados) * 100%	%	0%	2%	0%	0,36%	1,58%	1,62%	2,20%	2,37%	1,95%	2,50%	1,82%	1,95%	0,48%	2,17%	0,92%

						2011											
Nr.	Indicador	Métrica	UNID	Meta	Min	Max	ene-11	feb-11	mar-11	abr-11	may-11	jun-11	jul-11	ago-11	sep-11	oct-11	nov-11	dic-11
7	Nivel de reproceso	(Galones de producto reprocesado / Galones producidos)* 100%	%	0,25%	1,50%	0%	0,25%	0,24%	0,18%	0,74%	0,24%	1,21%	0,34%					
8	Nivel de producción de lotes no programados	(Lotes no programados fabricados / Lotes fabricados) * 100%	%	0%	2,5%	0%	0,00%	1,44%	2,53%	1,89%	2,35%	1,63%	0,52%					
9	Producción de lotes	Lotes fabricados / Dias laborables del mes	LOTE / DIA	14,00	11,00	16,00	11,67	12,59	11,29	13,25	10,14	11,14	11,05					
10	Productividad	Galones fabricados / Hrs-hombre trabajadas en Planta	GL / HR-HOMB.	31,00	28,00	35,00	29,51	30,70	28,96	26,77	21,04	19,12	30,29					
11	Cumplimiento de Solicitudes de Mantenimiento Correctivo	(Solicitudes de Mantenimiento Correctivo realizadas / Total solicitudes de mantenimiento correctivo) * 100%	%	97%	95%	100%	93,33%	96,30%	93,55%	96,88%	96,43%	96,15%	97,15%					
12	Cumplimiento de Plan de Mantenimiento Preventivo	(Tareas de Mantenimiento Preventivo realizadas / Total de tareas programadas de mantenimiento preventivo) * 100%	%	97%	95%	100%	100,0%	95,56%	95,12%	98,15%	95,92%	95,65%	98,21%					
13	Nivel de lotes no aprobados por calidad	(Lotes no aprobados por calidad / Lotes fabricados) * 100%	%	0%	2%	0%	0,41%	0,00%	3,38%	0,75%	0,94%	1,22%	1,22%					

El Tablero de Control de la perspectiva de Talento y Desarrollo es el siguiente:

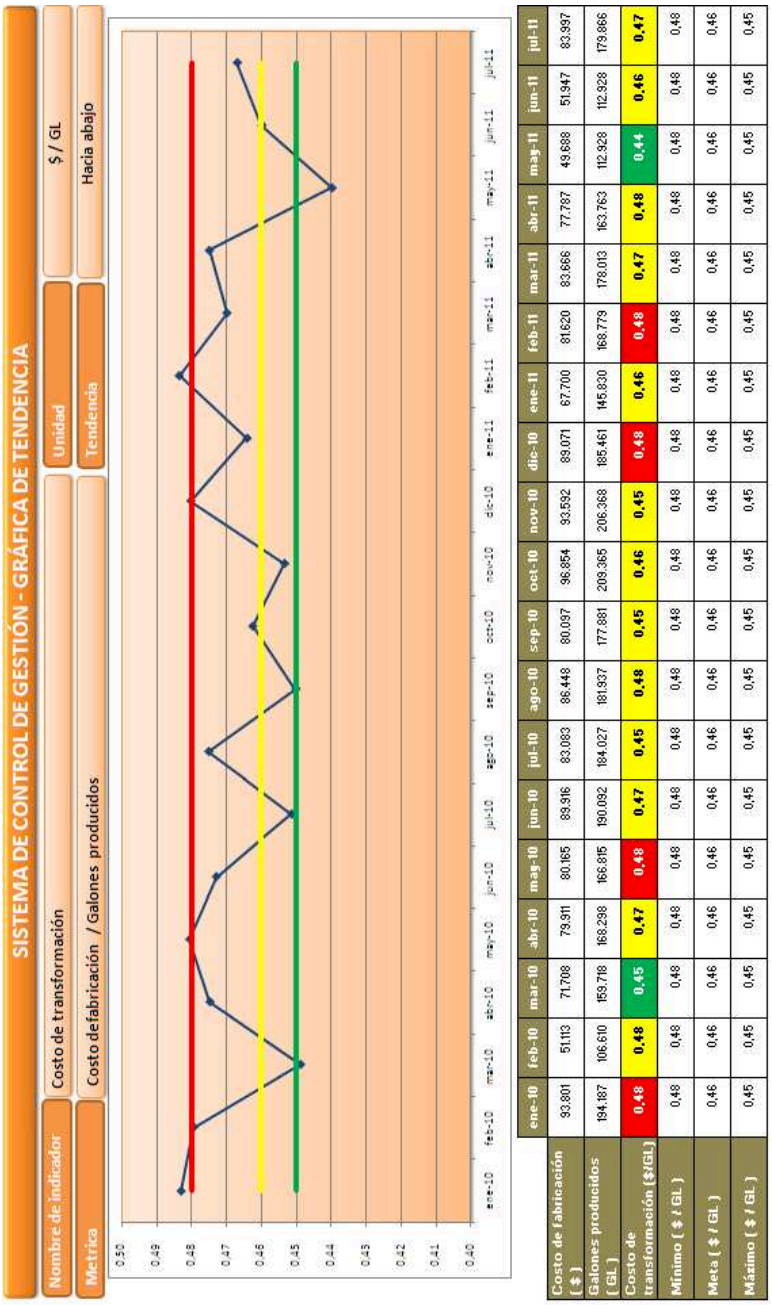
TABLA 6.

TABLERO DE CONTROL PERSPECTIVA TALENTO Y DESARROLLO ÁREA DE MANUFACTURA

Nr.	Indicador	Métrica	UNID	Meta	Min	Max	2010											
							ene-10	feb-10	mar-10	abr-10	may-10	jun-10	jul-10	ago-10	sep-10	oct-10	nov-10	dic-10
14	Cumplimiento de Plan de Capacitación	(Capacitaciones dictadas / Total de capacitaciones programadas) *100%	%	100%	90%	100%	100%	100%	83%	75%	75%	100%	100%	100%	100%	67%	75%	75%
15	Indice de asistencia	(Personal que asiste a capacitación / Personal convocado a capacitación) *100%	%	100%	90%	100%	100%	100%	100%	100%	85%	100%	100%	100%	100%	90%	75%	86%
16	Indice de cobertura	(Personal convocado a capacitación / Total de personal del area de Manufactura) *100%	%	40%	30%	50%	41%			33%			40%			46%		
17	Indice de aprobación	(Personal que aprueba capacitación / Personal que asiste a capacitación) *100%	%	85%	80%	100%	100.0%	66.7%	87.5%	75.0%	90.9%	100.0%	100.0%	87.5%	100.0%	100.0%	77.8%	83.3%
18	Indice de satisfaccion laboral	Calificación de satisfaccion laboral / Total de personal encuestado	PTOS	8	7	10	7.95			8.83			8.52			6.93		

Nr.	Indicador	Métrica	UNID	Meta	Min	Max	2011											
							ene-11	feb-11	mar-11	abr-11	may-11	jun-11	jul-11	ago-11	sep-11	oct-11	nov-11	dic-11
14	Cumplimiento de Plan de Capacitación	(Capacitaciones dictadas / Total de capacitaciones programadas) *100%	%	100%	90%	100%	0%	67%	100%	67%	100%	100%	100%					
15	Indice de asistencia	(Personal que asiste a capacitación / Personal convocado a capacitación) *100%	%	100%	90%	100%	0%	100%	100%	100%	94%	100%	100%					
16	Indice de cobertura	(Personal convocado a capacitación / Total de personal del area de Manufactura) *100%	%	40%	30%	50%		44%			49%							
17	Indice de aprobación	(Personal que aprueba capacitación / Personal que asiste a capacitación) * 100%	%	85%	80%	100%	0.0%	78.6%	100.0%	100.0%	93.3%	100.0%	100.0%					
18	Indice de satisfaccion laboral	Calificación de satisfaccion laboral / Total de personal encuestado	PTOS	8	7	10		6.51			8.24							

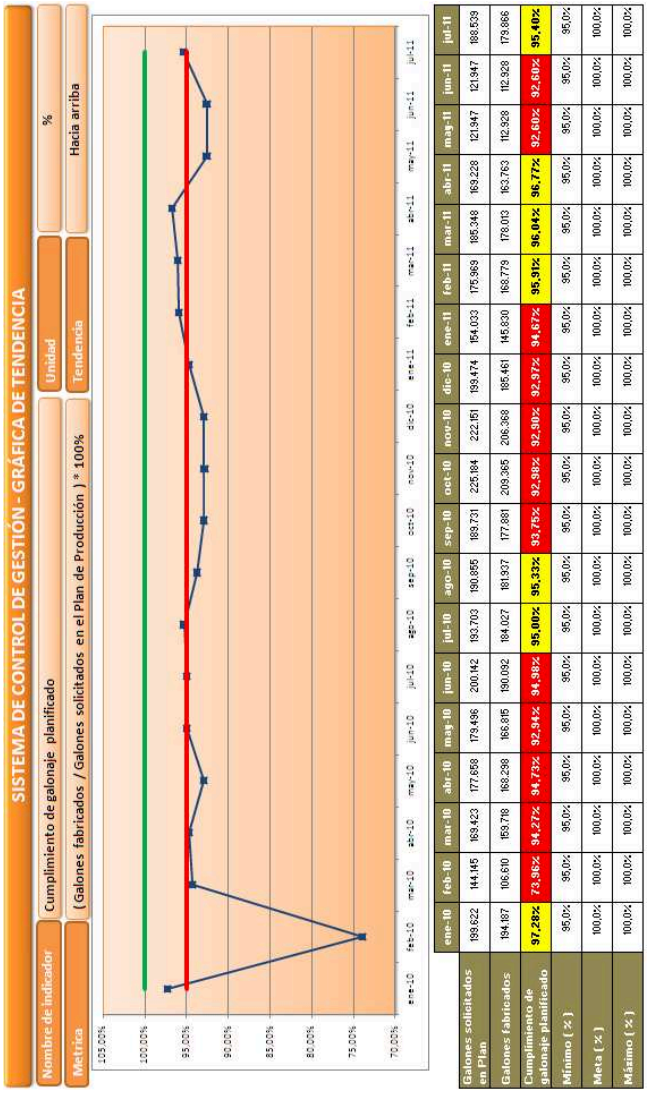
La siguiente gráfica muestra el comportamiento del indicador de costo de fabricación. Se observa que durante el 2010 y 2011 el indicador se ha mantenido entre los límites de control, a excepción del mes de enero 2010 y mayo 2011.



	ene-10	feb-10	mar-10	abr-10	may-10	jun-10	jul-10	ago-10	sep-10	oct-10	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11	abr-11	may-11	jun-11	jul-11
Costo de fabricación ($)	93.801	51.113	71.708	79.911	80.165	89.916	83.083	86.448	80.097	96.854	93.592	89.071	67.700	81620	83.666	77.787	49.688	51.947	83.997
Galones producidos (GL)	194.187	106.610	159.718	168.298	166.815	190.092	184.027	181.937	177.881	209.365	206.368	185.461	145.830	168.779	178.013	163.763	112.928	112.928	179.866
Costo de transformación ($/GL)	0,48	0,48	0,45	0,47	0,48	0,47	0,45	0,48	0,45	0,46	0,45	0,48	0,46	0,48	0,47	0,48	0,44	0,46	0,47
Mínimo ($ / GL)	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
Meta ($ / GL)	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46
Máximo ($ / GL)	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45

FIGURA 4.24. GRÁFICA DE TENDENCIA N°1 - COSTO DE TRANSFORMACIÓN

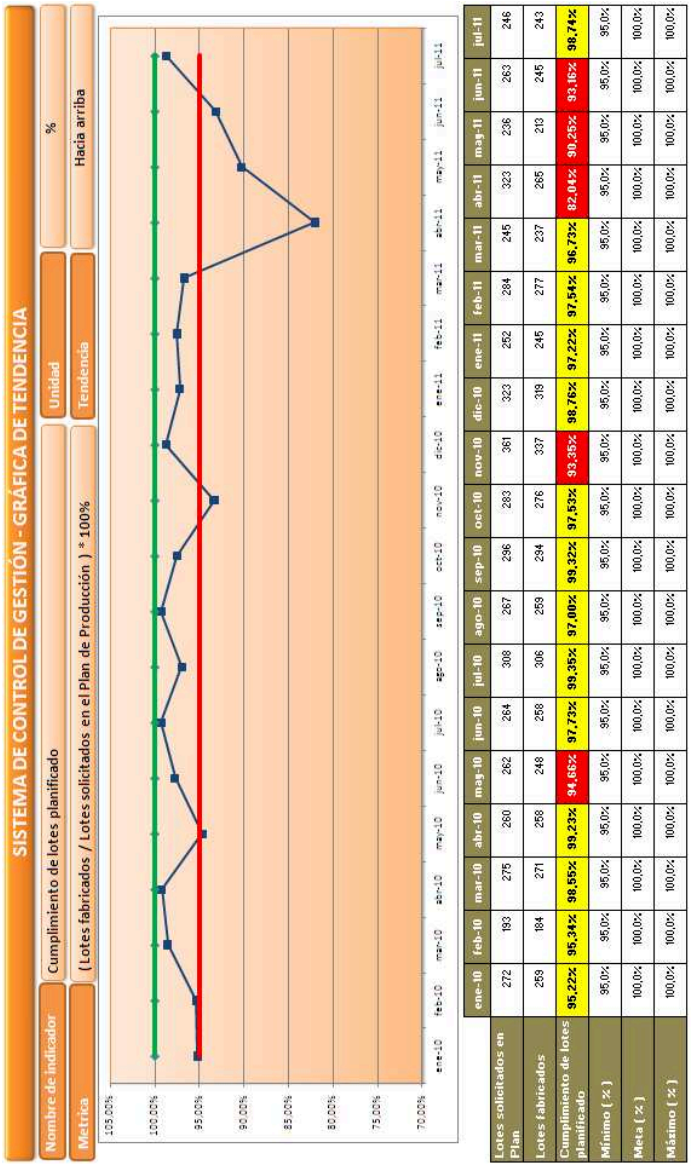
El cumplimiento del Plan de Producción a través de la medición del galonaje y lotes fabricados se detalla en las siguientes dos gráficas. Durante el 2010 se mantuvo el cumplimiento del galonaje por debajo de lo esperado, pero se aprecia según la gráfica de tendencia que en el mes de junio 2011 el valor se estabiliza y entra dentro del rango aceptable en la medición realizada en el mes de julio 2011.



	ene-10	feb-10	mar-10	abr-10	may-10	jun-10	jul-10	ago-10	sep-10	oct-10	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11	abr-11	may-11	jun-11	jul-11
Galones solicitados en Plan	199.622	144.145	169.423	177.658	179.496	200.142	193.703	190.866	189.731	225.184	222.151	199.474	154.033	175.969	186.348	169.228	121.947	121.947	188.539
Galones fabricados	194.187	106.610	159.718	168.298	166.815	190.092	184.027	181.937	177.881	209.385	206.368	185.461	145.830	168.779	178.013	163.763	112.928	112.928	179.866
Cumplimiento de galonaje planificado	97,28%	73,96%	94,27%	94,73%	92,94%	94,98%	95,00%	95,33%	93,75%	92,98%	92,90%	92,97%	94,67%	95,91%	96,04%	96,77%	92,60%	92,60%	95,40%
Mínimo (%)	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%
Meta (%)	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Máximo (%)	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

FIGURA 4.25. GRÁFICA DE TENDENCIA N°2 - CUMPLIMIENTO DE GALONAJE PLANIFICADO

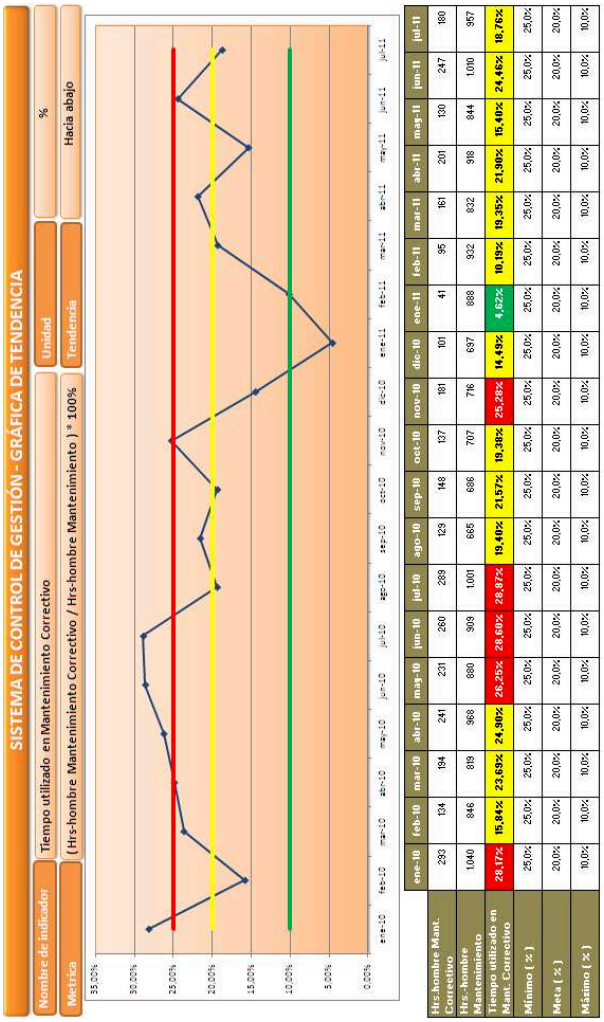
A diferencia del cumplimiento de galonaje, dentro del año 2010 se aprecia que si se cumplió con la expectativa de fabricación de lotes. Se evidencia una disminución del indicador al comienzo del 2011, pero el mismo vuelve a incrementar a partir de mayo 2011, llegando a entrar dentro del rango aceptable en julio 2011.



	ene-10	feb-10	mar-10	abr-10	may-10	jun-10	jul-10	ago-10	sep-10	oct-10	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11	abr-11	may-11	jun-11	jul-11
Lotes solicitados en Plan	272	193	275	260	262	264	308	267	296	283	361	323	252	284	245	323	236	263	246
Lotes fabricados	259	184	271	258	248	258	306	259	294	276	337	319	245	277	237	265	213	245	243
Cumplimiento de lotes planificado	95,22%	95,34%	98,55%	99,23%	94,66%	97,73%	99,35%	97,00%	99,32%	97,53%	93,35%	98,76%	97,22%	97,54%	96,73%	82,04%	90,25%	93,16%	98,74%
Mínimo (%)	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%
Meta (%)	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Máximo (%)	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

FIGURA 4.26. GRÁFICA DE TENDENCIA N°3 - CUMPLIMIENTO DE LOTES PLANIFICADO

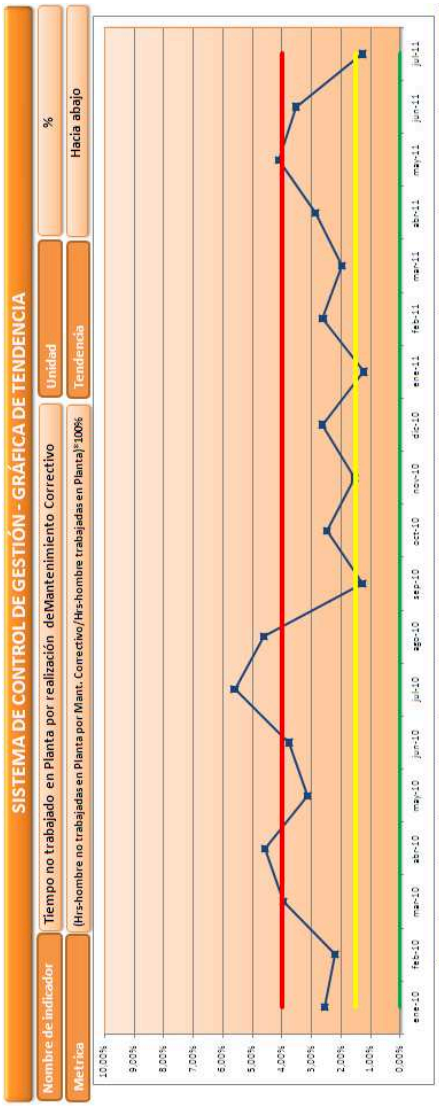
Para monitorear la reducción del tiempo empleado para la realización de Mantenimiento Correctivo se establecen las siguientes gráficas. En la gráfica se evidencia el porcentaje de tiempo de mantenimiento dedicado al mantenimiento correctivo. Se aprecia que a comienzos del 2010 el tiempo empleado superaba al 25% del total pero según la revisión de los últimos meses analizados en el 2011, este valor se mantiene por debajo del 25%.



	ene-10	feb-10	mar-10	abr-10	may-10	jun-10	jul-10	ago-10	sep-10	oct-10	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11	abr-11	may-11	jun-11	jul-11
Hrs.hombre Mant. Correctivo	283	134	194	241	231	260	289	129	148	137	181	101	41	95	161	201	130	247	180
Hrs. hombre Mantenimiento	1.040	846	819	968	880	909	1.001	685	686	707	716	697	888	932	832	918	844	1.090	957
Tiempo utilizado en Mant. Correctivo	28,17%	15,84%	23,69%	24,90%	26,25%	28,60%	28,87%	19,40%	21,57%	19,38%	25,28%	14,49%	4,62%	10,19%	19,35%	21,90%	15,40%	24,46%	18,76%
Mínimo (%)	25,0%	25,0%	25,0%	25,0%	25,0%	25,0%	25,0%	25,0%	25,0%	25,0%	25,0%	25,0%	25,0%	25,0%	25,0%	25,0%	25,0%	25,0%	25,0%
Meta (%)	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%
Máximo (%)	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%

FIGURA 4.27. GRÁFICA DE TENDENCIA N°4 - TIEMPO UTILIZADO EN MANTENIMIENTO CORRECTIVO

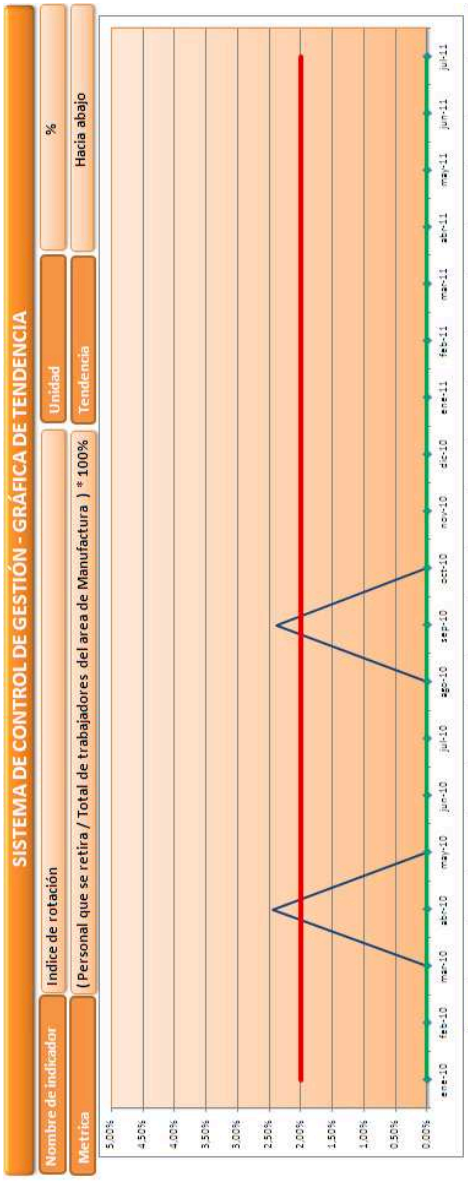
De acuerdo a la gráfica de a continuación, durante los meses de junio y julio 2011, el tiempo perdido de trabajo en Planta por la realización de mantenimiento correctivo se mantiene por debajo del 4% según las expectativas planteadas.



	ene-10	feb-10	mar-10	abr-10	may-10	jun-10	jul-10	ago-10	sep-10	oct-10	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11	abr-11	may-11	jun-11	jul-11
Hrs.homb no trab por Mant. Correctivo	176	98	214	275	188	242	326	274	76	158	98	139	62	144	122	175	221	208	76
Hrs.-hombre trabajadas en Planta	6.871	4.442	5.414	6.006	5.957	6.434	5.817	5.928	5.854	6.360	6.225	5.244	4.942	5.497	6.146	6.118	5.367	5.905	5.938
Tiempo no trabajado en Planta por Mant.	2,56%	2,21%	3,95%	4,58%	3,16%	3,76%	5,60%	4,62%	1,30%	2,48%	1,54%	2,65%	1,25%	2,62%	1,99%	2,86%	4,12%	3,52%	1,28%
Mínimo (%)	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%
Meta (%)	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%
Máximo (%)	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

FIGURA 4.28. GRÁFICA DE TENDENCIA N°5 - TIEMPO NO TRABAJADO EN PLANTA POR REALIZACIÓN DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO

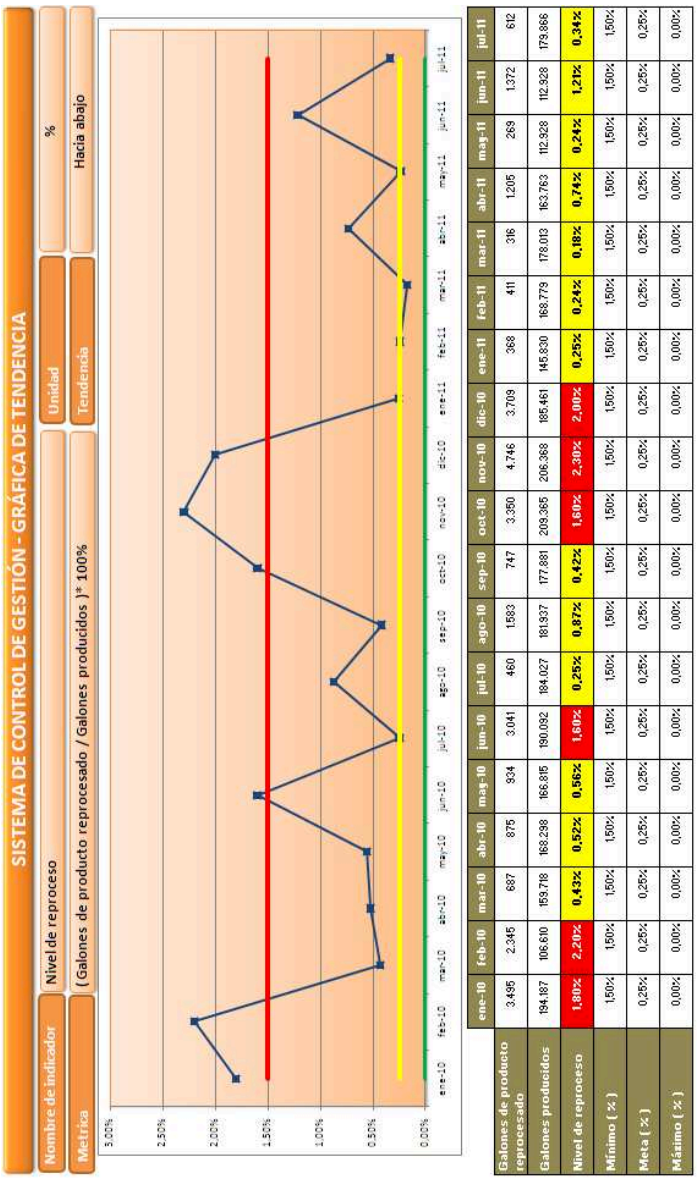
Para medir el Índice de rotación se observa la siguiente gráfica, en la cual se evidencia que desde enero 2011 a julio 2011 se ha mantenido en 0% la rotación laboral en el área de acuerdo a lo esperado.



	ene-10	feb-10	mar-10	abr-10	may-10	jun-10	jul-10	ago-10	sep-10	oct-10	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11	abr-11	may-11	jun-11	jul-11
Personal que se retira	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total de trabajadores de Manufactura	41	41	41	41	40	40	42	42	42	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41
Indice de rotación	0,00%	0,00%	0,00%	2,44%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,38%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Mínimo (%)	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%
Meta (%)	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Máximo (%)	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

FIGURA 4.29. GRÁFICA DE TENDENCIA N°6 - ÍNDICE DE ROTACIÓN

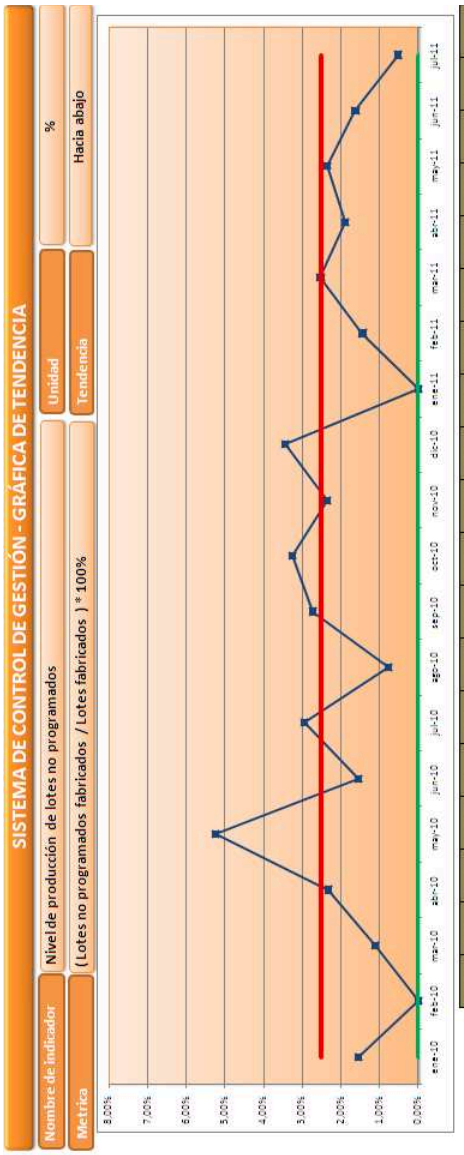
El nivel de reproceso se determina desde el 2011 en la gráfica mostrada a continuación. Se aprecia que a diferencia del 2010, durante el transcurso del presente año ha ido disminuyendo el porcentaje de galonaje reprocesado hasta ingresar dentro del rango de control aceptable.



	ene-10	feb-10	mar-10	abr-10	may-10	jun-10	jul-10	ago-10	sep-10	oct-10	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11	abr-11	may-11	jun-11	jul-11
Galones de producto reprocesado	3.495	2.345	687	875	934	3.041	460	1583	747	3.360	4.746	3.709	368	411	316	1.205	269	1.372	612
Galones producidos	194.187	106.610	159.718	168.238	166.845	190.092	184.027	181.937	177.881	209.365	206.368	185.461	145.830	168.779	178.013	163.763	112.928	112.928	179.866
Nivel de reproceso	1,80%	2,20%	0,43%	0,52%	0,56%	1,60%	0,25%	0,87%	0,42%	1,60%	2,30%	2,00%	0,25%	0,24%	0,18%	0,74%	0,24%	1,21%	0,34%
Mínimo (%)	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
Meta (%)	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
Máximo (%)	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

FIGURA 4.30. GRÁFICA DE TENDENCIA Nº7 - NIVEL DE REPROCESO

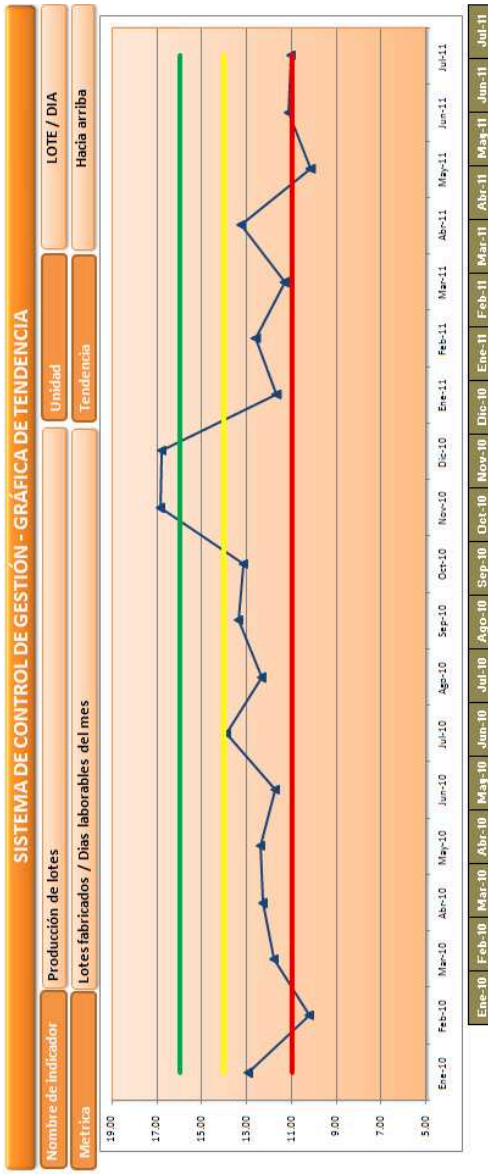
La cantidad porcentual de lotes fabricados que no estaban considerados en el Plan de Producción es la siguiente. De acuerdo a la gráfica durante los meses de junio y julio 2011 se ha logrado disminuir el porcentaje de lotes no programados a 0,52%.



	ene-10	feb-10	mar-10	abr-10	may-10	jun-10	jul-10	ago-10	sep-10	oct-10	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11	abr-11	may-11	jun-11	jul-11
Lotes no programados	4	-	3	6	13	4	9	2	8	9	8	11	-	4	6	5	5	4	1
Lotes fabricados	259	184	271	258	248	258	306	269	294	276	337	319	245	277	237	265	213	245	243
Nivel de producción de lotes no	1,54%	0,00%	1,11%	2,33%	5,24%	1,55%	2,34%	0,77%	2,72%	3,26%	2,37%	3,45%	0,00%	1,44%	2,53%	1,89%	2,35%	1,63%	0,52%
Mínimo (%)	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
Meta (%)	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Máximo (%)	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

FIGURA 4.31. GRÁFICA DE TENDENCIA Nº8 - NIVEL DE PRODUCCIÓN DE LOTES NO PROGRAMADOS

La productividad en lotes fabricados por día laborable y por cantidad de galones producidos en cada hr-hombre se mide en las siguientes dos gráficas:



	Ene-10	Feb-10	Mar-10	Abr-10	May-10	Jun-10	Jul-10	Ago-10	Sep-10	Oct-10	Nov-10	Dic-10	Ene-11	Feb-11	Mar-11	Abr-11	May-11	Jun-11	Jul-11
Lotes fabricados	259	184	271	258	248	258	306	259	294	276	337	319	245	277	237	265	213	245	243
Dias laborables del mes	20	18	23	21	20	22	22	21	22	21	20	19	21	22	21	20	21	22	22
Producción de lotes	12.95	10.22	11.78	12.29	12.40	11.73	13.91	12.33	13.36	13.14	16.85	16.79	11.67	12.59	11.29	13.25	10.14	11.14	11.05
Mínimo (Lote/día)	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00
Meta (Lote/día)	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00
Máximo (Lote/día)	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00

FIGURA 4.32. GRÁFICA DE TENDENCIA N°9 - PRODUCCIÓN DE LOTES

	Ene-10	Feb-10	Mar-10	Abr-10	May-10	Jun-10	Jul-10	Ago-10	Sep-10	Oct-10	Nov-10	Dic-10	Ene-11	Feb-11	Mar-11	Abr-11	May-11	Jun-11	Jul-11
Galones fabricados	194,187	106,610	159,718	168,288	166,815	190,092	184,027	181,937	177,881	209,365	206,368	185,461	145,830	168,779	178,013	163,763	112,928	112,928	179,866
Hrs-hombre trabajadas en Planta	6,871	4,442	5,414	6,006	5,867	6,434	5,817	5,928	5,854	6,360	6,225	5,244	4,942	5,437	6,146	6,118	5,367	5,905	5,338
Productiviad	28.26	24.00	29.50	28.02	28.00	29.54	31.64	30.69	30.39	32.92	33.15	35.37	29.51	30.70	28.96	26.77	21.04	19.12	30.29
Mínimo (gl/hr-hombre)	28.00	28.00	28.00	28.00	28.00	28.00	28.00	28.00	28.00	28.00	28.00	28.00	28.00	28.00	28.00	28.00	28.00	28.00	28.00
Meta (gl/hr-hombre)	31.00	31.00	31.00	31.00	31.00	31.00	31.00	31.00	31.00	31.00	31.00	31.00	31.00	31.00	31.00	31.00	31.00	31.00	31.00
Máximo (gl/hr-hombre)	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00

FIGURA 4.33. GRÁFICA DE TENDENCIA N°10 - PRODUCTIVIDAD

Para constatar el cumplimiento de las solicitudes de mantenimiento correctivo emitidas durante el mes se presenta la siguiente gráfica de control, misma en la que se aprecia que durante el año 2010, no se cumplió con lo esperado de acuerdo a la meta planteada, pero durante los

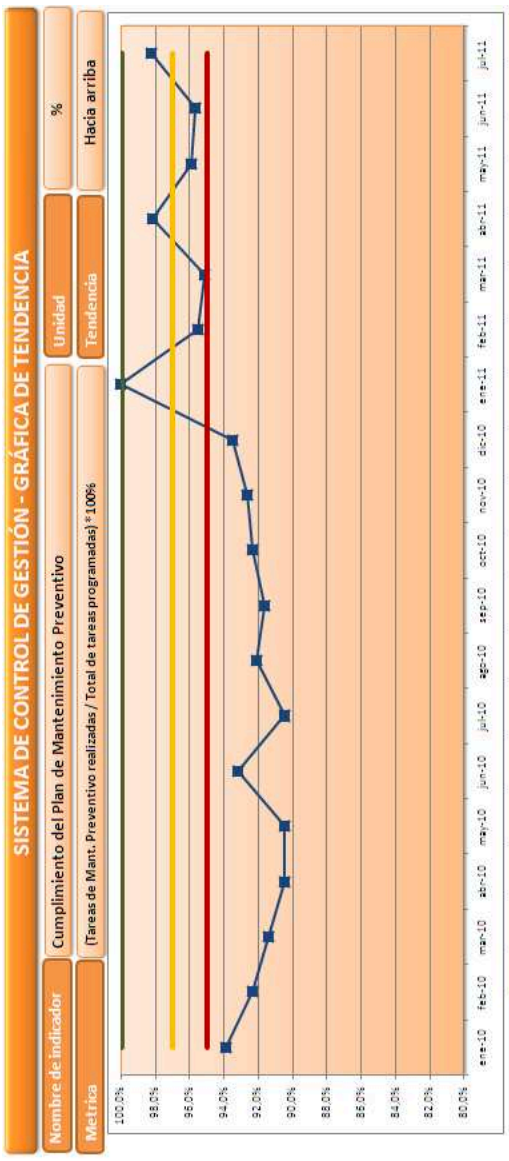
últimos meses del 2011 analizados se observa que el cumplimiento de las solicitudes logra entrar en los rangos permisibles.

	ene-10	feb-10	mar-10	abr-10	may-10	jun-10	jul-10	ago-10	sep-10	oct-10	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11	abr-11	may-11	jun-11	jul-11
Solicitudes de Mant. Correctivo realizadas	24	29	22	30	31	30	33	19	20	23	23	24	14	26	29	31	27	25	31
Total de solicitudes de Mant. Correctivo	26	32	24	33	34	32	36	21	22	32	32	26	15	27	31	32	28	26	32
Cumplimiento de Solicitudes de	92,31%	90,63%	91,67%	90,91%	91,18%	93,75%	91,67%	90,48%	90,91%	90,63%	90,63%	92,31%	93,33%	96,30%	93,55%	96,88%	96,43%	96,15%	97,15%
Mínimo (%)	95,00%	95,00%	95,00%	95,00%	95,00%	95,00%	95,00%	95,00%	95,00%	95,00%	95,00%	95,00%	95,00%	95,00%	95,00%	95,00%	95,00%	95,00%	95,00%
Meta (%)	97,00%	97,00%	97,00%	97,00%	97,00%	97,00%	97,00%	97,00%	97,00%	97,00%	97,00%	97,00%	97,00%	97,00%	97,00%	97,00%	97,00%	97,00%	97,00%
Máximo (%)	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

FIGURA 4.34. GRÁFICA DE TENDENCIA N°11 - CUMPLIMIENTO DE SOLICITUDES DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO

La siguiente gráfica permite visualizar el cumplimiento del programa de Mantenimiento Preventivo mensual. De igual

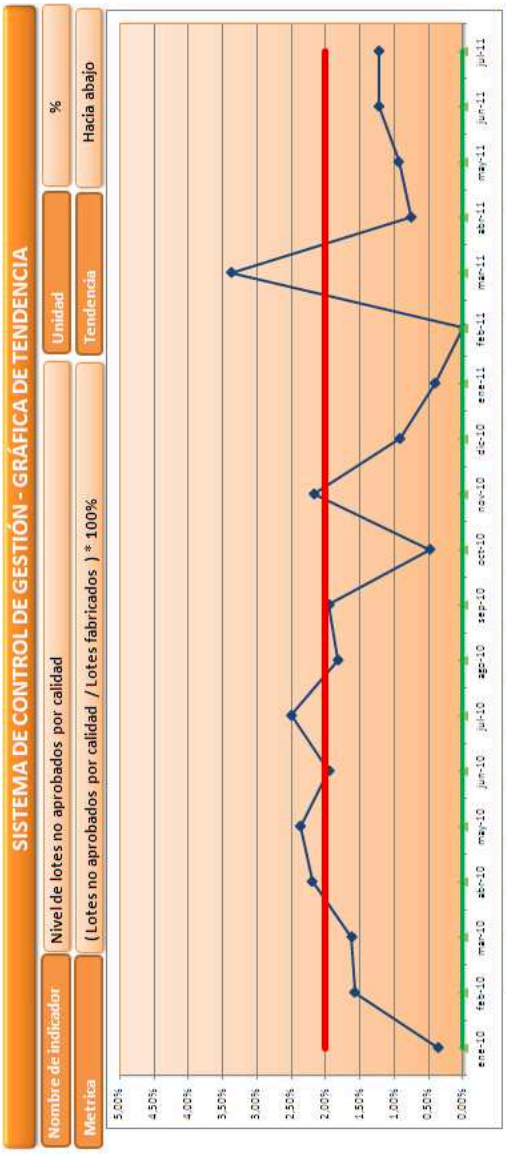
forma que el mantenimiento correctivo, de lo analizado en el 2010 el cumplimiento de las tareas de mantenimiento preventivo se mantuvo por debajo de las expectativas, a diferencia del 2011 en donde se aprecia mayor estabilidad en el cumplimiento de las tareas programadas.



	ene-10	feb-10	mar-10	abr-10	####	jun-10	jul-10	ago-10	sep-10	oct-10	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11	abr-11	may-11	jun-11	jul-11
Tareas de Mantenimiento	46	36	32	38	38	41	38	35	33	36	38	43	42	43	39	53	47	44	55
Total de tareas programadas de	49	39	35	42	42	44	42	38	36	39	41	46	42	45	41	54	49	46	56
Cumplimiento de Plan de Mantenimiento	93,9%	92,3%	91,4%	90,5%	90,5%	93,2%	90,5%	92,1%	91,7%	92,3%	92,7%	93,5%	100,0%	95,6%	95,1%	98,1%	95,9%	95,7%	98,2%
Mínimo (%)	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%
Meta (%)	97,0%	97,0%	97,0%	97,0%	97,0%	97,0%	97,0%	97,0%	97,0%	97,0%	97,0%	97,0%	97,0%	97,0%	97,0%	97,0%	97,0%	97,0%	97,0%
Máximo (%)	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

FIGURA 4.35. GRÁFICA DE TENDENCIA Nº12 - CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Para constatar el nivel de lotes que no pasaron la aprobación de calidad se detalla la gráfica de a continuación.

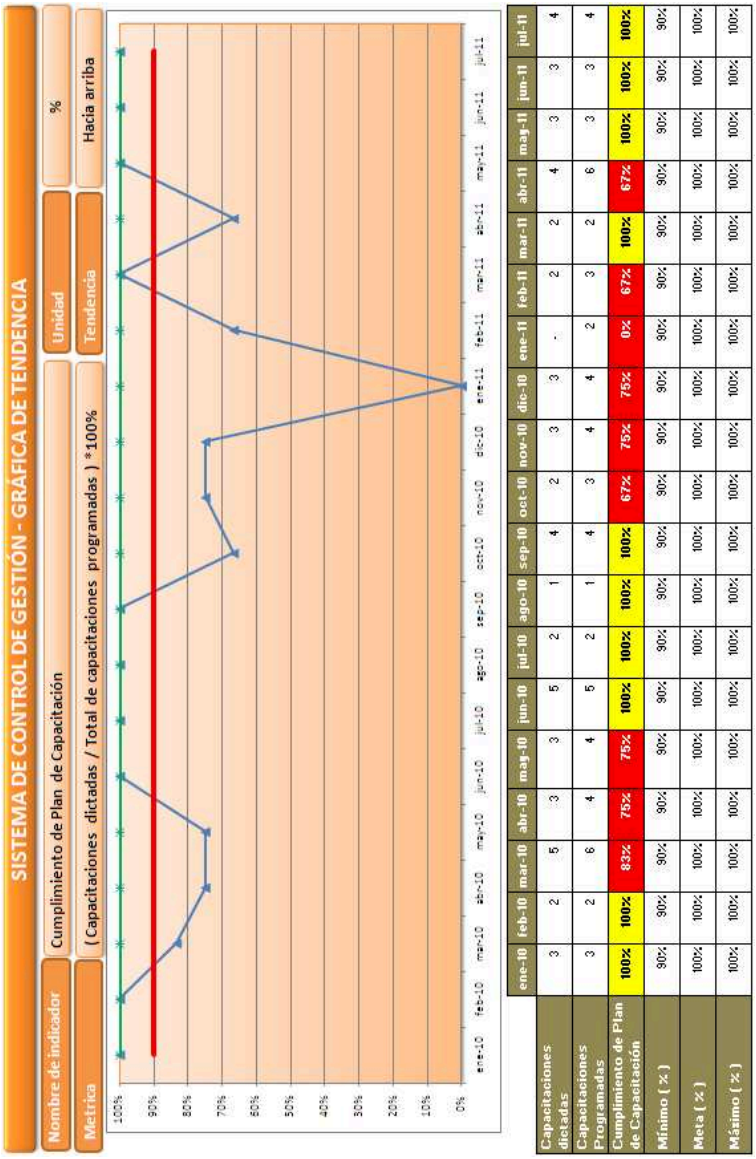


	ene-10	feb-10	mar-10	abr-10	#####	jun-10	jul-10	ago-10	sep-10	oct-10	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11	abr-11	may-11	jun-11	jul-11
Lotes no aprobados por calidad	1	3	4	6	6	5	8	5	6	1	7	3	1	-	8	2	2	3	3
Lotes fabricados	259	184	271	258	248	258	306	259	294	276	337	319	245	277	237	265	213	245	243
Nivel de lotes no aprobados por calidad	0,36%	1,58%	1,62%	2,20%	2,37%	1,95%	2,50%	1,82%	1,95%	0,48%	2,17%	0,92%	0,41%	0,00%	3,38%	0,75%	0,94%	1,22%	1,22%
Mínimo (%)	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%
Meta (%)	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Máximo (%)	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

FIGURA 4.36. GRÁFICA DE TENDENCIA N°13 - NIVEL DE LOTES NO APROBADOS POR CALIDAD

Durante el 2010 y 2011 el cumplimiento del Plan de Capacitación mensual no se ha mantenido estable, pero se evidencia que en los últimos tres meses analizados del año

2011 se logra llevar el cumplimiento dentro de los valores esperados.

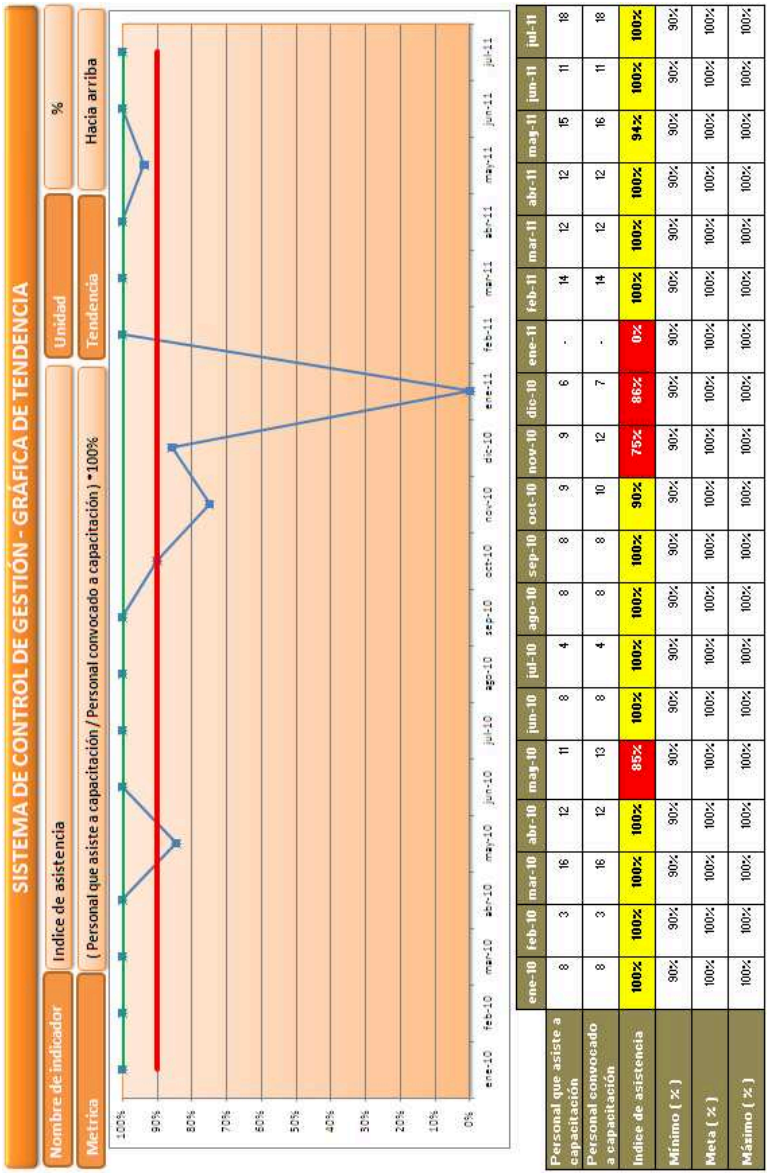


	ene-10	feb-10	mar-10	abr-10	may-10	jun-10	jul-10	ago-10	sep-10	oct-10	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11	abr-11	may-11	jun-11	jul-11
Capacitaciones dictadas	3	2	5	3	3	5	2	1	4	2	3	3	-	2	2	4	3	3	4
Capacitaciones Programadas	3	2	6	4	4	5	2	1	4	3	4	4	2	3	2	6	3	3	4
Cumplimiento de Plan de Capacitación	100%	100%	83%	75%	75%	100%	100%	100%	100%	67%	75%	75%	0%	67%	100%	67%	100%	100%	100%
Mínimo (%)	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
Meta (%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Máximo (%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

FIGURA 4.37. GRÁFICA DE TENDENCIA N°14 - CUMPLIMIENTO DE PLAN DE CAPACITACIÓN

La asistencia a los cursos de capacitación se mantiene en los parámetros esperados en lo que va del 2011. Se aprecia

una asistencia del 100% en los meses de junio y julio del 2011.

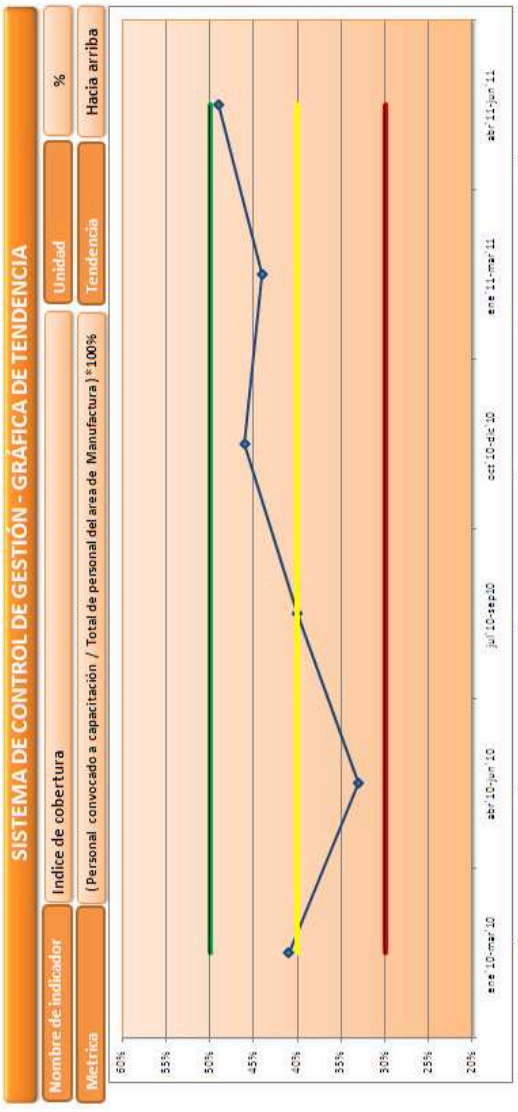


	ene-10	feb-10	mar-10	abr-10	may-10	jun-10	jul-10	ago-10	sep-10	oct-10	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11	abr-11	may-11	jun-11	jul-11
Personal que asiste a capacitación	8	3	16	12	11	8	4	8	8	9	9	6	-	14	12	12	15	11	18
Personal convocado a capacitación	8	3	16	12	13	8	4	8	8	10	12	7	-	14	12	12	16	11	18
Indice de asistencia	100%	100%	100%	100%	85%	100%	100%	100%	100%	90%	75%	86%	0%	100%	100%	100%	94%	100%	100%
Mínimo (%)	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
Meta (%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Máximo (%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

FIGURA 4.38. GRÁFICA DE TENDENCIA N°15 - ÍNDICE DE ASISTENCIA

Durante el 2010 y 2011 tan solo en el segundo trimestre del 2010 se obtuvo un nivel de cobertura inferior a la expectativa,

en los demás trimestres analizados la cobertura es mayor al 30%.

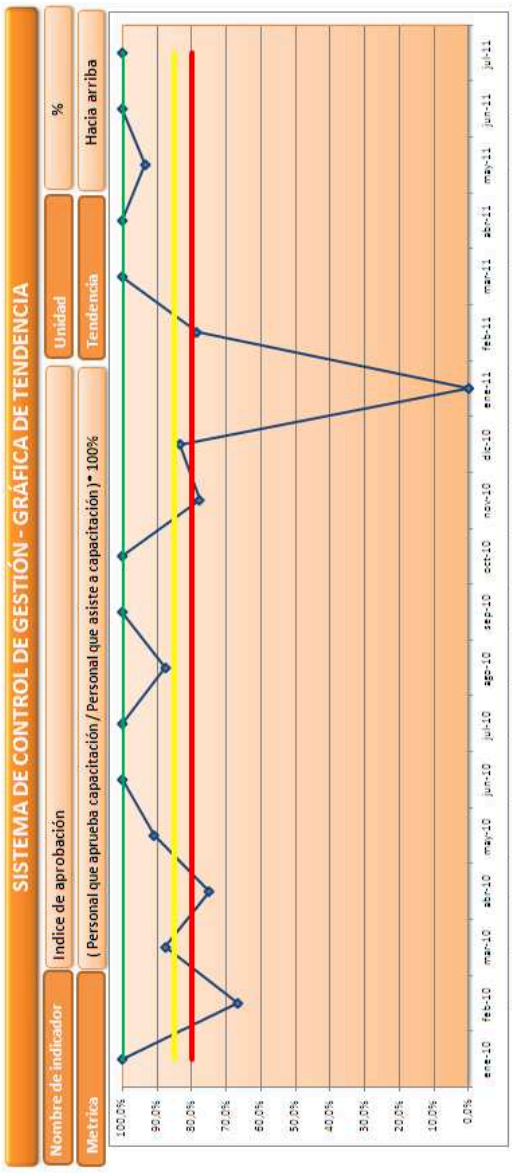


	ene'10-mar'10	abr'10-jun'10	jul'10-sep10	oct'10-dic'10	ene'11-mar'11	abr'11-jun'11
Personal convocado a capacitación	17	13	17	19	18	20
Total de personal del area de Manufactura	41	40	42	41	41	41
Indice de cobertura	41%	33%	40%	46%	44%	49%
Mínimo (%)	30%	30%	30%	30%	30%	30%
Meta (%)	40%	40%	40%	40%	40%	40%
Máximo (%)	50%	50%	50%	50%	50%	50%

FIGURA 4.39. GRÁFICA DE TENDENCIA N°16 - ÍNDICE DE COBERTURA

La tendencia del índice de aprobación, así mismo se mantiene por sobre el 80% en los meses de junio y julio del

2011 en los que se realizó la implementación del Sistema de Gestión.

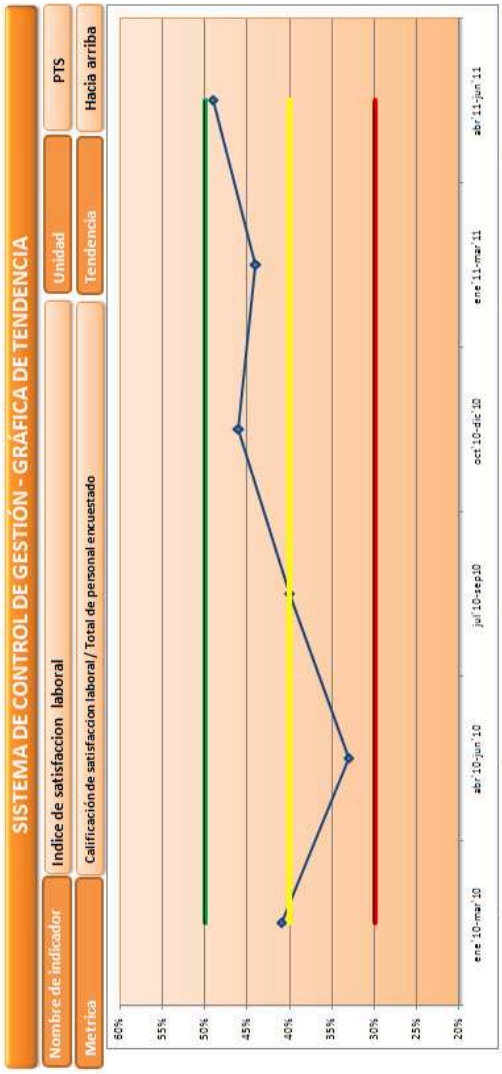


	ene-10	feb-10	mar-10	abr-10	may-10	jun-10	jul-10	ago-10	sep-10	oct-10	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11	abr-11	may-11	jun-11	jul-11
Personal que aprueba capacitación	8	2	14	9	10	8	4	7	8	9	7	5	-	11	12	12	14	11	18
Personal que asiste a capacitación	8	3	16	12	11	8	4	8	8	9	9	6	-	14	12	12	15	11	18
Indice de aprobación	100,0%	66,7%	87,5%	75,0%	90,9%	100,0%	100,0%	87,5%	100,0%	100,0%	77,8%	83,3%	0,0%	78,6%	100,0%	100,0%	93,3%	100,0%	100,0%
Mínimo (%)	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%
Meta (%)	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%
Máximo (%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

FIGURA 4.40. GRÁFICA DE TENDENCIA N°17 - ÍNDICE DE APROBACIÓN

La satisfacción laboral estuvo por debajo de las expectativas en el último trimestre del 2010 y primero del 2011 debido a que el cambio de la Plataforma Tecnológica significó en

trabajo adicional, pero en el segundo trimestre del 2011 se observa que el valor de satisfacción laboral vuelve a estar dentro de las expectativas esperadas.



	ene '10-mar '10	abr '10-jun '10	jul '10-sep10	oct '10-dic '10	ene '11-mar '11	abr '11-jun '11
Calificación de satisfaccion laboral	326	353	358	284	267	338
Total de personal encuestado	41	40	42	41	41	41
Indice de satisfaccion laboral	7.95	8.83	8.52	6.93	6.51	8.24
Mínimo (PTS)	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00
Meta (PTS)	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Máximo (PTS)	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00

FIGURA 4.41. GRÁFICA DE TENDENCIA N°18 - ÍNDICE DE SATISFACCIÓN LABORAL

4.3.4. Iniciativas estratégicas

De acuerdo a los objetivos planteados en el mapa estratégico del área de Manufactura se establecen varias iniciativas para poder cumplir con las metas propuestas:

- Plan de Mantenimiento Autónomo.
- Plan de Mantenimiento Preventivo.
- Prevención del Mantenimiento.
- Mejoras enfocadas.
- Educación y entrenamiento.
- Áreas administrativas.
- Mantenimiento de la calidad.
- Seguridad y Medio Ambiente.
- Implementación de 5`s.
- Plan de Coaching y Sistema de Remuneración Variable.

Cada una de las iniciativas se califica con un criterio de 0 a 3 en consenso con el equipo implementador y la Gerencia de Manufactura. Se establecen los siguientes valores:

0: La iniciativa no tiene impacto sobre el objetivo.

1: La iniciativa es de bajo impacto para el logro del objetivo.

2: La iniciativa es de mediano impacto para el logro del objetivo.

3: La iniciativa es de alto impacto para el logro del objetivo.

	OBJETIVO	Plan de Mantenimiento Autónomo	Plan de Mantenimiento Preventivo	Prevención del Mantenimiento	Mejoras enfocadas	Educación y entrenamiento	Áreas administrativas	Mantenimiento de la Calidad	Seguridad y Medio Ambiente	Implementación de 5's	Plan de Coaching / Sistema de Remuneración Variable
MACRO OBJETIVO	Disminuir costo de transformación a 46 cts/gl	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1
	Cumplir 100% del Plan de Producción	2	3	1	2	2	0	1	0	0	2
	Disminuir tiempo usado en Mant. Correctivo a 20%	3	3	2	3	2	2	2	1	1	2
	Mantener en 0% Indice de Rotación Laboral	2	1	0	1	3	0	0	0	0	3
PROCESO	Reducir reprocesos a 0.25%	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
	Reducir a 0% la producción de lotes no programados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Alcanzar nivel de producción de 13 a 14 lotes diarios	2	2	2	2	2	1	2	1	0	1
	Incrementar productividad a 31 gl/hr-hombre	2	2	2	2	2	1	2	1	0	1
	Cumplir 97% de solicitudes de Mant. Correctivo	0	0	0	2	1	2	0	0	0	0
	Cumplir 97% del Plan de Mant. Preventivo	0	3	2	1	2	2	2	2	1	1
	Disminuir lotes no aprobados por calidad a 0%	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1
TALENTO DESARROLLO	Cumplir al 100% el Plan de Capacitación Técnica	2	2	2	2	3	3	2	2	1	2
	Lograr un indice de satisfacción laboral de 8 puntos	1	0	0	2	1	1	0	0	0	3
	IMPACTO	14	16	11	17	24	12	11	7	3	17
	RANKING	5	4	7	2	1	6	8	9	10	3

FIGURA 4.42. SELECCIÓN DE INICIATIVAS ESTRATÉGICAS

De acuerdo al análisis efectuado se seleccionan las siguientes iniciativas para el logro de los objetivos:

Iniciativa #1: Educación y entrenamiento.

Iniciativa #2: Mejoras enfocadas.

Iniciativa #3: Plan de Coaching / Sistema de Remuneración variable.

Iniciativa #4: Plan de Mantenimiento Preventivo.

Iniciativa #5: Plan de Mantenimiento Autónomo.

Iniciativa #6: Áreas administrativas.

Desarrollo de Iniciativas

Iniciativa 1: Educación y entrenamiento

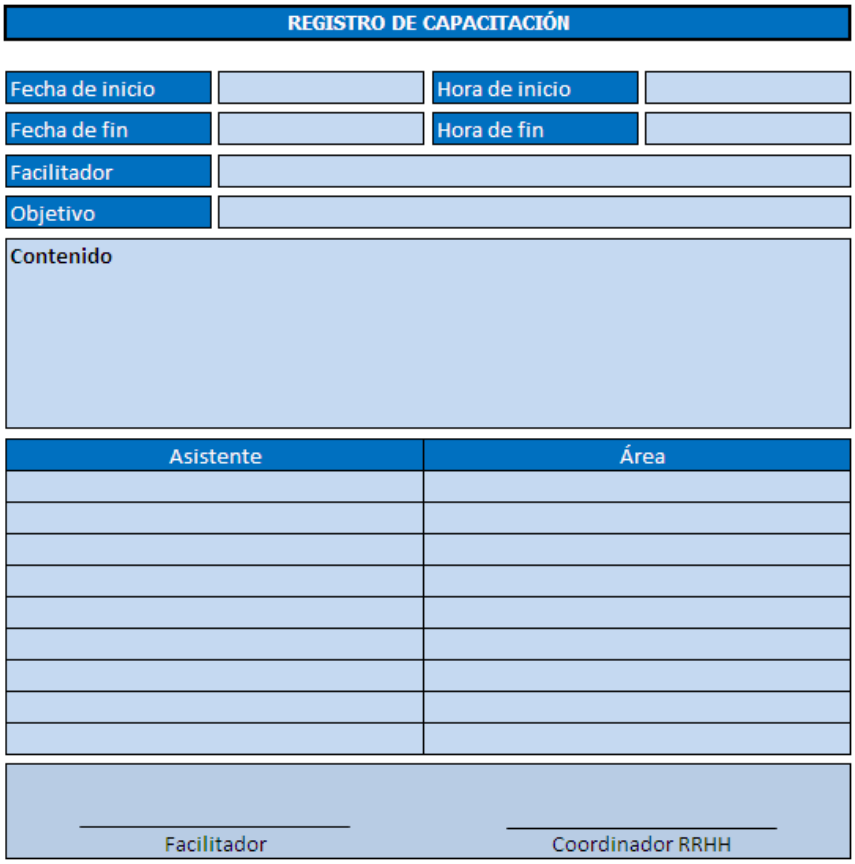
En el área de Manufactura existe un Plan Anual de Capacitación, en el que se incluyen capacitaciones enfocadas a producción, seguridad y mantenimiento. Luego de su revisión se establece que el Plan de Mantenimiento es muy básico y no permitirá cumplir con los objetivos propuestos. A fin de garantizar el nivel técnico necesario para que la gestión de mantenimiento funcione correctamente se rediseña el Plan de Capacitación de Mantenimiento.

TABLA 7.

PLAN DE CAPACITACIÓN DE MANTENIMIENTO

PLAN DE CAPACITACIÓN EN MANTENIMIENTO								
No.	**Necesidad de formación**	**Fecha Propuesta**	**Tiempo de Duración**	**Dirigido a**	**Objetivos Generales**	**Costo Presupuestado por participante**	**Total de Participantes**	**Total Presupuestado**
1	Administración del Mantenimiento	sep-11	8 Horas	Jefe de Mantenimiento Coordinadores de Producción	Optimizar los recursos. Realizar planificación y control de mantenimiento. Crear indicadores claves de desempeño de servicio de mantenimiento. Desarrollar las competencias y habilidades del personal.	$ 37,33	5	$ 186,67
2	Mantenimiento Productivo Total (TPM)	oct-11	12 Horas	Jefe de Mantenimiento Coordinadores de Producción	Mantenimiento para mejorar la eficiencia de máquinas e incrementar su aprovechamiento mecánico y volumétrico.	$ 37,33	5	$ 186,67
3	Metodología 5`S	nov-11	4 Horas	Operarios de Equipos	Capacitar al personal operativo en el uso de esta herramienta para la aplicación en el puesto de trabajo.	$ 7,00	50	$ 350,00
4	Lubricación y Mantenimiento de Equipos	feb-12	12 Horas	Operarios de Equipos	Elaborar fichas técnicas de los equipos y rutas de inspección. Selección de lubricantes adecuados para cada equipo. Frecuencias de lubricación para un mecanismo, dependiendo de las condiciones de operación.	$ 21,00	30	$ 630,00
5	Mantenimiento Autónomo	mar-12	12 Horas	Operarios de Equipos	Capacitar a los operarios para poder realizar manteniemtos básicos mediante un check list en la máquina que utilizan.	$ 21,00	30	$ 630,00
6	Costos de Mantenimiento	abr-12	12 Horas	Jefe de Mantenimiento	Conocer las principales herramientas del manteniemiento, orientado al área técnica.	$ 180,00	1	$ 180,00
7	Mantenimiento Mecánico	may-12	8 Horas	Jefe de Mantenimiento Mecanicos	Actualizar conocimientos para el mantenimiento preventivo y correctivo de equipos y maquinaria.	$ 150,00	4	$ 600,00
8	Análisis de Fallas en Mantenimiento de Equipos	jun-12	16 Horas	Jefe de Mantenimiento	Análisis de los modos de falla de acuerdo a un método AMEF que asegure resultados prácticos y que permita aplicarlo al cambio de procedimientos de mantenimiento. Dominar los procedimientos básicos necesarios para realizar el análisis de fallas cuantitativo orientado al cambio de los planes de mantenimiento.	$ 250,00	1	$ 250,00

Para llevar registro sobre las capacitaciones realizadas y el personal que asiste a las mismas se diseña el siguiente formato de registro de capacitaciones.



REGISTRO DE CAPACITACIÓN			
Fecha de inicio		Hora de inicio	
Fecha de fin		Hora de fin	
Facilitador			
Objetivo			
Contenido			

Asistente	Área

Facilitador

Coordinador RRHH

FIGURA 4.43. REGISTRO DE CAPACITACIÓN

Se debe considerar un Plan de Inducción para el personal nuevo, a fin de mantener el nivel requerido de conocimiento y experiencia. Las inducciones realizadas se registran según el siguiente formato.

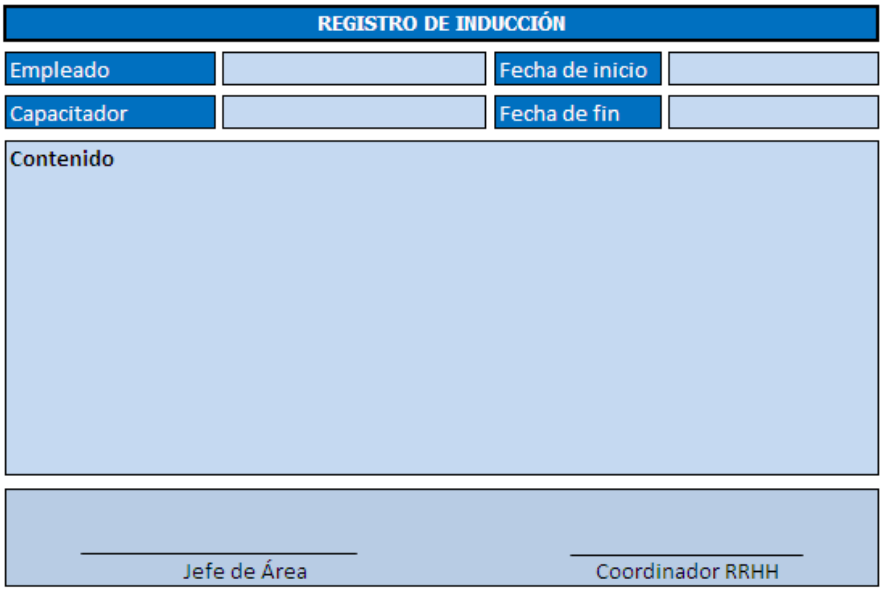


FIGURA 4.44. REGISTRO DE INDUCCIÓN

Iniciativa 2: Mejoras enfocadas

La empresa no realiza un análisis de falla de los equipos y componentes, tan solo se registran las averías y posteriores reparaciones en un formato de mantenimiento, en el cual no se establecen las razones que causaron el desperfecto ni las medidas necesarias para que no vuelva a suceder.

Se plantea utilizar el AMEF de Proceso para identificar los modos de falla potenciales en los equipos, a fin de llevar un control especial para prevenir o detectar posibles averías en los mismos. Se consideran tres criterios para definir el Número de Prioridad de Riesgo (NPR):

- Ocurrencia (O): Mide la frecuencia con la que se origina la avería.
- Severidad (S): Implica el impacto que la falla tiene sobre el proceso productivo.
- Detección (D): Indica la facilidad con la que se identifica la avería.

El NPR se calcula de la siguiente forma:

$$NPR = O \times S \times D$$

Para facilitar la evaluación cada uno de los criterios se califica del 1 al 10, considerando el valor inferior como el menos probable de ocurrencia, menos severo y más fácil de detectar. De igual manera, el valor más alto de la escala se asigna al más probable de ocurrencia, más grave y con mayor dificultad para detectar.

Para medir la probabilidad de Ocurrencia de una avería se utiliza la siguiente tabla:

TABLA 8.

OCURRENCIA DE AVERÍA

Ocurrencia	Calificación	Probabilidad
Casi imposible	1	< 1 en 1000
Remota	2	1 en 900
Muy poca	3	1 en 700
Poca	4	1 en 500
Moderada baja	5	1 en 300
Moderada	6	1 en 150
Moderada alta	7	1 en 50
Alta	8	1 en 15
Muy alta	9	1 en 6
Casi siempre	10	> 1 en 3

La Severidad evalúa el impacto de la falla sobre el equipo, misma que se clasifica de acuerdo a la siguiente tabla:

TABLA 9.

SEVERIDAD DE FALLA

Severidad	Calificación	Criterio
Casi nula	1	Sin efecto en el proceso
Despreciable	2	Efecto poco notable en el desempeño del equipo
Muy baja	3	Efecto notable en el desempeño del equipo
Menor	4	Opera con deficiencias menores
Moderado	5	Efecto moderado en el desempeño del equipo
Significativo	6	Falla parcial pero operable
Mayor	7	Desempeño del equipo seriamente afectado pero operable
Serio	8	Equipo inoperable
Critico	9	Peligro con advertencia / No incumple normas de riesgo del Gobierno
Peligroso	10	Seguridad relacionada / Incumple reglamentacion del Gobierno

El criterio de Detección indica el estimado con que la avería podría ser detectada con los controles actuales. Se cuantifica como se muestra en la siguiente tabla:

TABLA 10.

DETECCIÓN DE AVERÍA

Detección	Calificación	Probabilidad
Casi siempre	1	91%-100%
Muy alta	2	81%-90%
Alta	3	71%-80%
Medianamente alta	4	61%-70%
Media	5	51%-60%
Baja	6	41%-50%
Muy baja	7	31%-40%
Remota	8	21%-30%
Improbable	9	11%-20%
Casi imposible	10	0%-10%

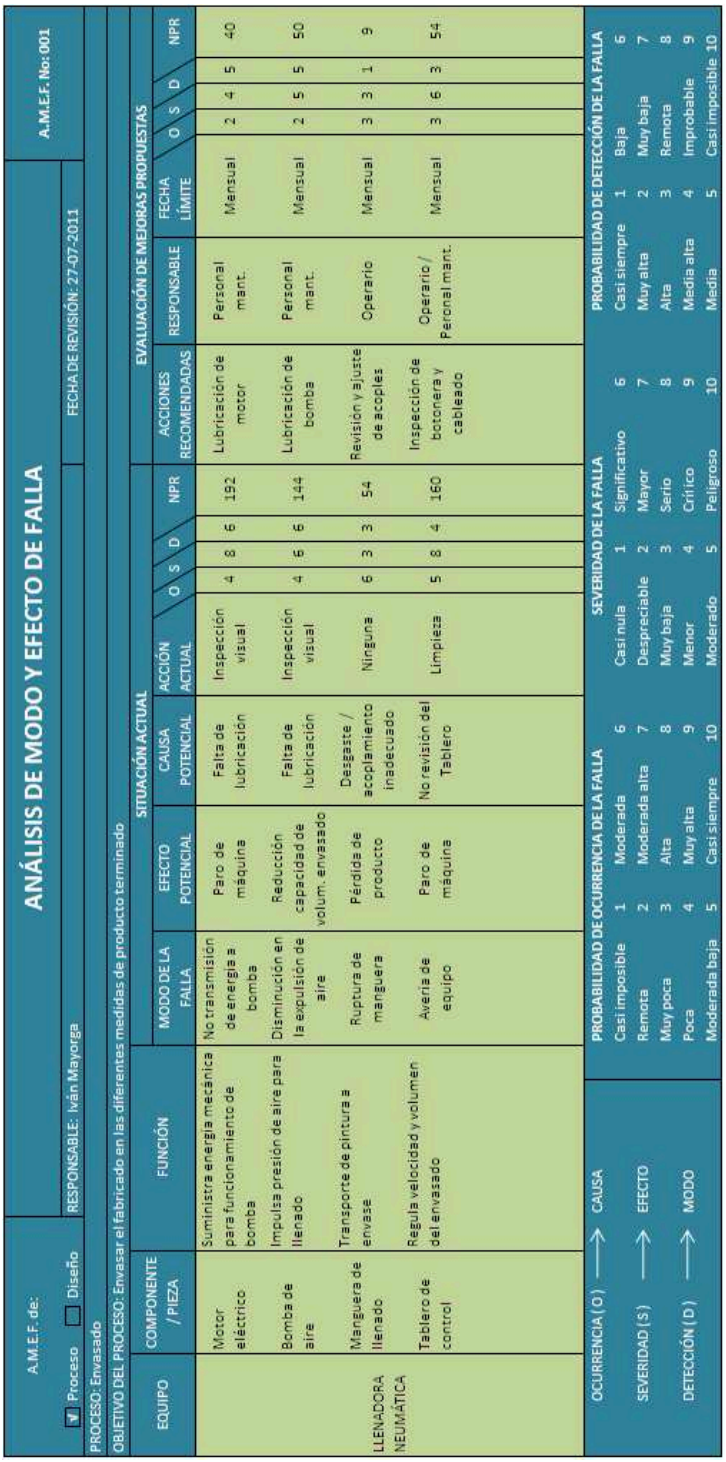
El NPR obtenido se lo separa en cuatro categorías, y se priorizan los planes para las fallas con mayor índice:

TABLA 11.

CATEGORÍA DE NPR

NPR	CATEGORÍA
500-1000	Alto riesgo de falla
125-499	Riesgo de falla medio
1-124	Riesgo de falla bajo
0	No existe riesgo de falla

En la siguiente tabla, se muestra el Análisis de Modo y Efecto de Falla de la llenadora neumática. (*Ver Anexo 1)*



ANÁLISIS DE MODO Y EFECTO DE FALLA

A.M.E.F. de: ☑ Proceso ☐ Diseño | A.M.E.F. No: 001

RESPONSABLE: Iván Mayorga | FECHA DE REVISIÓN: 27-07-2011

PROCESO: Envasado

OBJETIVO DEL PROCESO: Envasar el fabricado en las diferentes medidas de producto terminado

EQUIPO	COMPONENTE / PIEZA	FUNCIÓN	SITUACIÓN ACTUAL: MODO DE LA FALLA	EFECTO POTENCIAL	CAUSA POTENCIAL	ACCIÓN ACTUAL	O	S	D	NPR	EVALUACIÓN DE MEJORAS PROPUESTAS: ACCIONES RECOMENDADAS	RESPONSABLE	FECHA LÍMITE	O	S	D	NPR
LLENADORA NEUMÁTICA	Motor eléctrico	Suministra energía mecánica para funcionamiento de bomba	No transmisión de energía a bomba	Paro de máquina	Falta de lubricación	Inspección visual	4	8	6	192	Lubricación de motor	Personal mant.	Mensual	2	4	5	40
	Bomba de aire	Impulsa presión de aire para llenado	Disminución en la expulsión de aire	Reducción capacidad de volum. envasado	Falta de lubricación	Inspección visual	4	6	6	144	Lubricación de bomba	Personal mant.	Mensual	2	5	5	50
	Manguera de llenado	Transporte de pintura a envase	Ruptura de manguera	Pérdida de producto	Desgaste / acoplamiento inadecuado	Ninguna	6	3	3	54	Revisión y ajuste de acoples	Operario	Mensual	3	3	1	9
	Tablero de control	Regula velocidad y volumen del envasado	Avería de equipo	Paro de máquina	No revisión del Tablero	Limpieza	5	8	4	160	Inspección de botonera y cableado	Operario / Personal mant.	Mensual	3	6	3	54

OCURRENCIA (O) ⟶ CAUSA
SEVERIDAD (S) ⟶ EFECTO
DETECCIÓN (D) ⟶ MODO

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE LA FALLA			SEVERIDAD DE LA FALLA			PROBABILIDAD DE DETECCIÓN DE LA FALLA		
Casi imposible	1	Moderada 6	Casi nula	1	Significativo 6	Casi siempre	1	Baja 6
Remota	2	Moderada alta 7	Despreciable	2	Mayor 7	Muy alta	2	Muy baja 7
Muy poca	3	Alta 8	Muy baja	3	Serio 8	Alta	3	Remota 8
Poca	4	Muy alta 9	Menor	4	Crítico 9	Media alta	4	Improbable 9
Moderada baja	5	Casi siempre 10	Moderado	5	Peligroso 10	Media	5	Casi imposible 10

FIGURA 4.45. ANÁLISIS DE MODO Y EFECTO DE FALLA DE LLENADORA NEUMÁTICA

Iniciativa 3: Plan de Coaching / Sistema de remuneración variable

A fin de cumplir con los objetivos planteados se desarrollan planes destinados a fomentar la motivación del personal.

Plan de Coaching

Se diseña un Plan de Coachig con la finalidad de mejorar el desempeño del personal operativo en el área de Manufactura. Se consideran ocho etapas:

FIGURA 4.46. ETAPAS PLAN DE COACHING

- Determinar necesidades: Nuevas conductas esperadas a partir de la experiencia y entrenamiento realizado. Para esta etapa se necesita definir el grupo de coachs o entrenadores, quienes son los responsables de incentivar a los demás miembros del Área de Manufactura:

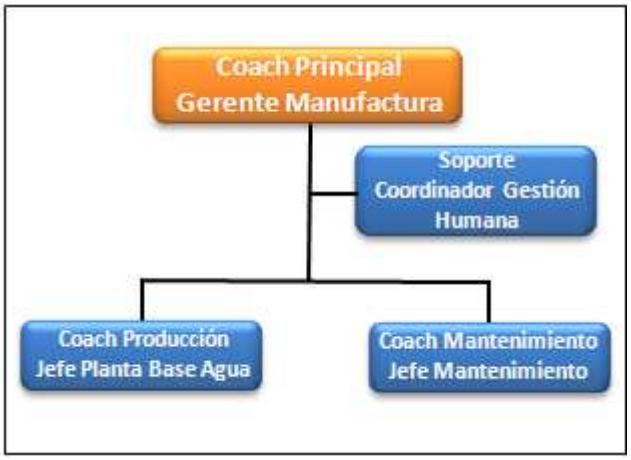


FIGURA 4.47. COACHS ÁREA DE MANUFACTURA

Entre las habilidades que se deben desarrollar en el grupo de coachs se destacan:

- Crear ambiente de trabajo seguro y confiable.
- Hacer preguntas.
- Escuchar activamente.
- Ser observador.
- Sugerir, no ordenar.
- Ofrecer reconocimiento y estimular logros.

- Establecer confianza y expectativas: Se requiere que el coach conjuntamente con el equipo de trabajo determinen las principales falencias y se desarrollen programas de entrenamiento y capacitación con la finalidad de superarlas. Son claves para el éxito de esta etapa la escucha imparcial y activa, la confirmación de la realidad y la participación de todos los miembros.
- Acuerdo sobre los resultados: Se establece mutua responsabilidad entre los participantes y el coach para alcanzar los objetivos planteados en el Sistema de Control de Gestión del Área. Se utiliza la técnica de confrontación y desafío.

TABLA 12.

CONFRONTACIÓN Y DESAFÍO

PASO	ACCIÓN
Evaluar la confrontación	Identificar señales que adviertan que el individuo solo está dispuesto a realizar pequeños cambios, falta de compromiso, minimiza el problema, culpa a otros.
Concretar la realidad	Ofrecer evidencias concretas, tales como grabaciones, charlas con otros miembros, participación en reuniones
Ayuda para atar cabos	Explicar como su conducta influye en el resto del grupo y las ventajas que se obtendrían con su apoyo
Transferir responsabilidad	Cuando la persona culpe al sistema u otros, se le debe explicar como asumir su parte mostrandole opciones, formas en las que se hubiera podido manejar, sin culparlo o criticarlo
Interrumpa la acción	Cuando el trabajador muestre signos negativos sobre el coach o la reunión, se debe interrumpir y mostrar en acción la conducta manifiesta
Concretar acciones a seguir	Definir próximos pasos y disposición del empleado a alcanzar los objetivos planteados

- Reunir y comunicar información: Es imprescindible retroalimentar al personal acerca de los avances obtenidos. Por medio de los Tableros de Control y Gráficas de Tendencia, mensualmente se podrán analizar los resultados.
- Traducir la conversación en acción: Esta etapa hace referencia a las iniciativas estratégicas seleccionadas para el avance del proyecto. El coach debe asegurar que el personal entienda la importancia de desarrollar las mismas para alcanzar las expectativas planteadas. Se consideran los siguientes pasos:

TABLA 13.

TRADUCCIÓN DE CONVERSACIÓN EN ACCIÓN

PASO	ACCIÓN
Inspiración	Ayudar al empleado a imaginar una lista de alternativas, diferentes cursos de acción, variables y obstáculos tanto individuales como del Área.
Visualizar el futuro	Asistir al trabajador a que medite sobre como sería la situación ideal de trabajo, que resultados se obtendrían con con la realización de los cambios esperados.
Anclar visión en la realidad	Formular preguntas para hacer la visión mas real, como cuál es el impacto de su trabajo en la organización. Discriminar las diferecias entre la situación actual y la proyectada.

- Respaldar los grandes pasos: El coach debe apoyar al equipo en la consecución de sus objetivos. El apoyo se

logra a través del establecimiento de reuniones regulares para estimar los progresos y reforzar los planes de acción. Se debe considerar que cada uno de los miembros necesita una orientación específica para llevar a cabo el plan, para lo cual se deben considerar los siguientes modelos de cambio:

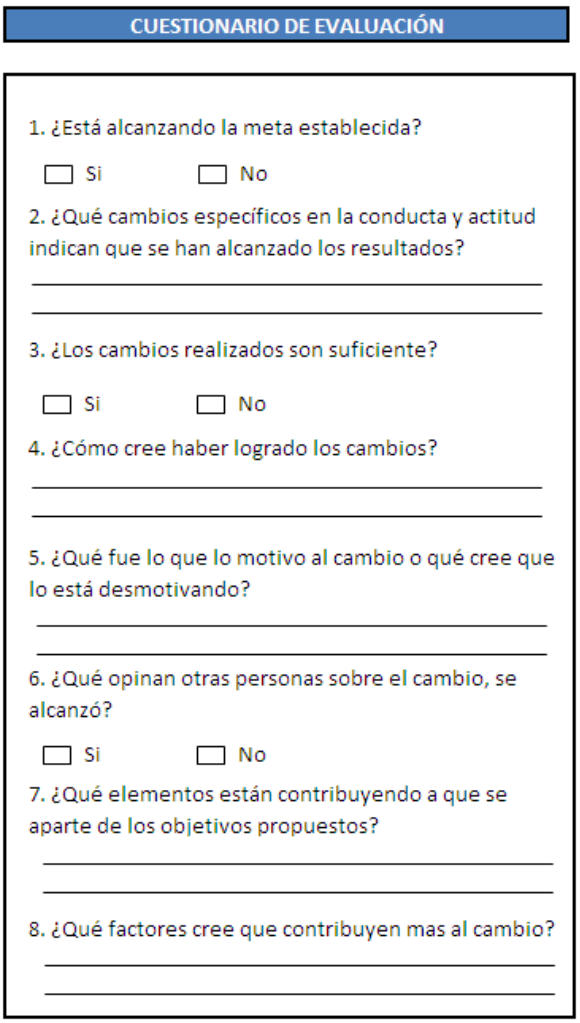
TABLA 14.

MODELOS DE CAMBIO

ACTIVIDAD	ACCIÓN
Invertir roles	Cambiar marco de referencia del empleado, haciendole ver el trabajo desde diferentes perspectivas
Creación del peor escenario	Ayudar a revelar los temores frente al cambio e identificar los verdaderos obstáculos

- Alentar la reflexión sobre las acciones: Las personas necesitan tiempo para reflexionar sobre sus actitudes y conductas y si estas van a cambiar exitosamente. Se requiere que el coach motive al personal para que reflexione sobre las tareas que están realizando, por qué las están realizando y qué están logrando cambiar a través de su trabajo.
- Evaluar el progreso individual y grupal: Las condiciones de trabajo mejoradas, el alcance de los objetivos, incremento de motivación deben ser evaluadas por el

coach periódicamente. A continuación se presenta un cuestionario de evaluación.



CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN

1. ¿Está alcanzando la meta establecida?

☐ Si ☐ No

2. ¿Qué cambios específicos en la conducta y actitud indican que se han alcanzado los resultados?

_____

_____

3. ¿Los cambios realizados son suficiente?

☐ Si ☐ No

4. ¿Cómo cree haber logrado los cambios?

_____

_____

5. ¿Qué fue lo que lo motivo al cambio o qué cree que lo está desmotivando?

_____

_____

6. ¿Qué opinan otras personas sobre el cambio, se alcanzó?

☐ Si ☐ No

7. ¿Qué elementos están contribuyendo a que se aparte de los objetivos propuestos?

_____

_____

8. ¿Qué factores cree que contribuyen mas al cambio?

_____

_____

FIGURA 4.48. CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN

Sistema de remuneración variable

Actualmente en la empresa no existe un programa para incentivar el cumplimiento de objetivos estratégicos, por lo

que se propone el siguiente sistema de remuneración variable para los mandos altos y medios del Área de Manufactura.

FIGURA 4.49. ORGANIGRAMA MANUFACTURA

Se seleccionan las Jefaturas de Producción Base Agua y Base Solvente, la Jefatura de Mantenimiento y la Gerencia de Manufactura para esta iniciativa.

- Jefaturas Base Agua y Base Solvente: De los 13 objetivos estratégicos del Área de Manufactura, se establecen 9 objetivos directamente relacionados al trabajo de los Jefes de ambas Plantas. Por el cumplimiento trimestral de cada macro objetivo se plantea una bonificación de 1% del sueldo base, y por el cumplimiento trimestral de cada objetivo de las perspectivas una bonificación del 0,5% del sueldo base. Se diseña la siguiente tabla de bonificaciones.

TABLA1 5.

BONIFICACIÓN TRIMESTRAL POR CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS ESTRATÉGICOS (JEFATURA BASE AGUA Y BASE SOLVENTE)

	Objetivo	Indicador	UNID	Meta	Min	Max	Bono (% de Sueldo Base)	TRIMESTRE 2		TRIMESTRE 3		TRIMESTRE 4	
								Agua (Base $ 1800)	Solvente (Base $ 1600)	Agua (Base $ 1800)	Solvente (Base $ 1600)	Agua (Base $ 1800)	Solvente (Base $ 1600)
MACRO OBJETIVOS	Disminuir costo de transformación a 46 cts/gl	Costo de transformación	$ / GL	0,46	0,48	0,45	1,00%	$ 18,00	$ 16,00	$ 18,00	$ 16,00	$ 18,00	$ 16,00
	Cumplir 100% del Plan de Producción	Cumplimiento de galonaje planificado	%	100%	95%	100%	1,00%	$ 18,00	$ 16,00	$ 18,00	$ 16,00	$ 18,00	$ 16,00
		Cumplimiento de lotes planificado	%	100%	95%	100%	1,00%	$ 18,00	$ 16,00	$ 18,00	$ 16,00	$ 18,00	$ 16,00
	Mantener en 0% Indice de Rotación Laboral	Indice de rotacion	%	0,0%	2%	0,0%	1,00%	$ 18,00	$ 16,00	$ 18,00	$ 16,00	$ 18,00	$ 16,00
PERSPECTIVA DE PROCESOS	Reducir reprocesos a 0,25%	Nivel de reproceso	%	0,25%	1,50%	0%	0,50%	$ 9,00	$ 8,00	$ 9,00	$ 8,00	$ 9,00	$ 8,00
	Reducir a 0% la producción de lotes no programados	Nivel de producción de lotes no programados	%	0%	2,5%	0%	0,50%	$ 9,00	$ 8,00	$ 9,00	$ 8,00	$ 9,00	$ 8,00
	Alcanzar nivel de producción de 13 a 14 lotes diarios	Producción de lotes	LOTE / DIA	14,00	11,00	16,00	0,50%	$ 9,00	$ 8,00	$ 9,00	$ 8,00	$ 9,00	$ 8,00
	Incrementar productividad a 31 gl/hr-hombre	Productividad	GL / HR-HOMB.	31,00	28,00	35,00	0,50%	$ 9,00	$ 8,00	$ 9,00	$ 8,00	$ 9,00	$ 8,00
	Disminuir lotes no aprobados por calidad a 0%	Nivel de lotes no aprobados por calidad	%	0%	2%	0%	0,50%	$ 9,00	$ 8,00	$ 9,00	$ 8,00	$ 9,00	$ 8,00
PERSPECTIVA DE TALENTO & DESARROLLO	Lograr un indice de satisfacción laboral de 8 puntos	Indice de satisfaccion laboral	PTOS	8	7	10	0,50%	$ 9,00	$ 8,00	$ 9,00	$ 8,00	$ 9,00	$ 8,00
							Bonificación máxima	$ 126,00	$ 112,00	$ 126,00	$ 112,00	$ 126,00	$ 112,00

- Jefatura de Mantenimiento: Ocho objetivos estratégicos se fijan para su bonificación trimestral. Considerando un sueldo base de $ 1,200 se establece la siguiente tabla.

TABLA16.

BONIFICACIÓN TRIMESTRAL POR CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS ESTRATÉGICOS
(JEFATURA DE MANTENIMIENTO)

	Objetivo	Indicador	UNID	Meta	Min	Max	Bono (% de Sueldo Base)	TRIMESTRE 2 (Base $ 1200)	TRIMESTRE 3 (Base $ 1200)	TRIMESTRE 4 (Base $ 1200)
MACRO OBJETIVOS	Cumplir 100% del Plan de Producción	Cumplimiento de galonaje planificado	%	100%	95%	100%	1,00%	$ 12,00	$ 12,00	$ 12,00
		Cumplimiento de lotes planificado	%	100%	95%	100%				
	Disminuir tiempo usado en Mant. Correctivo a 20%	Tiempo utilizado en Mantenimiento Correctivo	%	20%	25%	10%	1,00%	$ 12,00	$ 12,00	$ 12,00
		Tiempo no trabajado en Planta por realizacion de Mantenimiento Correctivo	%	1.5%	4%	0%				
	Mantener en 0% Indice de Rotación Laboral	Indice de rotacion	%	0.0%	2%	0.0%	1,00%	$ 12,00	$ 12,00	$ 12,00
PERSPECTIVA DE PROCESOS	Alcanzar nivel de producción de 13 a 14 lotes diarios	Producción de lotes	LOTE / DIA	14.00	11.00	16.00	0,50%	$ 6,00	$ 6,00	$ 6,00
	Incrementar productividad a 31 gl/hr-hombre	Productividad	GL / HR-HOMB.	31.00	28.00	35.00	0,50%	$ 6,00	$ 6,00	$ 6,00
	Cumplir 97% de solicitudes de Mant. Correctivo	Cumplimiento de Solicitudes de Mantenimiento Correctivo	%	97%	95%	100%	0,50%	$ 6,00	$ 6,00	$ 6,00
	Cumplir 97% del Plan de Mant. Preventivo	Cumplimiento de Plan de Mantenimiento Preventivo	%	97%	95%	100%	0,50%	$ 6,00	$ 6,00	$ 6,00
PERSPECTIVA DE TALENTO & DESARROLLO	Cumplir al 100% el Plan de Capacitación Técnica	Cumplimiento de Plan de Capacitación	%	100%	90%	100%	0,50%	$ 6,00	$ 6,00	$ 6,00
		Indice de asistencia	%	100%	90%	100%				
		Indice de cobertura	%	40%	30%	50%				
		Indice de aprobación	%	85%	80%	100%				
							Bonificación máxima	$ 66,00	$ 66,00	$ 66,00

- Gerencia de Manufactura: Se establece responsabilidad del Gerente en los 13 objetivos estratégicos del Área. Por el cumplimiento de cada macro objetivo se plantea un bono del 1% del sueldo base y 0,5% por el cumplimiento de cada objetivo de las perspectivas.

TABLA1 7.

BONIFICACIÓN TRIMESTRAL POR CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS ESTRATÉGICOS (GERENCIA DE MANUFACTURA)

	Objetivo	Indicador	UNID	Meta	Min	Max	Bono (% de Sueldo Base)	TRIMESTRE 2 (Base $ 4200)	TRIMESTRE 3 (Base $ 4200)	TRIMESTRE 4 (Base $ 4200)
MACRO OBJETIVOS	Disminuir costo de transformación a 46 cts/gl	Costo de transformación	$ / GL	0,46	0,48	0,45	1,00%	$ 42,00	$ 42,00	$ 42,00
	Cumplir 100% del Plan de Producción	Cumplimiento de galonaje planificado	%	100%	95%	100%	1,00%	$ 42,00	$ 42,00	$ 42,00
		Cumplimiento de lotes planificado	%	100%	95%	100%				
	Disminuir tiempo usado en Mant. Correctivo a 20%	Tiempo utilizado en Mantenimiento Correctivo	%	20%	25%	10%	1,00%	$ 42,00	$ 42,00	$ 42,00
		Tiempo no trabajado en Planta por realizacion de Mantenimiento Correctivo	%	1,5%	4%	0%				
	Mantener en 0% Indice de Rotación Laboral	Indice de rotacion	%	0,0%	2%	0,0%	1,00%	$ 42,00	$ 42,00	$ 42,00
PERSPECTIVA DE PROCESOS	Reducir reprocesos a 0.25%	Nivel de reproceso	%	0,25%	1,50%	0%	0,50%	$ 21,00	$ 21,00	$ 21,00
	Reducir a 0% la producción de lotes no programados	Nivel de producción de lotes no programados	%	0%	2,5%	0%	0,50%	$ 21,00	$ 21,00	$ 21,00
	Alcanzar nivel de producción de 13 a 14 lotes diarios	Producción de lotes	LOTE / DIA	14,00	11,00	16,00	0,50%	$ 21,00	$ 21,00	$ 21,00
	Incrementar productividad a 31 gl/hr-hombre	Productividad	GL / HR-HOMB.	31,00	28,00	35,00	0,50%	$ 21,00	$ 21,00	$ 21,00
	Cumplir 97% de solicitudes de Mant. Correctivo	Cumplimiento de Solicitudes de Mantenimiento Correctivo	%	97%	95%	100%	0,50%	$ 21,00	$ 21,00	$ 21,00
	Cumplir 97% del Plan de Mant. Preventivo	Cumplimiento de Plan de Mantenimiento Preventivo	%	97%	95%	100%	0,50%	$ 21,00	$ 21,00	$ 21,00
	Disminuir lotes no aprobados por calidad a 0%	Nivel de lotes no aprobados por calidad	%	0%	2%	0%	0,50%	$ 21,00	$ 21,00	$ 21,00
PERSPECTIVA DE TALENTO & DESARROLLO	Cumplir al 100% el Plan de Capacitación Técnica	Cumplimiento de Plan de Capacitación	%	100%	90%	100%	0,50%	$ 21,00	$ 21,00	$ 21,00
		Indice de asistencia	%	100%	90%	100%				
		Indice de cobertura	%	40%	30%	50%				
		Indice de aprobación	%	85%	80%	100%				
	Lograr un indice de satisfacción laboral de 8 puntos	Indice de satisfaccion laboral	PTOS	8	7	10	0,50%	$ 21,00	$ 21,00	$ 21,00
							Bonificación máxima	$ 357,00	$ 357,00	$ 357,00

Iniciativa 4: Plan de Mantenimiento Preventivo

El Plan de Mantenimiento Preventivo que lleva la empresa es anual. No se identifica en el mismo priorización de los equipos críticos, por lo cual se establece primeramente una matriz de criticidad de equipos para identificar en cuales se debe enfocar el mantenimiento debido a como su no funcionamiento podría repercutir en las siguientes áreas:

Producción (P)

Mantenibilidad (M)

Ambiente (A)

Seguridad y salud (S)

La criticidad se mide del 1 al 3 de acuerdo a la siguiente tabla:

TABLA 18.

CRITICIDAD DE EQUIPOS

		CRITICIDAD		
		1	2	3
CRITERIO	Producción (P)	Tiempo perdido en el equipo	Tiempo perdido en el área	Tiempo perdido en la línea
	Mantenibilidad (M)	Tiempo de reparación menor a 2 horas	Tiempo de reparación entre 2 a 4 horas	Tiempo de reparación mayor a 4 horas
	Ambiente (A)	Accidente con daño ambiental menor	Accidente con daño ambiental medio	Accidente con daño ambiental grave
	Seguridad y salud (S)	Accidente con lesión menor	Accidente con lesión media	Accidente con lesión grave

Se realiza un análisis de cada equipo y se considera que toda ponderación superior a 6 corresponde a equipos críticos y ponderaciones inferiores determinarán que el equipo no es crítico. De acuerdo a esto se establecen los siguientes equipos críticos de Planta Base Agua:

Llenadora neumática: Equipo utilizado para realizar envasado de pintura líquida.

Compresores: Requeridos para incrementar presión y desplazar la pintura a los tanques de dispersión y llenadoras.

Generador eléctrico: Suministra energía para el funcionamiento de los equipos.

Banco de capacitores: Mejora factor de potencia eléctrico para evitar sobrecargas en la línea.

Agitadores eléctricos: Homogenizan la mezcla y dispersan el tinte brindando un color uniforme a la pintura.

Extractor de polvo: Mantiene el aire libre de las impurezas de talcos y demás polvos liberados en el ambiente en los procesos de pesado y mezclado.

Bomba neumática de látex: Transporte de látex de los silos a la Planta Base Agua.

En la Planta Base Solvente se consideran los siguientes equipos críticos:

Generador eléctrico: Suministra energía para el funcionamiento de los equipos.

Banco de capacitores: Mejora factor de potencia eléctrico para evitar sobrecargas en la línea.

Bombas de resina y solvente: Transporte de resina y solvente de los respectivos silos a la Planta Base Solvente.

Pony mixer: Motor que sirve para brindar energía mecánica a los Cowles.

Llenadora neumática: Equipo utilizado para realizar envasado de pintura líquida.

Agitadores eléctricos: Homogenizan la mezcla y dispersan el tinte brindando un color uniforme a la pintura.

Extractores y filtros de polvo: Mantienen el aire libre de las impurezas de talcos y demás polvos liberados en el ambiente en los procesos de pesado y mezclado.

Se presenta un resumen del análisis realizado para la determinación de los equipos críticos:

TABLA 19.

EQUIPOS CRÍTICOS

		CRITERIOS				
Línea	Equipo	Producción (P)	Mantenibilidad (M)	Ambiente (A)	Seguridad y salud (S)	Total
Base Agua	Cowle de 15 Hp	1	1	1	1	4
Base Agua	Cowle de 25 Hp	1	1	1	1	4
Base Agua	Cowle de 50 Hp	1	1	1	1	4
Base Agua	Tanques de Dilución 1-15	2	1	1	1	5
Base Agua	Llenadora Neumática 1-2	4	1	1	1	7
Base Agua	Etiquetadora Automática	1	1	1	1	4
Base Agua	Etiquetadora Código de Barra	1	1	1	1	4
Base Agua	Termoencogible 1-2	1	1	1	1	4
Base Agua	Motor Hidráulico de 60 Hp	1	1	1	1	4
Base Agua	Bomba de enfriamiento	2	1	1	1	5
Base Agua	Agitador Hidráulico 1-5	3	1	1	1	6
Base Agua	Compresor # 1 (De pistón de 30 hp)	3	2	1	1	7
Base Agua	Compresor # 2 (De pistón de 20 hp)	3	2	1	1	7
Base Agua	Generador Caterpillar # 1 Modelo 3306 / 254 KVA	3	2	1	1	7
Base Agua	Banco de Capacitores de 100 KVA	3	2	1	1	7
Base Agua	Agitador Eléctrico 1-2	3	2	1	1	7
Base Agua	Extractor de polvo de 15 hp (TALEGAS)	1	1	2	3	7
Base Agua	Montacarga Caterpillar a gas GP25K # 1 (Mastil Pequeño)	2	2	1	1	6
Base Agua	Bomba neumática para tanque Látex H-1626	3	2	1	1	7
Base Agua	Batería de Tintes (Bombas y agitadores neumáticos)	3	1	1	1	6
Base Agua	Bombas de agua normal	3	1	1	1	6
Base Agua	Bombas de agua emergencia	3	1	1	1	6
Base Agua	Lámparas y focos (Luminarias)	1	1	1	2	5
Base Solvente	Generador Caterpillar # 2 Modelo 3304 / 131 KVA	3	2	1	1	7
Base Solvente	Banco de Capacitores de 170 KVA	3	2	1	1	7
Base Solvente	Bomba de Resina 1-2	3	2	1	1	7
Base Solvente	Cowle de 20 hp	1	1	1	1	4
Base Solvente	Cowle de 25 hp	1	1	1	1	4
Base Solvente	Cowle de 7 Hp	1	1	1	1	4
Base Solvente	Pony Mixer (Motor de 60 hp)	3	2	1	1	7
Base Solvente	Molino Sand Mill 1-2	1	1	1	1	4
Base Solvente	Compresor de aire de 15 hp	1	1	1	1	4
Base Solvente	Llenadora Neumática	3	2	1	1	7
Base Solvente	Agitadores eléctricos 1-8	3	2	1	1	7
Base Solvente	Termoencogible	1	1	1	1	4
Base Solvente	Bomba de Solvente 1-2	3	2	1	1	7
Base Solvente	Bomba de Enfriamiento (Molinos y tanque de laca)	2	1	1	1	5
Base Solvente	Extractores 1-5	1	1	2	3	7
Base Solvente	Recuperador de solvente	1	1	1	1	4
Base Solvente	Filtro de Polvo (Talegas)	1	1	2	3	7
Base Solvente	Emulsificador	3	1	1	1	6
Base Solvente	Montacarga Eléctrico Caterpillar # 1 EP15T	2	2	1	1	6
Base Solvente	Lámparas y focos (Luminarias)	1	1	1	2	5

Considerando el análisis de criticidad se diseñan los siguientes Cronogramas de mantenimiento Preventivo para

las líneas Base Agua y Base Solvente, en los cuales se detallan el número de horas-hombre requeridas para efectuar mantenimiento, totalizado semanal y mensualmente.

TABLA 20.

PLAN DE MANTENIMIENTO PLANTA BASE AGUA

PLAN DE MANTENIMIENTO AÑO 2011 (HRS-HOMBRE)																											
	ITEM	CRITICIDAD	MÁQUINAS / EQUIPOS / OTROS	JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
PLANTA BASE AGUA	1	NO CRÍTICO	Cowle de 15 Hp	12																							
	2	NO CRÍTICO	Cowle de 25 Hp											12													
	3	NO CRÍTICO	Cowle de 50 Hp			12																					
	4	NO CRÍTICO	Tanque de Dilución 1													12											
	5	NO CRÍTICO	Tanque de Dilución 2					12																			
	6	NO CRÍTICO	Tanque de Dilución 3															12									
	7	NO CRÍTICO	Tanque de Dilución 4							12																	
	8	NO CRÍTICO	Tanque de Dilución 5																		12						
	9	NO CRÍTICO	Tanque de Dilución 6									12															
	10	NO CRÍTICO	Tanque de Dilución 7																				12				
	11	NO CRÍTICO	Tanque de Dilución 8											12													
	12	NO CRÍTICO	Tanque de Dilución 9																					12			
	13	NO CRÍTICO	Tanque de Dilución 10													12											
	14	NO CRÍTICO	Tanque de Dilución 11																								12
	15	NO CRÍTICO	Tanque de Dilución 12															12									
	16	NO CRÍTICO	Tanque de Dilución 13	12																							
	17	NO CRÍTICO	Tanque de Dilución 14																	12							
	18	NO CRÍTICO	Tanque de Dilución 15			12																					
	19	CRÍTICO	Llenadora Neumática # 1	24										24									24				
	20	CRÍTICO	Llenadora Neumática # 2		24										24									24			
	21	NO CRÍTICO	Etiquetadora Automática																		12						
	22	NO CRÍTICO	Etiquetadora Código de Barra					12																			
	23	NO CRÍTICO	Termoencogible 1 (Poly pack)																				12				
	24	NO CRÍTICO	Termoencogible 2 (Mini Pack) EFFE 700 y túnel 60							12																	
	25	NO CRÍTICO	Motor Hidráulico de 60 Hp																						12		
	26	NO CRÍTICO	Bomba de enfriamiento									12															
	27	NO CRÍTICO	Agitador Hidráulico # 1											12													
	28	NO CRÍTICO	Agitador Hidráulico # 2		12																						
	29	NO CRÍTICO	Agitador Hidráulico # 3													12											
	30	NO CRÍTICO	Agitador Hidráulico # 4				12																				
	31	NO CRÍTICO	Agitador Hidráulico # 5															12									
	32	CRÍTICO	Compresor # 1 (De pistón de 30 hp)			24										24									24		
	33	CRÍTICO	Compresor # 2 (De pistón de 20 hp)				24										24										24
	34	CRÍTICO	Generador Caterpillar # 1 Modelo 3306 / 254 KVA					24										24									
	35	CRÍTICO	Banco de Capacitores de 100 KVA						24										24								
	36	CRÍTICO	Agitador Eléctrico # 1							24											24						
	37	CRÍTICO	Agitador Eléctrico # 2								24											24					
	38	CRÍTICO	Extractor de polvo de 15 hp (TALEGAS)									24											24				
	39	NO CRÍTICO	Montacarga Caterpillar a gas GP25K # 1 (Mastil Pequeño)						12																		
	40	CRÍTICO	Bomba neumática para tanque Látex H-1626										24											24			
	41	NO CRÍTICO	Batería de Tintes (Bombas y agitadores neumaticos)																	12							
	42	NO CRÍTICO	Bombas de agua normal								12																
	43	NO CRÍTICO	Bombas de agua emergencia																			12					
	44	NO CRÍTICO	Lámparas y focos (Luminarias)										12														
			TOTAL SEMANAL :	48	36	48	36	48	36	48	36	48	36	48	36	48	36	48	36	48	36	48	36	36	36	36	36
			TOTAL MENSUAL:	168				168				168				168				168				144			

TABLA 21.

PLAN DE MANTENIMIENTO PLANTA BASE SOLVENTE

PLAN DE MANTENIMIENTO AÑO 2011 (HRS-HOMBRE)

PLANTA BASE SOLVENTE

ITEM	CRITICIDAD	MÁQUINAS / EQUIPOS / OTROS	JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
1	CRÍTICO	Generador Caterpillar # 2 Modelo 3304 / 131 KVA	24								24															
2	CRÍTICO	Banco de Capacitores de 170 KVA		24								24														
3	CRÍTICO	Bomba de Resina # 1 (Dique de resina)			24								24													
4	CRÍTICO	Bomba de Resina # 2 (Descarga de tanquero)				24								24												
5	NO CRÍTICO	Cowle de 20 hp (Planta baja)	12																							
6	NO CRÍTICO	Cowle de 25 hp # 1 Para Laca				12																				
7	NO CRÍTICO	Cowle de 7 Hp					12																			
8	CRÍTICO	Pony Mixer (Motor de 60 hp)					24								24											
9	NO CRÍTICO	Molino Sand Mill # 1							12																	
10	NO CRÍTICO	Molino Sand Mill # 2									12															
11	NO CRÍTICO	Compresor de aire # 1 de 15 hp											12													
12	CRÍTICO	Llenadora Neumática						24								24										
13	CRÍTICO	Agitador eléctrico # 1							24													24				
14	CRÍTICO	Agitador eléctrico # 2								24								24								
15	CRÍTICO	Agitador eléctrico # 3									24								24							
16	CRÍTICO	Agitador eléctrico # 4		24																24						
17	CRÍTICO	Agitador eléctrico # 5											24										24			
18	CRÍTICO	Agitador eléctrico # 6												24										24		
19	NO CRÍTICO	Tanque de reducción # 1													12											
20	NO CRÍTICO	Tanque de reducción # 2															12									
21	NO CRÍTICO	Tanque de reducción # 3																	12							
22	NO CRÍTICO	Tanque de reducción # 4																		12						
23	NO CRÍTICO	Tanque de reducción # 5																					12			
24	NO CRÍTICO	Tanque de reducción # 6																								12
25	NO CRÍTICO	Tanque de reducción # 7		12																						
26	NO CRÍTICO	Tanque de reducción # 8						12																		
27	NO CRÍTICO	Termoencogible (Mini Pack) EFFE 700 y Tunel 70										12														
28	CRÍTICO	Bomba de Solvente # 1 (Dique frente a planta de solvente)													24								24			
29	CRÍTICO	Bomba de Solvente # 2 (Dique de tanques solvente)														24								24		
30	NO CRÍTICO	Bomba de Enfriamiento (Molinos y tanque de laca)														12										
31	CRÍTICO	Extractores # 1 (Planta baja molinos)															24							24		
32	CRÍTICO	Extractores # 2 (Planta baja molinos)																24								24
33	CRÍTICO	Extractores # 3 (Planta baja Poni mixer)	24																24							
34	CRÍTICO	Extractores # 4 (Planta alta cowle 25)			24															24						
35	CRÍTICO	Extractores # 5 (Planta alta escalera emerg)					24														24					
36	NO CRÍTICO	Recuperador de solvente																		12						
37	CRÍTICO	Filtro de Polvo (Talegas)							24													24				
		TOTAL SEMANAL:	60	60	48	36	60	36	48	36	60	36	60	48	60	60	36	48	60	36	60	48	48	36	48	36
		TOTAL MENSUAL:	204				180				204				204				204				168			

Iniciativa 5: Plan de Mantenimiento Autónomo

En la empresa se detecta que una de las problemáticas existentes es la falta de compromiso del personal operativo en el cuidado de los equipos, por este motivo se

implementan actividades para los trabajadores, incluyendo inspección, limpieza, lubricación, intervenciones menores, cambio de herramientas y piezas a fin de entrenarlos y brindarles los conocimientos necesarios para utilizar correctamente los equipos que operan.

Se establece la creación de tarjetas de activos para cada uno de los equipos críticos, mismas que contienen información general del equipo, características técnicas, puntos de mantenimiento y una imagen de la misma para su fácil identificación.

En los datos operativos se menciona el año de fabricación, garantía, vencimiento de la garantía, inicio de operaciones de la máquina, tiempo de vida útil y función. En los datos generales se especifica el modelo, número de serie, fabricante, proveedor, ubicación del equipo, año de ubicación, número de orden de compra y costo del equipo.

En la sección de documentación se hace referencia a toda la documentación, manuales e instructivos existentes de la máquina. Las características técnicas detallan los parámetros de funcionamiento del equipo y en los puntos de mantenimiento se incluyen todas las actividades que el

operario debe realizar para asegurar el correcto funcionamiento del equipo. (*Ver Anexo 2)*

TARJETA DE ACTIVO: LLENADORA NEUMÁTICA #2

ACTIVO: Equipo de Planta

DATOS OPERATIVOS	
AÑO DE FABRICACIÓN	1992
GARANTÍA	5 años
VENCIMIENTO DE GARANTÍA	1997
INICIO DE OPERACIÓN	1993
TIEMPO DE VIDA ÚTIL	20 años
FUNCIÓN	Envasar pintura

DATOS GENERALES	
MODELO	AF-1
# DE SERIE	307
FABRICANTE	Cherry Burrel Corporation
PROVEEDOR	Ecuatoriano
UBICACIÓN	Planta base Agua
AÑO DE UBICACIÓN	1993
# ORDEN DE COMPRA	
COSTO EN $	

DOCUMENTACIÓN		
NOMBRE DEL DOCUMENTO	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
Manual de Operación de Llenadora AF-1	Guía donde se detallan las especificaciones y funcionamiento de la llenadora neumática	F054-M12

PUNTOS DE MANTENIMIENTO			
ITEM	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
1	Inspección visual del equipo	Semanal	Operador / Jefe Mantenimiento
2	Chequeo motor jaula de ardilla	Mensual	Personal mantenimiento
3	Revisión sistema eléctrico	Mensual	Personal mantenimiento
4	Revisión sistema de lubricación	Mensual	Operador / Personal mant.
5	Verificación bomba de aire	Mensual	Personal mantenimiento
6	Inspección de botonera y limpieza de tablero control	Mensual	Operador

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		
CARACTERÍSTICA	VALOR	UNIDAD
Presión	60	psi
Voltaje	110	volt
Rev. motor	3000	rpm
Amperaje	7,8	amp

OBSERVACIONES: Equipo neumático

FIGURA 4.50. TARJETA DE ACTIVO LLENADORA NEUMÁTICA

Un check list de equipos es un instrumento necesario que permite detectar posibles fallas en las máquinas y tomar las acciones correctivas antes de que la avería afecte en mayor medida el proceso.

En el check list se especifica la persona quien realiza la inspección, la fecha de la misma, la línea de producción y el

equipo. Las actividades se califican como estado OK o NO OK, y a estas últimas se indican las observaciones encontradas por las cuales no se encuentra aceptable la revisión y las recomendaciones pertinentes. (*Ver Anexo. 3*)

LISTA DE CHEQUEO EQUIPOS CRÍTICOS

LINEA Base agua	**EJECUTOR** Iván Mayorga
FECHA 28-07-11	**EQUIPO** Llenadora neumática

Item	Descripción	OK	NO OK	Observación	Recomendación
1	Inspección visual del equipo		✖	Suciedad y acumulación de mermas de producto	Limpieza general del equipo
2	Chequeo motor jaula de ardilla	✖			
3	Revisión sistema eléctrico	✖			
4	Revisión sistema de lubricación	✖			
5	Verificación bomba de aire	✖			
6	Inspección de botonera y limpieza de tablero		✖	Botonera desgastada	Cambio de piezas
TOTAL		4	2	Aspecto aceptable Aspecto no aceptable	67% 33%

OK: Aceptable NO OK: Requiere revisión	**Comentarios:**

FIGURA 4.51. LISTA DE CHEQUEO LLENADORA NEUMÁTICA

Iniciativa 6: Áreas administrativas

Las áreas Administrativas forman parte del proceso de apoyo necesario para que las tareas de producción funcionen correctamente. Se establecen procedimientos de mantenimiento y detección de fallas, relacionados a los

equipos de Manufactura y listas de inspección de procesos para el personal administrativo. (*Ver Anexo 4)*

Procedimiento de Mantenimiento y Lubricación

1. Verificar existencias de aceite y nivel de refrigerante.
2. Revisar filtro de la válvula y de separador de combustible
3. Cambiar aceite y líquido de refrigerante.
4. Verificar y limpiar mangueras de conexión.
5. Reemplazar filtros.
6. Ajustar juego de válvulas.

Procedimiento de detección de fallas

1. Identificar y registrar avería.
2. Describir fallas.
3. Analizar causas que provocaron falla y la solución.
4. Realizar requerimientos al área de Mantenimiento.
5. Informar sobre reparación realizada.

4.3.5. Monitoreo y Control

A fin de garantizar la sostenibilidad del Sistema de Control de Gestión se implementa un proceso de mejora continua que contempla las siguientes cuatro etapas: Planear, Hacer, Verificar y Actuar.

Planear:

- Asegurar la participación de todos los miembros del área en el proceso de mejora.
- Recoger y analizar información para conocer avance de iniciativas y cumplimiento de objetivos.
- Desarrollar planes estratégicos.
- Diseñar e implementar seguimientos del proceso.
- Determinar tareas, responsables y plazos.

Hacer:

- Revisar razones por las cuales el Sistema de Control de Gestión no logra los resultados deseados.
- Diseñar e implementar acciones correctivas.

Verificar:

- Recolectar información y verificar resultados.
- Evaluar avances de las acciones correctivas e identificar problemas pendientes por ser resueltos.

Actuar:

- Incorporar mejoras seleccionadas al Sistema de Control de Gestión.
- Informar resultados obtenidos al personal involucrado.
- Detectar nuevas problemáticas.

De igual forma se requieren establecer reuniones de seguimiento en las cuales se deben considerar los siguientes lineamientos:

1. Agenda de la reunión.
2. Garantizar disponibilidad de los recursos necesarios para la reunión.
3. Roles de los participantes.
4. Análisis de resultados de los indicadores.
5. Establecer compromisos y fechas para el cumplimiento de los mismos.
6. Evaluar la reunión.
7. Redactar acta de reunión.

En la siguiente figura se muestra un Diagrama de Gantt donde se detalla el cronograma de reuniones para el mes de agosto de la reunión Gerencial y reunión del Área de Manufactura, en el cual se establecen los participantes, fecha, horario y lugar de la reunión.

TABLA 22.

CRONOGRAMA REUNIONES DE SEGUIMIENTO AGOSTO

| CRONOGRAMA REUNIONES DE SEGUIMIENTO AGOSTO | | |

Análisis de indicadores

En las reuniones de seguimiento se revisan los avances de las iniciativas y resultados de los indicadores a fin de evaluar cuales fueron las causas de los resultados inaceptables, aceptables o excepcionales.

Los resultados inaceptables son considerados para la toma de medidas correctivas debido a que si no se realizan los cambios necesarios no se podrá cumplir con los objetivos planteados en el Sistema de Control de Gestión. Se muestran formatos utilizados para realizar el seguimiento de los indicadores:

INFORME DE RESULTADOS INACEPTABLES

Objetivo estratégico	Cumplir el Plan de Producción en 100%
Responsable de medición	Jefe de Planificación
Fecha de informe	Lunes 1 de agosto del 2011
Cumplimiento: 95.40% de galonaje planificado	
Indicador	**Meta**
Cumplimiento de galonaje planificado	100%

Descripción de resultados		
Se evidencia no haber alcanzado a cubrir las expectativa de producción mensual		
Razones que originaron estos resultados		
Faltantes de materias primas atrasaron la producción, elevada solicitud de lotes pequeños de 700 y 400 lts superó el nivel de flexibilidad de la Planta por lo que no se pudieron fabricar según lo solicitado		
Acciones propuestas para eliminar causa raiz	**Responsable**	**Plazo**
1. Verificar con el área de Compras principales faltantes de materiales y acordar niveles mínimos de stock en Planta para evitar retrasos.	* Jefe de Planificación * Jefe de Compras	Sep-11.
2. A principios de cada mes Manufactura y Planificación revisarán propuesta de Plan de Producción y se acordarán tamaños de lote para cada producto a fin de no elevar inventarios de producto terminado pero a su vez generar un Plan que se acomode a la disponibilidad existente en Planta.	* Jefe de Planificación * Jefes de Producción	Sep-11.
3. Generar Planes de Producción proyectados a seis meses. Informar a Compras futuros requerimientos de materiales y a Manufactura niveles de producción.esperados.	* Jefe de Planificación * Jefe de Compras * Jefes de Producción	Oct-11.

FIGURA 4.52. INFORME RESULTADOS INACEPTABLES

Así mismo se registran los resultados excepcionales y se detallan las acciones realizadas para conseguirlos. Se busca transmitir el conocimiento y estandarizar los procesos.

INFORME DE RESULTADOS EXCEPCIONALES	
Objetivo	Cumplir 97% el plan de mantenimiento preventivo
Responsable de medición	Jefe de Mantenimiento
Fecha	Miercoles 3 de agosto del 2011
Cumplimiento: Se cumplió en un 98.21% el Plan de Mantenimiento Preventivo	
Indicador	**Meta**
Cumplimiento de Plan de Mantenimiento Preventivo	97%

Razones que originaron estos resultados
Se implementó el nuevo Plan de Mantenimiento. La iniciativa de Mantenimiento Autónomo permitió disminuir el tiempo utilizado para realizar mantenimientos correctivos, por lo que el personal pudo dedicarse a las tareas programadas según el Plan
Acciones para fortalecer y estandarizar procesos
Implementar Plan de Capacitaciones en Mantenimiento para brindar al personal operativo y de mantenimiento el conocimiento requerido para realizar una mejor gestión de mantenimiento

FIGURA 4.53. INFORME RESULTADOS EXCEPCIONALES

4.3.6. Auditorías

A fin de evidenciar la confiabilidad de la información y el cumplimiento del Sistema de Control de Gestión se establecen auditorías, cuyo alcance se limita al área de Manufactura que es objeto de análisis en el presente proyecto. Se realizan 2 tipos de auditorías:

Auditoría de los indicadores

Se establece el siguiente procedimiento para la realización de las auditorías mensuales a los indicadores:

1. Seleccionar 3 indicadores a auditar.

2. Revisar las fichas de los indicadores escogidos.
3. Solicitar información de la fuente para el cálculo de los indicadores.
4. Realizar cálculos de indicadores.
5. Verificar concordancia entre los resultados del tablero de control y los calculados en la auditoría.
6. Analizar con responsables del indicador posibles anomalías.
7. Elaborar informe de la auditoría.

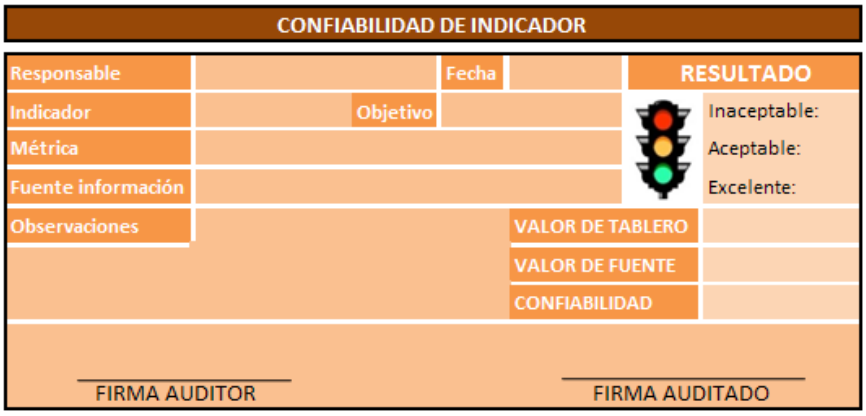


FIGURA 4.54. FICHA AUDITORÍA INDICADOR

Auditoría de seguimiento al Sistema de Control de Gestión

Para verificar la consecución de las iniciativas propuestas se emplea un cuestionario para calificar el cumplimiento de las

mismas. Se detallan los responsables de la auditoría, los auditados, fecha de realización, y documentación requerida para la revisión del proceso.

Por medio de este cuestionario, se busca determinar las principales fuentes de impulso o restricción del Sistema de Control de Gestión, con lo cual se deben proponer alternativas de mejora para los hallazgos. *(Ver Anexo 5)*

LISTA DE VERIFICACIÓN

Proceso: Manufactura	**Auditoría N°: 1**	
Responsables del proceso: Gerente de Manufactura	**Fecha de auditoría:**	
Auditores:	**Documentos/Requisitos auditados:** Procedimientos e instructivos; Informes históricos; Tablero de control	**Auditoría Cerrada**
Auditados Gerente de Manufactura, Jefe de Mantenimiento		SI ☐ NO ☐

N°	TEMA A VERIFICAR	HALLAZGOS
	MANTENIMIENTO	
1	¿Se evidencia que pueda demostrar la mejora contínua del sistema implantado?	
2	¿Existe un programa de Mantenimiento preventivo para los equipos utilizados en la fabricación de pintura?	
3	¿Se lleva medición mensual de indicadores de desempeño?	
4	¿Se utilizan los reportes del sistema y formatos establecidos para cálculo de indicadores de desempeño?	
5	¿Existe un procedimiento documentado para la realización de trabajos de montaje y/o remodelaciones dentro de las instalaciones ?	

FIGURA 4.55. FICHA AUDITORÍA INICIATIVAS

Al término de los procesos de auditorías se deben registrar los hallazgos encontrados y las oportunidades de mejoras según los siguientes formatos establecidos.

Las oportunidades de mejora y acciones correctivas propuestas halladas en la realización de la auditoría para la mejora del diseño de indicadores se registra en el siguiente formato.

HALLAZGOS DE LA AUDITORÍA DEL SISTEMA DE CONTROL DE GESTIÓN
Diseño de indicadores
Oportunidades de Mejora
Acciones Correctivas recomendadas

FIGURA 4.56. HALLAZGOS DISEÑO INDICADORES

Los hallazgos encontrados en la auditoría de revisión de la implementación del Sistema de Control de Gestión deben registrase en el formato mostrado a continuación.

HALLAZGOS DE LA AUDITORÍA DEL SISTEMA DE CONTROL DE GESTIÓN
Implantación del sistema
Oportunidades de Mejora
Acciones Correctivas recomendadas

FIGURA 4.57. HALLAZGOS IMPLEMENTACIÓN SISTEMA

El tercer formato muestra los hallazgos de la auditoría relacionados con la evaluación y mejora continua del Sistema de Control de Gestión.

HALLAZGOS DE LA AUDITORÍA DEL SISTEMA DE CONTROL DE GESTIÓN
Evaluación y mejora del Sistema
Oportunidades de Mejora
Acciones Correctivas recomendadas

FIGURA 4.58. HALLAZGOS EVALUACIÓN Y MEJORA

CAPÍTULO 5

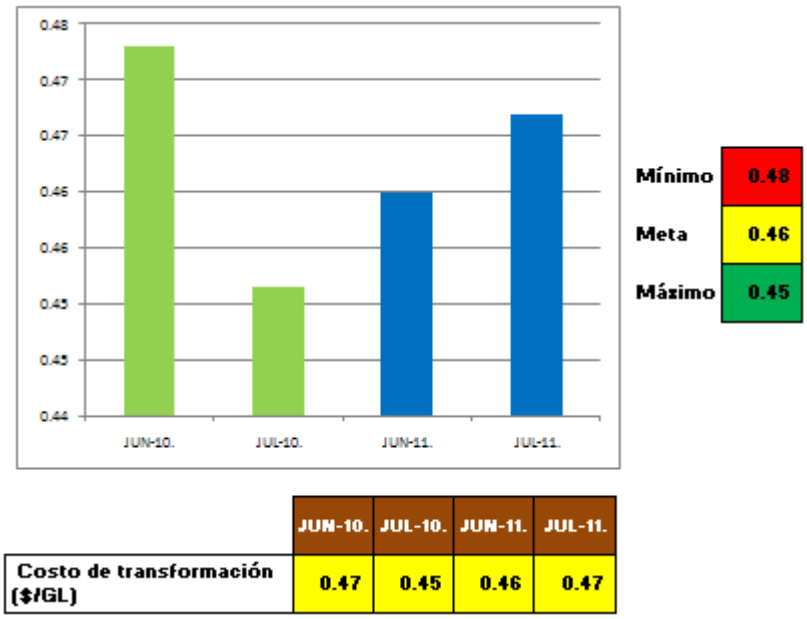
1. ANÁLISIS DE RESULTADOS

5.1. Medición de resultados

Se analiza a continuación el estado de los indicadores utilizados para medir el avance de los objetivos estratégicos antes y después de la implementación del Sistema de Control de Gestión.

Macro objetivos área de Manufactura:

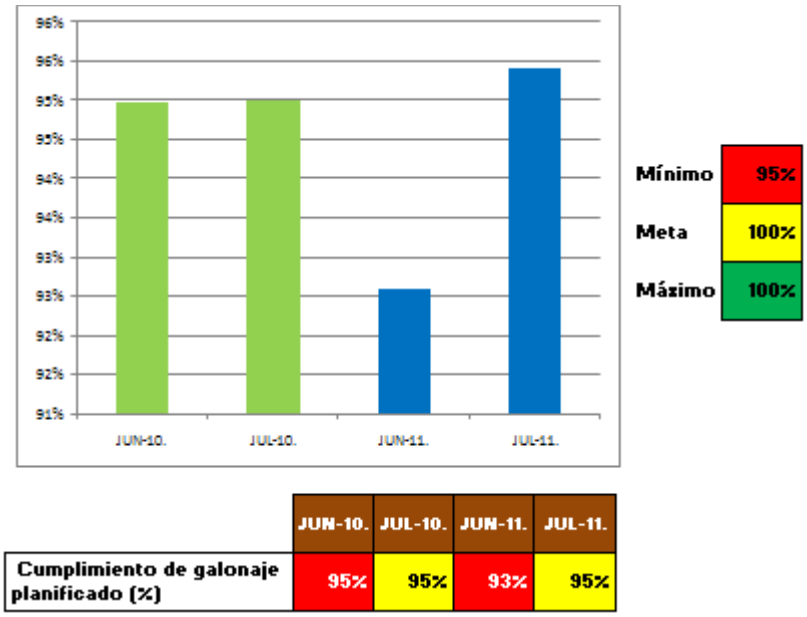
Se evidencia que el costo de transformación durante los meses de junio y julio del 2010 y en los meses de junio y julio del 2011 en los cuales se implementaron las iniciativas se mantiene dentro de las expectativas.



	JUN-10.	JUL-10.	JUN-11.	JUL-11.
Costo de transformación ($/GL)	0.47	0.45	0.46	0.47

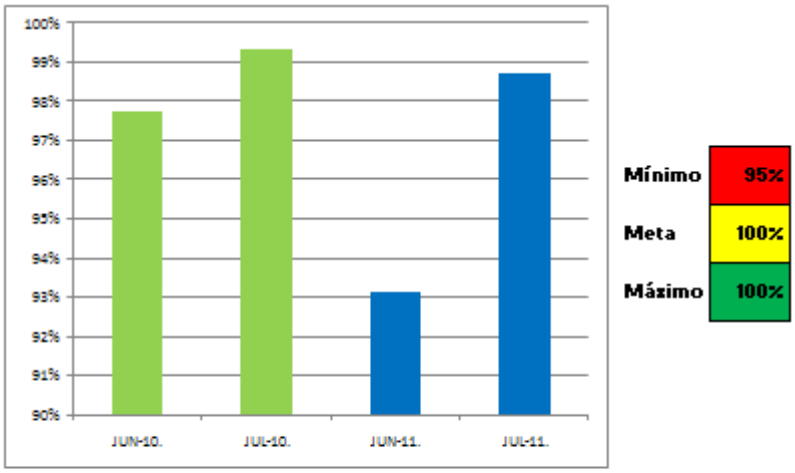
FIGURA 5.1. RESULTADO COSTO DE TRANSFORMACIÓN

El objetivo de Cumplir el Plan de Producción en 100%, se mide con respecto a los indicadores de Cumplimiento de Galonaje Planificado y Cumplimiento de Lotes Planificado. Según lo observado en las siguientes dos gráficas no se ha logrado llegar a los resultados esperados de acuerdo al planteamiento del Sistema de Control de Gestión. Según lo propuesto en las reuniones de seguimiento y control se establecerán reuniones entre las áreas de Compras, Planificación y Manufactura a fin de realizar una revisión del Plan Mensual de Producción para establecer los requerimientos de materiales y acordar un Plan que se ajuste a la flexibilidad actual de las líneas de producción.



	JUN-10.	JUL-10.	JUN-11.	JUL-11.
Cumplimiento de galonaje planificado (%)	95%	95%	93%	95%

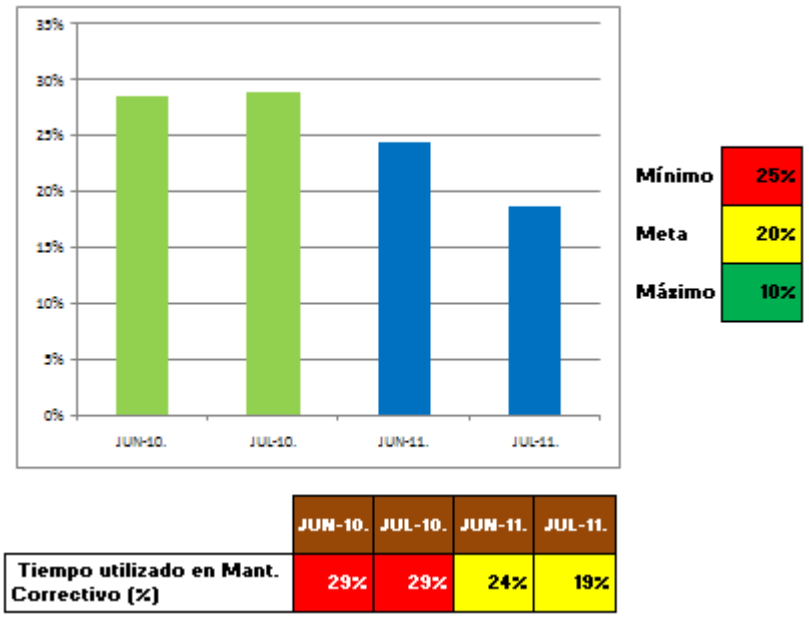
FIGURA 5.2. RESULTADO CUMPLIMIENTO GALONAJE PLANIFICADO



	JUN-10.	JUL-10.	JUN-11.	JUL-11.
Cumplimiento de lotes planificado (%)	98%	99%	93%	99%

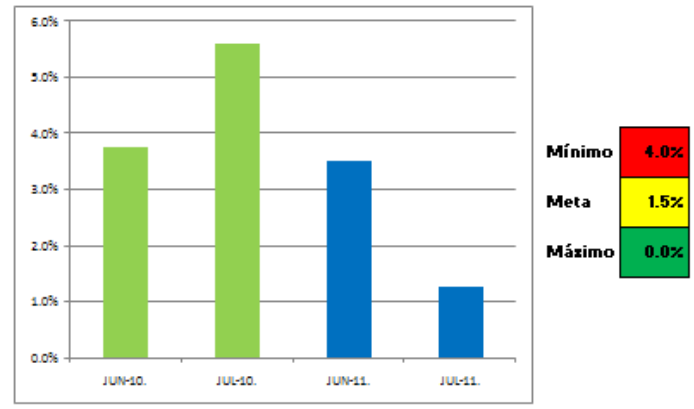
FIGURA 5.3. RESULTADO CUMPLIMIENTO LOTES PLANIFICADO

Se evidencia en las siguientes dos gráficas que se ha logrado disminuir el tiempo usado en Mantenimiento Correctivo a 20% con la implementación de las iniciativas de Mantenimiento Autónomo y redefinición del Plan de Mantenimiento. Durante el 2010 los indicadores estuvieron por debajo de la meta planteada, a diferencia del 2011 donde se observa que los mismos se han mantenido de acuerdo a las expectativas.



	JUN-10.	JUL-10.	JUN-11.	JUL-11.
Tiempo utilizado en Mant. Correctivo (%)	29%	29%	24%	19%

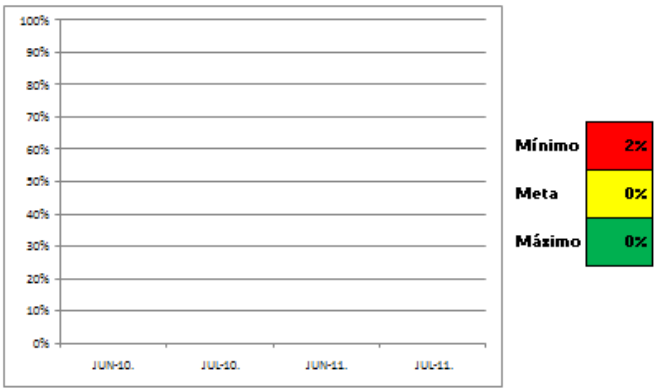
FIGURA 5.4. RESULTADO TIEMPO UTILIZADO EN MANT. CORRECTIVO



	JUN-10.	JUL-10.	JUN-11.	JUL-11.
Tiempo no trabajado en Planta por Mant. Correctivo (%)	3.8%	5.6%	3.5%	1.3%

FIGURA 5.5. RESULTADO TIEMPO NO TRABAJADO EN PLANTA POR MANT. CORRECTIVO

El índice de rotación se mantiene sin cambios en la revisión de ambos años. Implementar los planes de Coaching y Sistema de remuneración variable aseguraría mantener el nivel deseado.

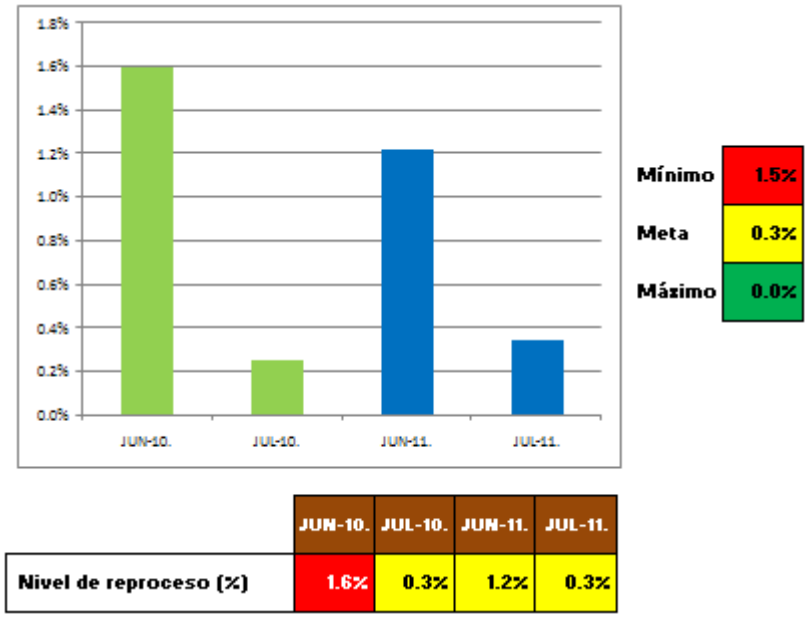


	JUN-10.	JUL-10.	JUN-11.	JUL-11.
Indice de rotación (%)	0%	0%	0%	0%

FIGURA 5.6. RESULTADO ÍNDICE DE ROTACIÓN

Objetivos de Proceso área de Manufactura:

En el mes de junio del 2010 se observa incumplimiento en el objetivo de Reducir el nivel de reproceso a 0.25%. Otros meses del mismo año presentaron así mismo niveles muy altos de reproceso. Se evidencia que en el 2011 estos niveles lograron mantenerse dentro de las expectativas.

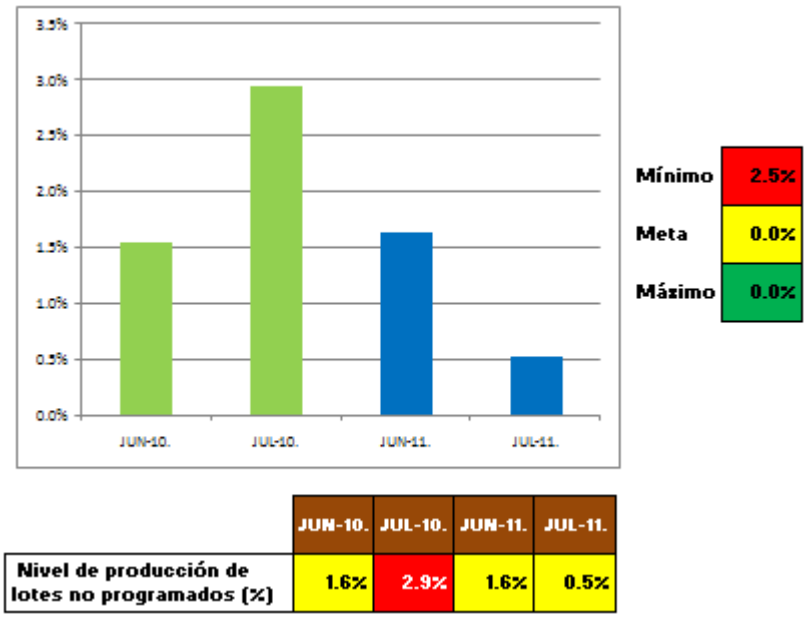


	JUN-10.	JUL-10.	JUN-11.	JUL-11.
Nivel de reproceso (%)	1.6%	0.3%	1.2%	0.3%

FIGURA 5.7. RESULTADO NIVEL DE REPROCESO

El proceso de implementación del Sistema de Gestión fomentó la comunicación entre las áreas de Manufactura y Planificación, lo cual ha permitido así mismo reducir el porcentaje de lotes reprocesados. En el mes de julio del 2010 este valor se situó por

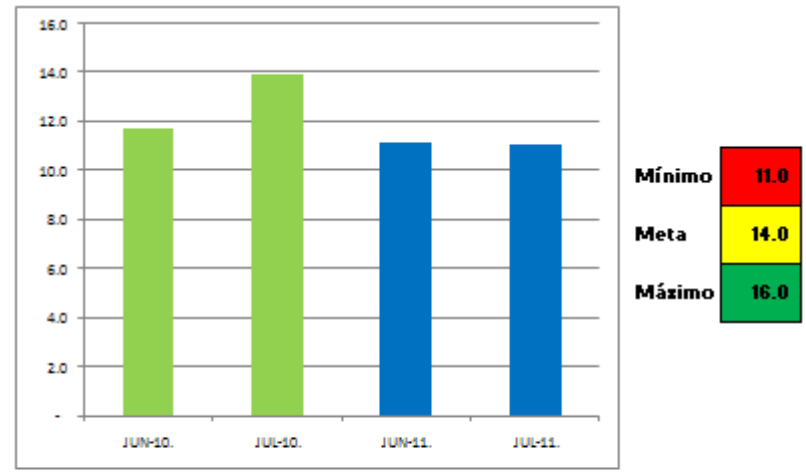
debajo del mínimo establecido pero en el 2011 se logró una reducción a 0.5%.



	JUN-10.	JUL-10.	JUN-11.	JUL-11.
Nivel de producción de lotes no programados (%)	1.6%	2.9%	1.6%	0.5%

FIGURA 5.8. RESULTADO NIVEL DE PRODUCCIÓN DE LOTES NO PROGRAMADOS

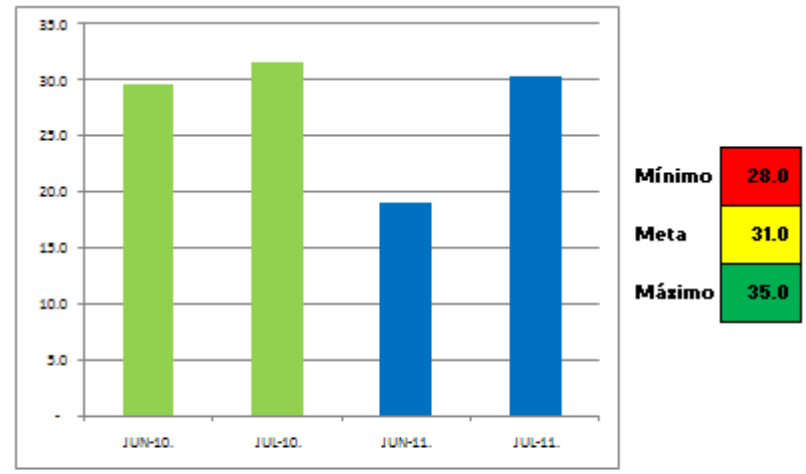
El indicador estratégico de Producción de Lotes se mantiene dentro de los parámetros esperados en los meses de junio y julio de los años 2010 y 2011. La meta es alcanzar un valor de 14 lotes diarios, lo cual se espera lograr con una correcta Planificación de utilización de lotes.



	JUN-10.	JUL-10.	JUN-11.	JUL-11.
Producción de lotes (LOTE/DIA)	11.7	13.9	11.14	11.05

FIGURA 5.9. RESULTADO PRODUCCIÓN DE LOTES

El indicador de productividad de junio del 2011 disminuyó a 19.1 gl/hr-hombre resultando ser inferior al mínimo aceptable de 28 gl/hr-hombre. Entre los factores que influyeron en esta disminución se detectó el tiempo no trabajado en Planta por realizaciones de mantenimientos correctivos y retrasos en la llegada de materias primas. De acuerdo a lo acordado en la reunión de seguimiento de julio se estableció con el área de Compras el mantener stocks mínimos de las materias primas con tiempos de reposición altos para evitar retrasos en Planta.



	JUN-10.	JUL-10.	JUN-11.	JUL-11.
Productiviad (GL/HR-HOMBRE)	29.5	31.6	19.1	30.3

FIGURA 5.10. RESULTADO PRODUCTIVIDAD

Se observa en los meses de junio y julio del 2011 que el indicador de Cumplimiento de las Solicitudes de Mantenimiento Correctivo está dentro de los límites de control. En el 2010 por falta de iniciativas dirigidas a fortalecer la gestión de mantenimiento los resultados del año permanecieron por debajo de los mínimos esperados. La mantención de los programas permitirá seguir mejorando los procesos de Mantenimiento.

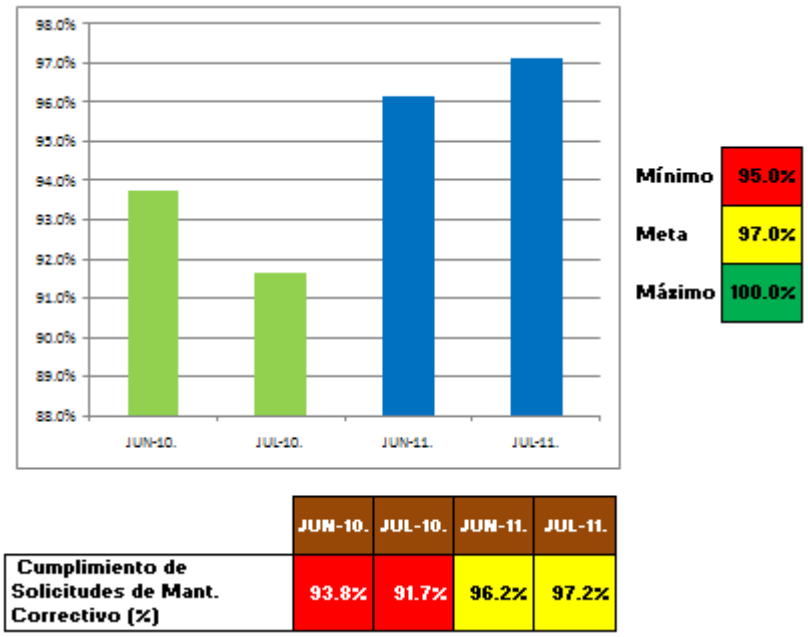
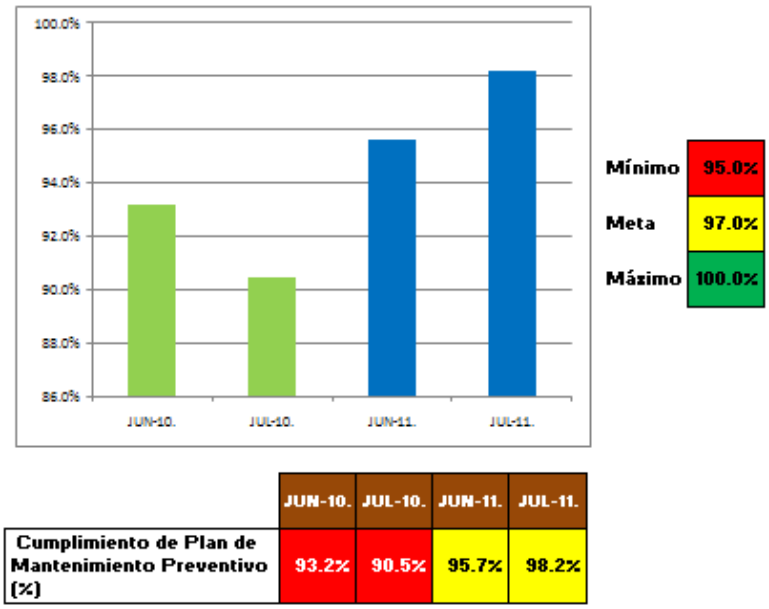


FIGURA 5.11. RESULTADO CUMPLIMIENTO SOLICITUDES MANT. CORRECTIVO

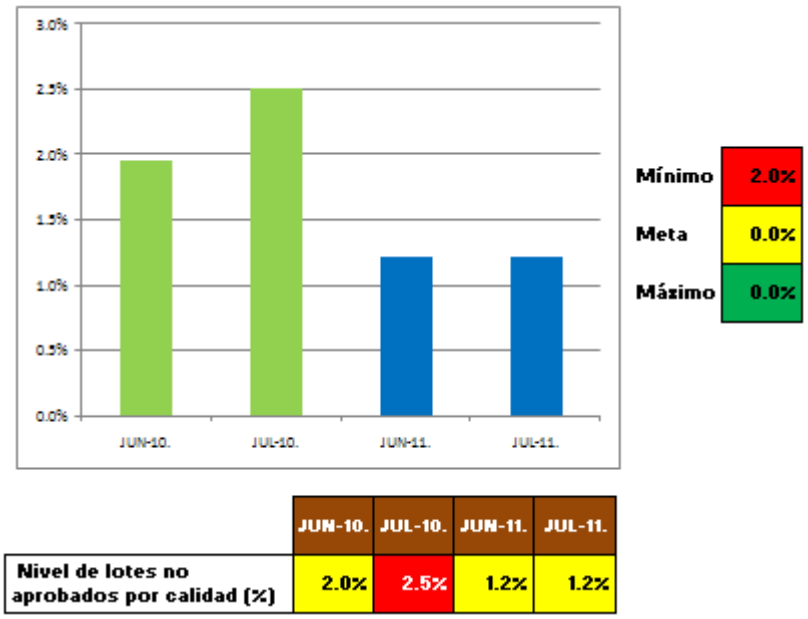
Tal como en el indicador anterior, se evidencian mejoras en el Cumplimiento del Plan de Mantenimiento Preventivo. En julio del 2011 se obtuvo un valor superior al establecido en la meta planteada del Sistema de Control de Gestión. La continuidad de las iniciativas de Mantenimiento Autónomo, mejoras enfocadas y áreas administrativas permitirán mantener a este indicador dentro de los valores esperados.



	JUN-10.	JUL-10.	JUN-11.	JUL-11.
Cumplimiento de Plan de Mantenimiento Preventivo (%)	93.2%	90.5%	95.7%	98.2%

FIGURA 5.12. RESULTADO CUMPLIMIENTO PLAN MANT. PREVENTIVO

El nivel de lotes no aprobados por calidad en junio y julio del 2011 se estabilizó en 1.2% en ambos meses, resultando estar dentro de los límites de control, a diferencia de julio del 2010, mes en el que este indicador alcanzó un valor de 2.5%.

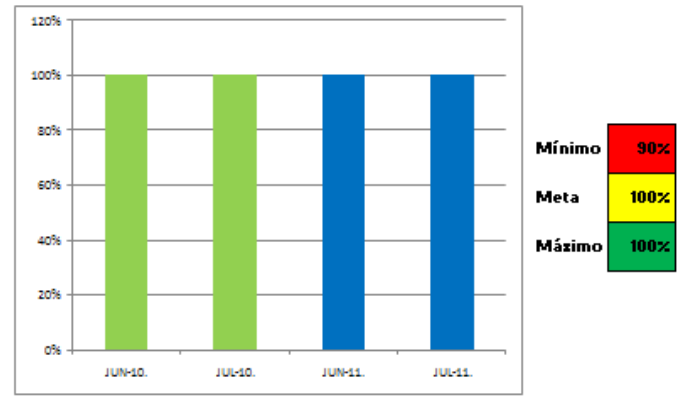


	JUN-10.	JUL-10.	JUN-11.	JUL-11.
Nivel de lotes no aprobados por calidad (%)	2.0%	2.5%	1.2%	1.2%

FIGURA 5.13. RESULTADO NIVEL DE LOTES NO APROBADOS POR CALIDAD

Objetivos de Talento y Desarrollo área de Manufactura:

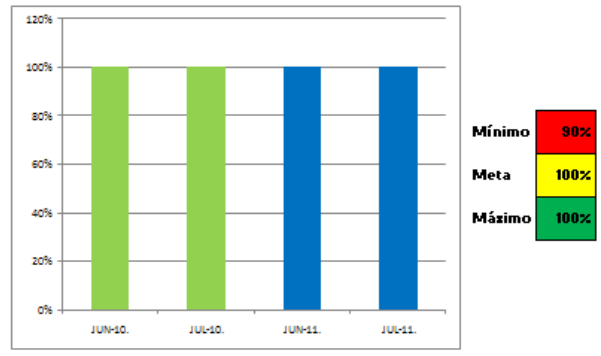
El Cumplimiento de las actividades programadas en el Plan de Capacitación Técnico de Manufactura tanto en los meses del 2010 y 2011 se mantuvo en los niveles máximos esperados de 100%. Con la implementación del nuevo Plan de Capacitación propuesto se espera seguir manteniendo el mismo nivel de cumplimiento a fin de garantizar el mejoramiento de los procesos.



	JUN-10.	JUL-10.	JUN-11.	JUL-11.
Cumplimiento de Plan de Capacitación (%)	100%	100%	100%	100%

FIGURA 5.14. RESULTADO CUMPLIMIENTO PLAN DE CAPACITACIÓN

De la misma forma que el indicador anterior, se demuestra que el nivel de asistencia en ambos años se mantiene en 100%, indicando el gran compromiso existente del área en los procesos de aprendizaje y desarrollo del personal.



	JUN-10.	JUL-10.	JUN-11.	JUL-11.
Indice de asistencia (%)	100%	100%	100%	100%

FIGURA 5.15. RESULTADO ÍNDICE DE ASISTENCIA

A diferencia del segundo trimestre del 2010 donde no se cumplió con la cobertura de capacitación esperada, en el segundo trimestre del 2011 se evidencia un indicador de cobertura del 49%, lo cual demuestra el interés de la Gerencia por aumentar la cantidad de personal capacitado. Con un grupo de colaboradores mejor entrenados y con mayores conocimientos se espera que los resultados del Sistema de Control de Gestión vayan mejorando.

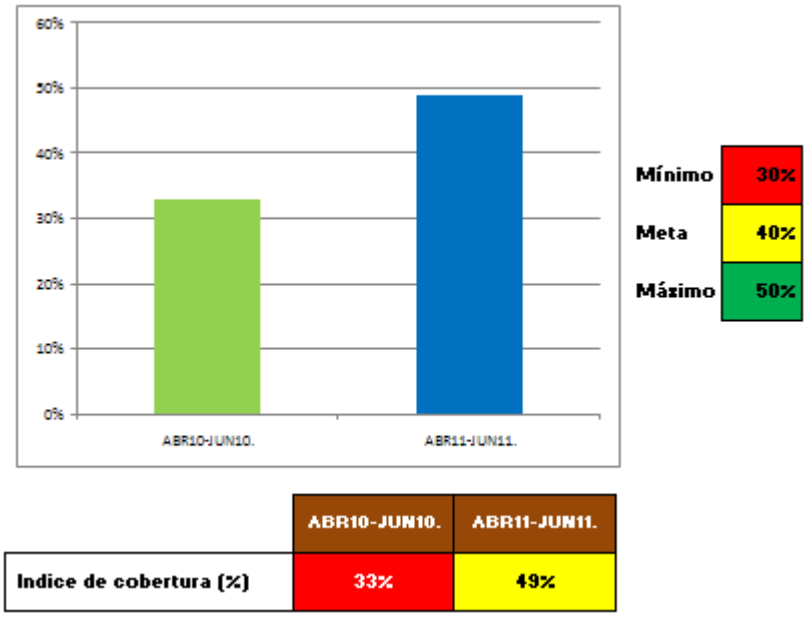
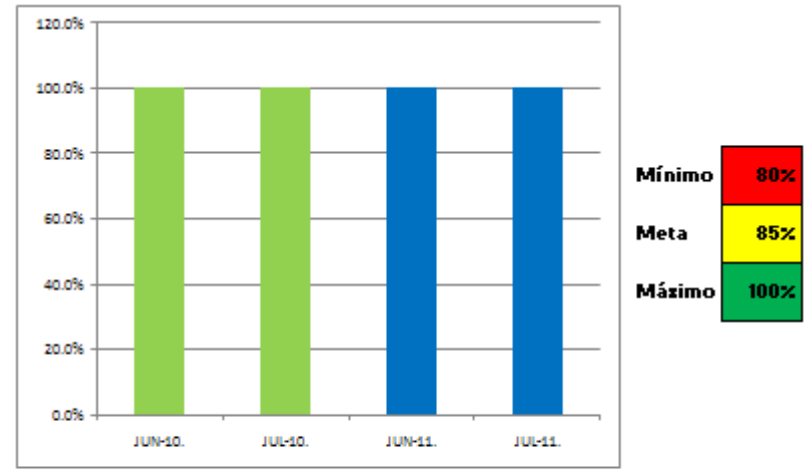


FIGURA 5.16. RESULTADO ÍNDICE DE COBERTURA

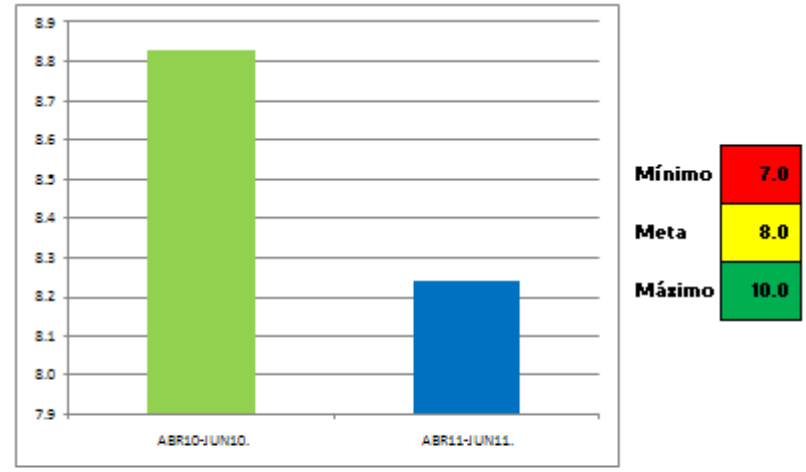
La totalidad del personal capacitado en los meses de junio y julio de los años 2010 y 2011 aprobaron las pruebas realizadas posteriormente a la capacitación. Con lo cual se constata que podrán implementar los conocimientos adquiridos en su labor diaria.



	JUN-10.	JUL-10.	JUN-11.	JUL-11.
Indice de aprobación (%)	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

FIGURA 5.17. RESULTADO ÍNDICE DE APROBACIÓN

Se evidencia en la siguiente gráfica que el indicador de satisfacción laboral ha permanecido dentro de los límites de control en el segundo trimestre del año 2010 y 2011. En este último año se aprecia una disminución de 0.6 puntos con respecto al año anterior debido a que la utilización de una nueva Plataforma Tecnológica ha ocasionado un incremento en la carga laboral. Se espera que con la normalización de las actividades así como con la implementación del Plan de Coaching y Sistema de remuneración variable se logrará aumentar la satisfacción del personal del área de Manufactura.



	ABR10-JUN10.	ABR11-JUN11.
Indice de satisfaccion laboral (PTOS)	8.8	8.2

FIGURA 5.18. RESULTADO ÍNDICE DE SATISFACCIÓN LABORAL

5.2. Análisis costo-beneficio del proyecto

Una consideración importante al momento de implementar un Sistema de Control de Gestión es medir el efecto que tiene sobre los procesos de la compañía en contraste al costo esperado.

Al levantamiento de información realizado en el Análisis Situacional en el cual se requirió de varios estudios de campo a nivel externo e interno, revisión de información histórica de la compañía, entrevistas con el personal, entre otras actividades, se le establece un costo de $ 7,000.

En la segunda fase de redefinición de la Estrategia Organizacional se establece un costo de $ 6,000. Se realizaron reuniones en la empresa a fin de definir sus fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas, así mismo se evaluaron los procesos críticos y se analizó la estrategia actual de la compañía. De acuerdo a las oportunidades de mejora encontradas y al rumbo a seguir del giro del negocio se planteó la Estrategia mostrada en el presente proyecto.

Posteriormente al rediseño de la Estrategia Organizacional, se procedió a realizar el despliegue al área de Manufactura. Se constató la inexistencia de una estrategia definida en el área, por lo que se procedió a desarrollar la Visión, Misión y Ventaja Competitiva de la misma, se analizaron los procesos existentes y las oportunidades de mejora en cada uno encaminadas a cumplir los objetivos del área y organizacionales. Se considera para esta fase un costo de $ 4,000.

Se consideraron 6 Iniciativas Estratégicas prioritarias para cumplir con los objetivos estratégicos planteados. Debido a que la implementación del Plan de Mantenimiento Preventivo y de Mantenimiento Autónomo requirieron de un mayor esfuerzo en la recopilación de información, desarrollo de actividades y revisión con el personal involucrado, se establece un costo de $ 3,000 por

iniciativa. La implementación de Mejoras Enfocadas y la iniciativa de Áreas Administrativas presentaron un menor grado de complejidad, por lo que se fija un costo de $ 2,500 y $ 2,000 respectivamente. El Plan de Capacitación y el Plan de Coaching / Sistema de remuneración variable por el momento no han sido implementados, tan solo se realizó el levantamiento de información y el diseño de los mismos por lo que se considera un costo de $ 2,000 por iniciativa.

Se fija un costo de $ 1,500 para el proceso de Auditorías, en el que se diseñaron las auditorías para evaluar la confiabilidad de indicadores y el avance de las iniciativas, así como la capacitación del personal y el establecimiento de formatos de hallazgos para identificar oportunidades de mejora y acciones correctivas.

Según el costo estimado del Plan de Capacitación propuesto, este ascendería a $ 3,013 y el valor trimestral máximo del Sistema de remuneración variable para el área de Manufactura sería de $ 661, valores que también son considerados en el costo total del proyecto.

En la siguiente figura se muestra un resumen de los costos anteriormente mencionados.

ACTIVIDAD	COSTO
Análisis situacional	$ 7,000
Redefinición de estrategia organizacional	$ 6,000
Diseño de estrategia Área de Manufactura	$ 4,000
Implementación Plan de Mant Preventivo	$ 3,000
Implementación Plan de Mant Autónomo	$ 3,000
Implementación Mejoras Enfocadas	$ 2,500
Diseño de Plan de Capacitación	$ 2,000
Áreas administrativas	$ 2,000
Diseño de Plan de Coaching / Sistema de Remuneración Variable	$ 2,000
Auditorías	$ 1,500
Capacitación técnica	$ 3,013
Sistema de remuneración variable	$ 661
	$ 37,674

FIGURA 5.19. COSTOS DE DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL DE GESTIÓN

Según las estimaciones, el implementar el Sistema de Control de Gestión en el Área de Manufactura permitirá a la empresa cumplir al 100% el Plan de Producción, lo cual significaría un incremento de $ 269,949 de producto disponible para venta. Reduciendo los costos de fabricación, la empresa tendría una oportunidad de incrementar las ventas netas en $ 242,169 por mes. Considerando

un incremento lineal del Cumplimiento del Plan de Producción hasta diciembre del 2012 se obtiene la siguiente tabla:

PROYECCIÓN DE MEJORA		
MES	CUMPLIM. PLAN	COSTO FABRICACION
Jun-11	$ 14,208	$ 1,462
Jul-11	$ 28,416	$ 2,924
Ago-11	$ 42,623	$ 4,386
Sep-11	$ 56,831	$ 5,848
Oct-11	$ 71,039	$ 7,310
Nov-11	$ 85,247	$ 8,772
Dic-11	$ 99,455	$ 10,234
Ene-12	$ 113,663	$ 11,697
Feb-12	$ 127,870	$ 13,159
Mar-12	$ 142,078	$ 14,621
Abr-12	$ 156,286	$ 16,083
May-12	$ 170,494	$ 17,545
Jun-12	$ 184,702	$ 19,007
Jul-12	$ 198,910	$ 20,469
Ago-12	$ 213,117	$ 21,931
Sep-12	$ 227,325	$ 23,393
Oct-12	$ 241,533	$ 24,855
Nov-12	$ 255,741	$ 26,317
Dic-12	$ 269,949	$ 27,779
OPORTUNIDAD		$ 242,169

FIGURA 5.20. OPORTUNIDAD DE MEJORA- CUMPLIMIENTO DE PLAN DE PRODUCCIÓN

De acuerdo al análisis se espera que a los tres meses de haber sido implementado el proyecto, los beneficios obtenidos logren cubrir la inversión realizada por la compañía. Por lo que se considera que el presente proyecto es viable.

CAPÍTULO 6

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

1. El Sistema de Control de Gestión permitió traducir la Estrategia a objetivos claros. Debido a que originalmente el Área de Manufactura no tenía desplegada la estrategia de la compañía, varios trabajadores no tenían conocimiento de cómo aportar al cumplimiento de las metas. Mediante la creación y comunicación de objetivos medibles se brindó una forma sencilla de entender lo que la compañía espera del Área.

2. Con el Sistema de Control de Gestión se establecieron los desperdicios y oportunidades de mejora que afectan en mayor medida al Área de Manufactura, con lo cual se pudieron

seleccionar las mejores iniciativas a fin de corregir dichos desperdicios o aprovechar las oportunidades encontradas.

3. El Sistema de Control de Gestión permite definir indicadores para cada uno de los objetivos planteados, a fin de monitorear y asegurar el cumplimiento de los mismos.

4. Se evidenció el compromiso de la Gerencia y predisposición del personal, factores claves para el desarrollo y sostenibilidad del Sistema de Control de Gestión. El apoyo al momento de revisar procesos, recolección de información y rediseño de estrategias facilitó en gran manera la implementación del Sistema.

5. La identificación de equipos críticos permitió definir un Plan de Mantenimiento Preventivo y Mantenimiento Autónomo que priorizara los equipos más importantes para mantener los niveles de productividad, salud y ambiente del área.

6. Mediante el desarrollo e implementación de la iniciativa de Plan de Mantenimiento Preventivo en el mes de julio del 2011 se logra reducir el tiempo no trabajado en Planta por realización de Mantenimiento Correctivo a 1.3%.

7. La implementación de Planes de Mantenimiento Autónomo por parte de los operarios se refleja en una disminución en las tareas de mantenimiento correctivo debido al cuidado brindado a los equipos. Esto se evidencia con la disminución del tiempo empleado por el área de Mantenimiento en la realización de mantenimientos correctivos a 19%.

8. El Tablero de Control simplificó el monitoreo del cumplimiento de los objetivos gracias a la semaforización utilizada. Mismo que permite no solo a empleados conocedores de la herramienta sino al personal en general el apreciar fácilmente si se están cumpliendo o no con los objetivos planteados.

9. El Monitoreo y Control es una actividad clave para la sostenibilidad del Sistema de Control de Gestión. Con la realización de reuniones de seguimiento periódicas se garantiza la continuidad del proyecto y el mejoramiento continuo. Necesidades de nuevas iniciativas y redefinición de indicadores permitirán al área de Manufactura acomodar su estrategia a futuros cambios en la organización.

10. El proceso de Auditorías permite asegurar la confiabilidad de los indicadores utilizados para medir el avance de las iniciativas propuestas.

6.2. Recomendaciones

1. Reevaluar el Sistema Estratégico de Gestión anualmente permitirá analizar la situación futura del mercado y el efecto de las iniciativas planteadas sobre los objetivos. De ser necesario se deberán redefinir los indicadores o considerar otras iniciativas en caso de que no se logre el cumplimiento de los objetivos planteado inicialmente.

2. Desplegar el Mapa Estratégico Organizacional en las Áreas no consideradas en el presente proyecto, debido a que como se demostró, el impacto positivo de la utilización de un SCG para el Área de Manufactura fue de acuerdo a las expectativas, por lo que se esperaría que al alinear la empresa en su conjunto se obtendrían resultados aún más favorables a los planteados.

3. Ejecutar el Plan de Coaching y Sistema de remuneración variable diseñado a fin de mantener los objetivos de Talento y Desarrollo y seguir cumpliendo el Macro Objetivo de mantener la rotación de personal en 0%.

4. Ejecutar el Plan de Capacitación técnica propuesto, requerido para aumentar el conocimiento del personal operativo y de mantenimiento e incentivarlos a incrementar sus esfuerzos en la mantención de los equipos.

5. Desarrollar una herramienta informática que se utilice para monitorear el avance del Sistema de Control de Gestión, que permita a la Gerencia la revisión de información de indicadores, identificación de incumplimientos de objetivos, hallazgos de auditorías, a fin de que pueda tomar decisiones acertadas.

ANEXOS

ANEXO 1. ANÁLISIS DE MODO Y EFECTO DE FALLA DE EQUIPOS DE PLANTA

ANÁLISIS DE MODO Y EFECTO DE FALLA

A.M.E.F. de: ☒ Proceso ☐ Diseño

A.M.E.F. No: 002

RESPONSABLE: Iván Mayorga

FECHA DE REVISIÓN: 19-07-2011

PROCESO: Dispersión

OBJETIVO DEL PROCESO: Homogenizar mezcla de producto y brindar color uniforme

EQUIPO	COMPONENTE / PIEZA	FUNCIÓN	SITUACIÓN ACTUAL								EVALUACIÓN DE MEJORAS PROPUESTAS							
			MODO DE LA FALLA	EFECTO POTENCIAL	CAUSA POTENCIAL	ACCIÓN ACTUAL	O	S	D	NPR	ACCIONES RECOMENDADAS	RESPONSABLE	FECHA LÍMITE	O	S	D	NPR
AGITADOR ELÉCTRICO	Hélice	Mezcla producto	Disminución de velocidad de mezclado	Mezcla no homogenea	Desgaste de cuchillas	Ninguna	4	4	5	80	Inspección visual	Operario	Mensual	3	4	3	36
	Caja reductora	Mantener velocidad de salida para correcto funcionamiento del equipo	Movimiento de eje no constante	Mezcla no homogenizada	Calentamiento de caja reductora	Inspección visual	6	4	7	168	Lubricación de bomba	Personal mant.	Mensual	3	4	6	72
	Motor	Brinda energía mecánica para funcionamiento del equipo	No transmisión de energía al eje	Equipo no realiza dispersión	Falta de lubricación	Ninguna	4	7	3	84	Lubricación de motor	Personal mant.	Mensual	2	6	3	36
	Tablero de control	Regula velocidad de la hélice	Paro de funcionamiento	Agitador deja de funcionar	Suciedad y desgaste de equipo	Ninguna	3	7	2	42	Inspección y limpieza tablero	Operario	Mensual	2	6	2	24

		PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE LA FALLA		SEVERIDAD DE LA FALLA		PROBABILIDAD DE DETECCIÓN DE LA FALLA	
OCURRENCIA (O)	CAUSA	Casi imposible	1	Casi nula	1	Casi siempre	1
		Remota	2	Moderada	6	Significativo	6
SEVERIDAD (S)	EFECTO	Muy poca	3	Moderada alta	7	Baja	6
		Poca	4	Despreciable	2	Muy alta	2
DETECCIÓN (D)	MODO	Moderada baja	5	Mayor	7	Muy baja	7
				Muy baja	3	Alta	3
				Serio	8	Remota	8
				Menor	4	Media alta	4
				Crítico	9	Improbable	9
				Moderado	5	Media	5
				Peligroso	10	Casi imposible	10

…viene ANEXO 1. ANÁLISIS DE MODO Y EFECTO DE FALLA DE EQUIPOS DE PLANTA

ANÁLISIS DE MODO Y EFECTO DE FALLA

A.M.E.F. de: ☑ Proceso ☐ Diseño | A.M.E.F. No: 003

RESPONSABLE: Guillermo Serrano | FECHA DE REVISIÓN: 29-07-2011

PROCESO: Embalaje

OBJETIVO DEL PROCESO: Embalar unidades de galón y litros para su posterior paletizado

EQUIPO	COMPONENTE / PIEZA	FUNCIÓN	SITUACIÓN ACTUAL							EVALUACIÓN DE MEJORAS PROPUESTAS							
			MODO DE LA FALLA	EFECTO POTENCIAL	CAUSA POTENCIAL	ACCIÓN ACTUAL	O	S	D	NPR	ACCIONES RECOMENDADAS	RESPONSABLE	FECHA LÍMITE	O	S	D	NPR
TERMOENCOGIBLE	Banda transportador	Transporte de producto en el proceso de embalaje	Disminución de velocidad	Reducción en número de packs embalados	Desgaste, ruptura de la banda	Ninguna	6	3	3	54	Inspección visual	Operario	Mensual	5	3	3	45
	Motor	Brinda energía mecánica para funcionamiento del equipo	No transmisión de energía	Paro de máquina	Falta de lubricación	Ninguna	5	7	3	105	Lubricación de equipo	Personal mant.	Mensual	3	5	3	45
	Tablero de control	Controla velocidad de banda, temperatura de sellado	Avería del tablero	Paro de máquina	Desgaste de partes eléctricas	Inspección visual	4	7	3	84	Limpieza, cambio de partes	Personal mant.	Mensual	2	6	3	36
	Sellador térmico	Sella producto en lámina plástica	Láminas no se sellan	Producto no embalado correctamente	Mermas plásticas no permiten sellado	Revisión mensual	8	4	5	17	Limpieza de mermas	Operario	Semanal	3	3	5	11

		PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE LA FALLA			SEVERIDAD DE LA FALLA			PROBABILIDAD DE DETECCIÓN DE LA FALLA		
OCURRENCIA (O)	⟶ CAUSA	Casi imposible	1	6	Casi nula	1	6	Casi siempre	1	6
SEVERIDAD (S)	⟶ EFECTO	Remota	2	7	Despreciable	2	7	Muy alta	2	7
		Muy poca	3	8	Muy baja	3	8	Alta	3	8
DETECCIÓN (D)	⟶ MODO	Poca	4	9	Menor	4	9	Media alta	4	9
		Moderada baja	5	10	Moderado	5	10	Media	5	10
		Moderada	1	6	Significativo	1	6	Baja	1	6
		Moderada alta	2	7	Mayor	2	7	Muy baja	2	7
		Alta	3	8	Serio	3	8	Remota	3	8
		Muy alta	4	9	Crítico	4	9	Improbable	4	9
		Casi siempre	5	10	Peligroso	5	10	Casi imposible	5	10

…viene ANEXO 1. ANÁLISIS DE MODO Y EFECTO DE FALLA DE EQUIPOS DE PLANTA

ANÁLISIS DE MODO Y EFECTO DE FALLA

A.M.E.F. de: ☒ Proceso ☐ Diseño | A.M.E.F. No: 004

RESPONSABLE: Guillermo Serrano | FECHA DE REVISIÓN: 05-08-2011

PROCESO: Etiquetado

OBJETIVO DEL PROCESO: Colocar etiquetas a envases no litografiados

EQUIPO	COMPONENTE / PIEZA	FUNCIÓN	SITUACIÓN ACTUAL							EVALUACIÓN DE MEJORAS PROPUESTAS							
			MODO DE LA FALLA	EFECTO POTENCIAL	CAUSA POTENCIAL	ACCIÓN ACTUAL	O	S	D	NPR	ACCIONES RECOMENDADAS	RESPONSABLE	FECHA LÍMITE	O	S	D	NPR
ETIQUETADORA	Banda transportadora	Transporte de producto en el proceso de etiquetado	Disminución de velocidad	Reducción de envases etiquetados	Desgaste, ruptura de la banda	Ninguna	4	3	2	24	Inspección visual	Operario	Semanal	3	3	2	18
	Cinta estabilizadora	Mantiene envases en posición correcta para etiquetar	Envases no posicionados	Etiquetas colocadas incorrectamente	Cinta mal calibrada	Ninguna	4	4	3	48	Inspección visual	Operario	Semanal	3	4	3	36
	Motor	Brinda energía mecánica al equipo	No transmisión de energía	Paro de máquina	Falta de lubricación	Inspección visual	6	7	4	168	Lubricación, limpieza	Personal mant.	Mensual	3	6	3	54
	Juego de cabezales	Controlan movimiento de la cinta de etiquetas	Cinta de etiquetas descuadrada	Etiquetas colocadas incorrectamente	Cabezales no ajustados	Inspección visual	5	5	3	75	Ajuste de cabezal, limpieza	Personal mant.	Semanal	3	5	3	45
	Botonera	Gradúa velocidad de etiquetado	Avería de botonera	Paro de máquina	Desgaste, suciedad de equipo	Ninguna	3	7	3	63	Inspección, limpieza	Operario	Mensual	2	7	3	42

OCURRENCIA (O) ⟶ CAUSA	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE LA FALLA			SEVERIDAD DE LA FALLA			PROBABILIDAD DE DETECCIÓN DE LA FALLA		
	Casi imposible	1	Moderada 6	Casi nula	1	Significativo 6	Casi siempre	1	Baja 6
SEVERIDAD (S) ⟶ EFECTO	Remota	2	Moderada alta 7	Despreciable	2	Mayor 7	Muy alta	2	Muy baja 7
	Muy poca	3	Alta 8	Muy baja	3	Serio 8	Alta	3	Remota 8
DETECCIÓN (D) ⟶ MODO	Poca	4	Muy alta 9	Menor	4	Crítico 9	Media alta	4	Improbable 9
	Moderada baja	5	Casi siempre 10	Moderado	5	Peligroso 10	Media	5	Casi imposible 10

ANEXO 2. TARJETA DE ACTIVOS EQUIPOS DE PLANTA

TARJETA DE ACTIVO: AGITADOR ELÉCTRICO

ACTIVO: Equipo de Planta

DATOS OPERATIVOS	
AÑO DE FABRICACIÓN	1998
GARANTÍA	5 años
VENCIMIENTO DE GARANTÍA	2003
INICIO DE OPERACIÓN	1998
TIEMPO DE VIDA ÚTIL	15 años
FUNCIÓN	Dispersar producto

DATOS GENERALES	
MODELO	MIXER-RC
# DE SERIE	
FABRICANTE	Aperna Mixer
PROVEEDOR	Ecuatoriano
UBICACIÓN	Planta base Solvente
AÑO DE UBICACIÓN	1998
# ORDEN DE COMPRA	PO435
COSTO EN $	

DOCUMENTACIÓN		
NOMBRE DEL DOCUMENTO	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
Manual agitador Mixer	Manual de instalación y especificaciones de fabricante	F079-M12
Manual de Procedimiento Mantenimiento Agitadora	Manual detallado de puntos de chequeo y lubricación del equipo	M037-M12

PUNTOS DE MANTENIMIENTO

ITEM	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
1	Inspección visual del equipo	Semanal	Operador / Jefe Mantenimiento
2	Revisión de sujeción de la hélice	Mensual	Personal mantenimiento
3	Chequeo de lubricación en caja reductora	Mensual	Personal mantenimiento
4	Chequeo de motor	Mensual	Personal mantenimiento
5	Inspección de botonera del equipo	Mensual	Personal mantenimiento
			Operador / Jefe Mantenimiento

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

CARACTERÍSTICA	VALOR	UNIDAD
Voltaje	110	volt
Rev. motor	1390	rpm
Diam. Eje	1	pulg

OBSERVACIONES:

TARJETA DE ACTIVO: TERMOENCOGIBLE

ACTIVO: Equipo de Planta

DATOS OPERATIVOS	
AÑO DE FABRICACIÓN	1986
GARANTÍA	5 años
VENCIMIENTO DE GARANTÍA	1991
INICIO DE OPERACIÓN	1989
TIEMPO DE VIDA ÚTIL	20 años
FUNCIÓN	Embalar pack de galones y

DATOS GENERALES	
MODELO	T 250
# DE SERIE	
FABRICANTE	Multivac
PROVEEDOR	Ecuatoriano
UBICACIÓN	Planta base Agua
AÑO DE UBICACIÓN	1989
# ORDEN DE COMPRA	P0302
COSTO EN $	

DOCUMENTACIÓN		
NOMBRE DEL DOCUMENTO	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
Manual de Mantenimiento Termoencogible	Manual en el que se detalla etapas de inspección, lubricación y mantenimiento del equipo	M013-M12

PUNTOS DE MANTENIMIENTO

ITEM	DESCRIPCION	FRECUENCIA	RESPONSABLE
1	Inspección visual del equipo	Semanal	Operador / Jefe Mantenimiento
2	Revisión de banda transportadora	Mensual	Personal mantenimiento
3	Chequeo puntos de lubricación	Mensual	Operador / Personal mantenimiento
4	Chequeo sistema eléctrico y tablero de control	Mensual	Personal mantenimiento
5	Revisión de motor	Mensual	Personal mantenimiento
6	Inspección de sellador térmico	Mensual	Personal mantenimiento

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

CARACTERÍSTICA	VALOR	UNIDAD
Voltaje	110	volt
Temp. máxima	650	°C
Velocidad embalaje	.5-10	pack/min

OBSERVACIONES:

… viene ANEXO 2. TARJETA DE ACTIVOS EQUIPOS DE PLANTA

TARJETA DE ACTIVO: ETIQUETADORA

ACTIVO: Equipo de Planta

DATOS OPERATIVOS	
AÑO DE FABRICACIÓN	2003
GARANTÍA	5 años
VENCIMIENTO DE GARANTÍA	2008
INICIO DE OPERACIÓN	2005
TIEMPO DE VIDA ÚTIL	20 años
FUNCIÓN	Etiquetar envases

DATOS GENERALES	
MODELO	MDL
# DE SERIE	SR 102
FABRICANTE	G&C Packaging Systems
PROVEEDOR	Ecuatoriano
UBICACIÓN	Planta base Agua
AÑO DE UBICACIÓN	2005
# ORDEN DE COMPRA	
COSTO EN $	

DOCUMENTACIÓN

NOMBRE DEL DOCUMENTO	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
Manual de Operación Etiquetadora MDL	Manual de operación y mantenimiento de etiquetadora	F073-M12
Manual de Mantenimiento Etiquetadora	Guía de inspección y mantenimiento de etiquetadora	M042-M12

PUNTOS DE MANTENIMIENTO

ITEM	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
1	Inspección visual del equipo	Semanal	Operador / Jefe Mantenimiento
2	Revisión de banda transportadora	Mensual	Personal mantenimiento
3	Revisión de cinta estabilizadora	Mensual	Personal mantenimiento
4	Chequeo de motor	Mensual	Operador / Personal mant.
5	Inspección de juego de cabezales	Mensual	Operador / Personal mant.
6	Inspección de botonera y limpieza de tablero control	Mensual	Operador

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

CARACTERÍSTICA	VALOR	UNIDAD
Voltaje	120	volt
Amperaje	7,8	amp
Velocidad banda	.10-30	m/min
Etiquetado	.5-30	envases/min

OBSERVACIONES:

ANEXO 3. LISTA DE CHEQUEO EQUIPOS DE PLANTA

LISTA DE CHEQUEO EQUIPOS

LINEA Base solvente	**EJECUTOR** Iván Mayorga
FECHA 12-08-11	**EQUIPO** Bomba de resina 1

Item	Descripción	OK	NO OK	Observación	Recomendación
1	Chequeo de la bomba	✖			
2	Revisión de manguera		✖	Presenta desgastes debido a paso de montacargas	Instruir a montacarguistas para que no aplasten la manguera al momento de efectuar bombeo
3	Inspección de toma de Silo de resina	✖			
TOTAL		3	1	Aspecto aceptable	75%
				Aspecto no aceptable	25%

OK: Aceptable NO OK: Requiere revisión	**Comentarios:**

LISTA DE CHEQUEO EQUIPOS

LINEA Base solvente	**EJECUTOR** Iván Mayorga
FECHA 02-08-11	**EQUIPO** Agitador eléctrico

Item	Descripción	OK	NO OK	Observación	Recomendación
1	Inspección visual del equipo	✖			
2	Chequeo del motor	✖			
3	Revisión de hélice y eje	✖			
4	Revisión de caja reductora	✖			
5	Verificación de correcto funcionamiento de botonera	✖			
6					
TOTAL		5	0	Aspecto aceptable	100%
				Aspecto no aceptable	0%

OK: Aceptable NO OK: Requiere revisión	**Comentarios:**

…viene ANEXO 3. LISTA DE CHEQUEO EQUIPOS DE PLANTA

LISTA DE CHEQUEO EQUIPOS

LINEA Base agua	**EJECUTOR** Guillermo Serrano
FECHA 26-07-11	**EQUIPO** Termoencogible

Item	Descripción	OK	NO OK	Observación	Recomendación
1	Inspección visual del equipo		✖	Equipo presenta mermas de plástico y pintura	Realizar limpieza interna del equipo y partes exteriores
2	Revisión de banda transportadora	✖			
3	Chequeo de puntos de lubricación		✖	Desgaste de partes móviles por carencia de lubricantes	Cambio de partes desgastadas, lubricación rutinaria
4	Revisión de motor	✖			
5	Revisión de sistéma eléctrico y tablero de control	✖			
6	Chequeo de sellador térmico	✖			
	TOTAL	4	2	Aspecto aceptable	67%
				Aspecto no aceptable	33%

OK: Aceptable NO OK: Requiere revisión	**Comentarios:**

LISTA DE CHEQUEO EQUIPOS

LINEA Base agua	**EJECUTOR** Guillermo Serrano
FECHA 03-08-11	**EQUIPO** Etiquetadora

Item	Descripción	OK	NO OK	Observación	Recomendación
1	Inspección visual del equipo	✖			
2	Revisión de transportador	✖			
3	Revisión de banda estabilizadora	✖			
4	Chequeo de motor	✖			
5	Revisión de juego de cabezales	✖			
6	Inspección de motor	✖			
	TOTAL	6	0	Aspecto aceptable	0%
				Aspecto no aceptable	100%

OK: Aceptable NO OK: Requiere revisión	**Comentarios:**

ANEXO 4. LISTA DE INSPECCIÓN DE PROCESOS DE MANUFACTURA PARA PERSONAL ADMINISTRATIVO

LISTA DE INSPECCIÓN ÁREAS ADMINISTRATIVAS

Realizado por: _____ Fecha: _____

Línea de producción: _____

Área a inspeccionar: _____

Nr.	Actividad	Si	No	Observaciones
1	Área se mantiene limpia y ordenada			
2	Equipos se encuentran en condiciones óptimas			
3	Él área de trabajo esta iluminada correctamente			
4	Áreas de trabajo y circulación se encuentran libres de obstáculos			
5	Infraestructura en buen estado (ventanas, techos, paredes)			
6	Guardas de las máquinas se mantienen debidamente instaladas			
7	Herramientas se encuentran ubicadas en lugar correcto			
8	Personal utiliza los EPP			
9	Sendeors peatonales y de operación se encuentran demarcados			
10	Estaciones de generación eléctrica tienen acceso restringido			
11	Se cumple la norma de consumir alimentos en lugares no autorizados			
12	Se cumple la norma de no utilzar celulares o equipos electrónicos en lugares no autorizados			
13	Se realizan reuniones periódicas entre el personal del área			
14	Se comunican las metas de producción esperadas en el área			
15	El personal esta capacitado para casos de emergencia			
16	Los sistemas contra incendio son operativos y estan libres de obstáculos			

ANEXO 5. AUDITORÍAS "LISTA DE VERIFICACIÓN"

LISTA DE VERIFICACIÓN		
Proceso: Manufactura	**Auditoría N 1**	
Responsable del proceso: Gerente de Manufactura	**Fecha de auditoría**	
Auditores:	**Documentos/Requisitos**	**Auditoría cerrada**
Auditados:		SI ☐ NO ☐

TEMA A VERIFICAR	HALLAZGOS
1. ¿Se han planteado indicadores acordes a la visión y misión del área?	
2. ¿Existe un proceso para la selección de indicadores?	
3. ¿Se plantearon fichas de control para los indicadores?	
4. ¿Hay métricas para cada indicador?	
5. ¿Se planteó unidades de medida para cada indicador?	
6. ¿La fuente de información para la toma de datos estan definidas?	
7. ¿Se detalla como deben ser presentados los resultados, en tablas, gráficas?	
8. ¿Están definidos los responsables para la medición de los indicadores?	
9. ¿Se establecieron límites de control para los indicadores?	

…viene ANEXO 5. AUDITORÍAS “LISTA DE VERIFICACIÓN”

LISTA DE VERIFICACIÓN		
Proceso: Manufactura	**Auditoría N 1**	
Responsable del proceso: Gerente de Manufactura	**Fecha de auditoría**	
Auditores:	**Documentos/Requisitos**	**Auditoría cerrada**
Auditados:		SI ☐ NO ☐

TEMA A VERIFICAR	HALLAZGOS
1. ¿El personal conoce los objetivos planteados para el Área?	
2. ¿Los trabajadores conocen como su actividad diaria influye en la obtención de los resultados esperados?	
3. ¿Se capacita al personal sobre el funcionamiento de los indicadores y el seguimiento necesario a los planes de acción?	
4. ¿Se cuenta con procesos para validar la información obtenida?	
5. ¿Se ha instruido al personal sobre las medidas que deben tomar para corregir desviaciones en los objetivos esperados?	
6. ¿Se comunica al personal los resultados obtenidos y el avance del Sistema de Gestión?	
7. ¿Cuando los resultados obtenidos no son los esperados se realiza un análisis de las causas?	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Robert Kaplan, David Norton (1996), "The Balanced Scorecard", Harvard College.

[2] Paul R. Niven (2003), "El Cuadro de Mando Integral paso a paso", Ediciones Gestión 2000.

[3] Robert Kaplan, David Norton (2004), "Mapas Estratégicos", Ediciones Gestión 2000.

[4] Hitoshi Kume (2002), "Herramientas estadísticas básicas para el mejoramiento de la calidad", Editorial Grupo Norma.

[5] Lluis Cuatrecasas (2005), "Gestión Integral de la Calidad", Tercera Edición, Ediciones Gestión 2000.

[6] Joan Payeras (2004), "Coaching y Liderazgo", Ediciones Díaz de Santos.

[7] Robert Kaplan, David Norton (2001), "La retribución equilibrada. En Como utilizar el Cuadro de Mando Integral", Ediciones Gestión 2000.

[8] Fernando Alfaro B., Fernando Alfaro E., Salvadora Alfaro E. (2002), “Las mejores herramientas para la Gestión de las Remuneraciones”, Ediciones Deutso.

[9] Francisco Rey Sacristán (2001), “Mantenimiento Total de la Producción (TPM): Proceso de Implementación y Desarrollo”, Editorial Fundación Confemetal.

[10] Santiago García Garrido (2003), “Organización y gestión integral de Mantenimiento”, Ediciones Díaz de Santos.

[11] Roberto Bravo, Ana Barrantes (1989), “Administración del Mantenimiento Industrial”, Publicación de la UNED.

[12] Alberto Galgano (1992), “Los 7 instrumentos de la Calidad Total”, Ediciones Díaz de Santos.

[13] Juan P. Villa (2010), “Manual de Coaching”, Editorial Profit.

[14] Martha A. Alles (2005), “Desarrollo del Talento Humano basado en competencias”, Primera Edición, Editorial Granica.

[15] Gavriel Salvendy (2001), "Handbook of Industrial Engineering", Tercera Edición, John Wiley & Sons

[16] Jack Fleitman (2000), "Negocios Exitosos", McGraw Hill

[17] Gary Dessler (2011), "Administración de Personal", Pearson Prentice Hall

[18] Gerry Johnson, Kevan Schole (2011), "Dirección Estratégica", Quinta Edición, Pearson Prentice Hall

[19] Thompson, Strickland (1994), "Dirección y Administración Estratégica", McGraw Hill

[20] Henry Mintzberb, James Brian, John Voyer (1997), "El Proceso Estratégico", Pearson Prentice Hall

[21] Idalberto Chiavenato (2009), "Gestión del Talento Humano", McGraw Hill