



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

CARRERA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS.

**TESIS DE GRADO PREVIO LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL.**

**TEMA: “ESTUDIO DE PRODUCTIVIDAD MEDIANTE TIEMPOS
EMPLEADOS EN EL DEPARTAMENTO MANTENIMIENTO
MECÁNICO CONVERSIÓN DE LA EMPRESA PRODUCTOS FAMILIA
SANCELA DEL ECUADOR S.A. PERÍODO 2008”**

POSTULANTES:

- Vanessa Rosaly Medina Pacheco.
- Wilson Arturo Pacheco Jiménez.

DIRECTORA DE TESIS:

Ing. Diana Marín.

Latacunga – Ecuador

2009

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA

“El autor certifica que la investigación, redacción y propuesta del presente trabajo son de su exclusiva autoría”.

MEDINA PACHECO VANESSA ROSALY

C.I. 050277972-1

PACHECO JIMÉNEZ WILSON ARTURO

C.I. 050231914-8

CERTIFICADO

En cumplimiento a lo estipulado en el Capítulo VI, artículo 26, literal h) del Reglamento de graduación en el nivel de Pregrado de la Universidad Técnica de Cotopaxi, en calidad de Directora de tesis del tema: “ESTUDIO DE PRODUCTIVIDAD MEDIANTE TIEMPOS EMPLEADOS EN EL DEPARTAMENTO MANTENIMIENTO CONVERSIÓN DE LA EMPRESA PRODUCTOS FAMILIA SANCELTA DEL ECUADOR S.A. EN EL AÑO 2008”; propuesto por los egresados MEDINA PACHECO VANESSA ROSALY y PACHECO JIMÉNEZ WILSON ARTURO, debo confirmar que el presente trabajo de investigación fue desarrollado de acuerdo a los planteamientos formulados por la denuncia y construcción teórica del objeto de estudio. La claridad y veracidad de su contenido a más del desempeño y dedicación puesto por su autor en cada etapa de su realización merece especial atención y su consideración como un trabajo de calidad.

En virtud de lo antes expuesto considero que los autores de la presente tesis se encuentran habilitados para presentarse al acto de defensa de tesis.

Ing. Diana Marín
DIRECTORA DE TESIS

CERTIFICADO

En mi calidad de Docente Universitario del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi. CERTIFICO: Haber revisado el resumen de la tesis presentada por los señores Vanessa Rosaly Medina Pacheco y Wilson Arturo Pacheco Jiménez, egresados de la Carrera de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas, previo a la obtención del Título de Ingenieros Industriales. Con el tema: “ESTUDIO DE PRODUCTIVIDAD MEDIANTE TIEMPOS EMPLEADOS EN EL DEPARTAMENTO MANTENIMIENTO CONVERSIÓN DE LA EMPRESA PRODUCTOS FAMILIA SANCELA DEL ECUADOR S.A. EN EL AÑO 2008”.

Es todo cuanto puedo afirmar en honor a la verdad y los interesados pueden hacer uso del presente documento como lo creyeran conveniente.

Latacunga, 01 de Junio de 2009.

Atentamente

Lic. Mayra Noroña

DOCENTE

DEDICATORIA

Con la ilusión y la alegría que representa el haber alcanzado un título académico en nuestras vidas, el presente trabajo lo dedicamos a NUESTROS PADRES Y HERMANOS, quienes fueron y seguirán siendo el aliciente para caminar por el sendero de la cultura, para ellos con todo nuestro cariño.

Gerardo Rosalino.

Miriam Marlene.

Raúl Trajano.

María Alicia.

AGRADECIMIENTO

Siempre quedará en nuestras mentes el recuerdo de nuestra querida Casona Universitaria, en donde recibimos el saber y nos enseñaron a templar el alma para la vida; con el mayor respeto de esta Universidad.

De manera especial a nuestra Directora de Tesis Ingeniera Diana Marín, quien con ese don de maestra formadora de juventud, nos orientó en forma técnica y pedagógica para la consecución de nuestra meta.

Y a todos cuanto que de una u otra manera contribuyeron para la feliz culminación del presente trabajo.

GRACIAS

ÍNDICE GENERAL

PORTADA	;	Error! Marcador no definido.
PAGINA DE AUTORÍA	;	Error! Marcador no definido.
CERTIFICACIÓN DIRECTORA DE TESIS	;	Error! Marcador no definido.
CERTIFICACIÓN DEL RESUMEN EN INGLES	;	Error! Marcador no definido.
DEDICATORIA	;	Error! Marcador no definido.
AGRADECIMIENTO	;	Error! Marcador no definido.
ÍNDICE GENERAL		VIII
ÍNDICE DE CONTENIDO		IX
CAPITULO I		IX
ÍNDICE DE TABLAS		XIII
ÍNDICE DE GRÁFICOS		XV
ANEXOS		XV
RESUMEN		XVI
ABSTRACT		XVI
INTRODUCCIÓN		XVII

ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPITULO I

1.	FUNDAMENTOS TEÓRICOS	1
1.1	ANTECEDENTES DE LA EMPRESA PRODUCTOS FAMILIA SANCELA DEL ECUADOR S.A.	1
1.1.1	RESEÑA HISTÓRICA.	1
1.1.2	HISTORIA DE LA EMPRESA.	1
1.2	ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DE LA EMPRESA PRODUCTOS FAMILIA SANCELA DEL ECUADOR S.A.	4
1.2.1	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	4
1.3	SITUACIÓN COMPETITIVA.	7
1.3.1	ANÁLISIS EXTERNO.	7
1.3.1.1	La matriz EFE se desarrolla en 5 pasos:	7
1.3.1.2	Análisis De Matriz De Evaluación Externa (EFE).	9
1.3.2	ANÁLISIS INTERNO.	9
1.3.2.1	La matriz EFI se desarrolla en 5 pasos:	9
1.3.2.2	Análisis de matriz de evaluación interna.	11
1.4	MAQUINARIA.	11
1.4.1	UBICACIÓN DE CADA DEPARTAMENTO EN CONVERSIÓN.	11
1.5	ANÁLISIS DE LAS OPERACIONES.	11
1.5.1	FINALIDAD DE LA OPERACIÓN.	12
1.5.2	PROCESO DE FABRICACIÓN.	13
1.5.2.1	Preparación y Herramientas	14
1.5.2.2	Condiciones De Trabajo	15
1.6	LAS VARIACIONES DE LA PRODUCTIVIDAD	17
1.6.1	COMPARACIÓN CON OTRAS EMPRESAS.	17
1.6.2	COMPARACIÓN A TRAVÉS DEL TIEMPO.	17
1.7	PLANEACIÓN.	17
1.7.1	MISIÓN.	17
1.7.2	VISIÓN.	18
1.7.3	PRINCIPIOS.	18

1.7.4	VALORES CORPORATIVOS.	18
1.8	ACCIONES EN EL ÁMBITO DE LA FABRICACIÓN.	19
1.8.1	INDICADORES.	19
1.9	MEDICIÓN DEL TRABAJO.	20
1.9.1	PROCEDIMIENTO PARA LA MEDICIÓN DEL TRABAJO.	20
1.9.1.1	Métodos generales de medición del trabajo.	21
1.9.1.2	Estudios de tiempos cronómetros.	21
1.9.1.3	Pasos básicos para su realización:	22
1.9.1.4	Equipo de trabajo para la medición de tiempos.	23
1.9.1.5	Valoración del ritmo de trabajo.	23
1.9.1.6	Suplementos del estudio de tiempos.	24
1.9.1.7	SUPLEMENTOS A CONCEDERSE	25
1.9.2	DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO.	25
1.9.2.1	Ritmo De Trabajo	25
1.9.2.2	Esfuerzo.	26
1.9.2.3	Tipos de esfuerzo.	26
1.9.2.4	Fatiga. 27	
1.9.2.5	Factores que producen fatiga.	27
1.9.2.6	PERSONAL.	28
	1.9.2.6.1 PERSONAL ADMINISTRATIVO.	28
	1.9.2.6.2 PERSONAL DE PLANTA.	28
1.9.3	ESTUDIO DE TIEMPOS.	29
1.9.3.1	ANTECEDENTES	29
1.9.3.2	ELEMENTOS Y PREPARACIÓN PARA EL ESTUDIO DE TIEMPOS. 30	
1.9.3.3	SELECCIÓN DE LA OPERACIÓN.	30
1.9.3.4	SELECCIÓN DEL OPERADOR.	30
1.9.3.5	ACTITUD FRENTE AL TRABAJADOR.	30
1.9.3.6	ANÁLISIS DE COMPROBACIÓN DEL MÉTODO DE TRABAJO. 31	
1.9.3.7	TÉCNICA DEL ESTUDIO A EMPLEARSE.	32
1.9.3.8	DEFINICIÓN DE TAREAS.	33
1.9.3.9	SEPARACIÓN DE TAREAS EN ELEMENTOS.	33
1.9.3.10	TÉCNICA PARA REGISTRAR EL TIEMPO.	34

1.9.3.11 TASAS DE DESEMPEÑO.....	35
1.9.3.12 CALCULO DEL TIEMPO DEL CICLO REAL PROMEDIO.	35
1.9.3.13 CALCULO DEL TIEMPO NORMAL.....	35
1.9.4 TIEMPO ESTÁNDAR.....	37
1.9.4.1 APLICACIONES DEL TIEMPO ESTÁNDAR.	37
1.9.4.2 CALCULO DEL TIEMPO ESTÁNDAR.	38
1.10 PROBLEMÁTICA DEL DEPARTAMENTO DE CONVERSIÓN DE LA EMPRESA PRODUCTOS FAMILIA SANCELTA DEL ECUADOR S.A. ...	38
1.10.1 DIAGRAMA CAUSA – EFECTO.	39
1.10.2 DIAGRAMA DE PROCESO DE FLUJO.	41
1.10.2.1 MAPA DE PROCESOS Y SUS INTERACCIONES.....	41
2. PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS. 43	
2.1 CARACTERIZACIÓN DE LA EMPRESA PRODUCTOS FAMILIA SANCELTA DEL ECUADOR S.A.	43
2.1.1 POLÍTICA DE CALIDAD.....	43
2.1.2 OBJETIVOS DE CALIDAD.....	43
2.1.3 CARACTERIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE LOS DEPARTAMENTOS DE LA EMPRESA PRODUCTOS FAMILIA SANCELTA DEL ECUADOR S.A.....	44
2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO MECÁNICO CONVERSIÓN.....	47
2.3 CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO MANTENIMIENTO MECÁNICO CONVERSIÓN.....	50
2.3.1 CONTROL DE REGISTROS MANTENIMIENTO MECÁNICO CONVERSIÓN.....	51
2.3.2 PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD 2008 55	
2.4 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS DE PÉRDIDAS DE TIEMPO ACTUAL, EXISTENTES EN EL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO MECÁNICO CONVERSIÓN DE LA EMPRESA PRODUCTOS FAMILIA SANCELTA DEL ECUADOR S.A.....	58

2.4.1	MANTENIMIENTO PROGRAMADO MAQUINAS CONVERSIÓN. 58	
2.4.2	PARADAS PROGRAMADAS:.....	60
2.4.3	ANÁLISIS DE DATOS:	60
2.4.4	TABLA DE CAUSAS Y ANÁLISIS DE TIEMPOS MUERTOS EXISTENTES EN CONVERSIÓN. (VER ANEXO # 3)	61
2.4.4.1	ANÁLISIS:.....	64
2.5	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA APLICADA A LOS OPERADORES.....	65
2.5.1	CRITERIOS DE LOS OPERADORES DE LAS MÁQUINAS	65
2.6	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA ENTREVISTA APLICADA A LOS SUPERVISORES Y JEFES DE ÁREA IMPLICADOS.....	66
2.6.1	¿Las inducciones del manejo de maquinaria se deberían hacer?.....	67
2.6.2	REPRESENTACIÓN GRÁFICA:	67
2.7	VERIFICACIÓN DE LAS HIPÓTESIS.	68
2.7.1	HIPÓTESIS.	68
3.	PROPUESTA ALTERNATIVA	70
3.1	INTRODUCCIÓN.....	70
3.2	JUSTIFICACIÓN.....	70
3.2.1	POLÍTICA DE CALIDAD Y OBJETIVOS.	71
3.2.2	OBJETIVOS DE CALIDAD.....	71
3.3	OBJETIVO DE LA PROPUESTA.....	72
3.4	IMPACTO.	72
3.4.1	IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES DE MEJORAMIENTO. 72	
3.4.2	CÁLCULO DE LA PRODUCCIÓN REAL DIARIA.	73
3.4.2.1	ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO (ACB).....	73
3.4.2.2	TABLAS CON LOS CÁLCULOS EN PRODUCCIÓN Y UTILIDAD DE CADA MÁQUINA REALIZADAS EN 1 MES.En la tabla se especifica la producción, tanto en producto terminado como en la parte económica que produce por turno la máquina PAC 602:	74
3.4.2.3	EVALUACIÓN DE COSTOS	79

3.4.2.4	DISPONIBILIDAD CONVERSIÓN (PERINI 6).....	81
3.4.2.5	DISPONIBILIDAD CONVERSIÓN (PERINI 10).....	82
3.4.2.6	DISPONIBILIDAD CONVERSIÓN SERVILLETAS.....	84
3.4.2.7	DISPONIBILIDAD MONTACARGAS	LXXXVI
3.4.2.8	PARADAS PROGRAMADAS (IPP)	LXXXVII
3.4.2.9	EVALUACIÓN DE OPORTUNIDADES DE MEJORAMIENTO. LXXXVIII	
3.4.2.10	SIMPLIFICACIÓN DEL PROCESO.....	XC
3.4.2.11	COMBINACIÓN DE ACTIVIDADES SIMILARES.....	XC
3.4.2.12	EFICIENCIA EN EL USO DE EQUIPOS	XC
3.4.2.13	PLAN ESTRATÉGICO:.....	XC
3.4.2.14	VENTAJAS DEL NUEVO MÉTODO:	XCII
3.5	DESARROLLO TÉCNICO Y/O TECNOLÓGICO.	XCIII
3.5.1	ESTRATEGIAS DE ADAPTACIÓN	XCIII
3.5.1.1	Reglas para introducir un cambio.....	XCIII
3.5.2	FACULTAMIENTO DEL PERSONAL.....	XCV
3.5.3	PLAN DE INCENTIVOS.	XCVI
3.6	CONCLUSIONES.....	XCVI
3.7	RECOMENDACIONES	XCVIII
3.8	BIBLIOGRAFÍA.....	CI

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Matriz EFE.....	8
Tabla 1.2 Matriz EFI.....	10
Tabla 1.3 INDICADORES DEL PROCESO DE MANTENIMIENTO CONVERSIÓN.....	19
Tabla 2.1 Tabla De Causas Y Análisis De Tiempos Muertos Existentes En Conversión	62
Tabla 2.2 Criterios para capacitaciones	65
Tabla 2.3 Manejo de maquinaria.....	67
Tabla 3.1 Cálculo en Producción y Utilidad PAC 602	74
Tabla 3.2 Cálculo en Producción y Utilidad LAWTON.....	75
Tabla 3.3 Comparación de costos	79
Tabla 3.4 Utilidades del nuevo método.....	81
Tabla 3.5 Disponibilidad máquina Perini 6.....	81
Tabla 3.6 Disponibilidad máquina Perini 10.....	83
Tabla 3.7 Disponibilidad máquina servilleteras.....	84
Tabla 3.8 Disponibilidad Montacargas.....	LXXXVI
Tabla 3.9 Paradas Programadas IPP.....	LXXXVII
Tabla 3.10 Oportunidades y Mejoramiento.....	LXXXIX

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 2.1 Presentación Gráfica de Análisis de Tiempos Muertos Existentes en Conversión.	64
Gráfico 2.2 Criterios de capacitaciones	66
Gráfico 2.3 Manejo de maquinaria.....	67
Gráfico 3.1 Cálculo en Producción y Utilidad PAC 602	75
Gráfico 3.2 Cálculo en Producción y Utilidad LAWTON.....	76
Gráfico 3.3 Cálculo en Producción y Utilidad PAC 340	77
Gráfico 3.4 Cálculo en Producción y Utilidad SERVILLETERA #12.....	78
Gráfico 3.5 Comparación producción Total diaria.	80
Gráfico 3.6 Comparación de producción total mensual.....	80
Gráfico 3.7 Disponibilidad máquina Perini 6.	82
Gráfico 3.8 Disponibilidad máquina Perini 10.	83
Gráfico 3.9 Disponibilidad máquina servilleteras.....	LXXXVI
Gráfico 3.10 Disponibilidad Montacargas.	LXXXVII
Gráfico 3.11 Paradas Programadas IPP.	LXXXVIII

ANEXOS

Anexo 1: MAQUINARIA.

Anexo 2: ENCUESTAS Y ENTREVISTAS.

Anexo 3: CAUSAS Y ANÁLISIS DE TIEMPOS MUERTOS EXISTENTES EN CONVERSIÓN.

Anexo 4: UBICACIÓN DE CADA DEPARTAMENTO EN CONVERSIÓN.

Anexo 5: FORMATOS APLICABLES EL PROCESO DE MANTENIMIENTO MECÁNICO CONVERSIÓN.

RESUMEN

PRODUCTOS FAMILIA SANCELTA DEL ECUADOR S.A., es una industria que tiene una rica historia con raíces que se extienden a los más diversos orígenes, básicamente es el fruto de cuatro diferentes madres: La ecuatoriana Tecnopapel Industrial, las colombianas Productos Familia S.A. y Productos Sanitarios Sancelta S.A., y la Sueca SCA. Cada una de éstas ha puesto su esfuerzo para llegar a la organización que hoy se conoce, y es la historia separada de estas organizaciones la que conforma su propia historia.

PRODUCTOS FAMILIA SANCELTA DEL ECUADOR S.A., es una empresa ecuatoriana, sólida, pionera y líder en el mercado desde 2000, la actividad industrial que desarrolla mayormente es la fabricación de materiales de aseo y uso personal.

La creciente competitividad de las empresas ecuatorianas de producción de materiales de aseo, ha obligado que Productos Familia Sancelta del Ecuador S.A., desarrolle e implemente nuevos proyectos, con la adquisición de maquinaria y equipos de última tecnología. Esta consta de varias áreas, una de ellas esta designada a que se realice el debido mantenimiento mecánico en las máquinas las cuales son primordiales en el proceso de producción.

La investigación está orientada a presentar un plan de estudios para determinar las causas de existencia de tiempos perdidos en el departamento de Mantenimiento Mecánico Conversión, el control y el uso correcto de las paradas programadas en Mantenimiento Preventivo, la propuesta incluye un mecanismo para prever las necesidades de los operadores y mecánicos para coordinar de una mejor manera en los programas de producción, llevar un registro de tiempos empleados actualizado, capacitar a los operadores nuevos, capacitación a los mecánicos en el exterior.

El propósito del proyecto se fundamenta en diseñar una mejor planificación de métodos de capacitación y organización en el departamento de mantenimiento mecánico, mediante una recopilación de información para crear un documento, que represente el conjunto de actividades a las que el operario y mecánico puede recurrir y/o combinar en el trabajo.

ABSTRACT

FAMILIA SANCELTA ECUADOR S.A. PRODUCTS is an industry that has a rich story with roots that extend to the most different origins it is basically the

result of four different enterprises: The Tecnopapel Ecuador Industrial, the Colombian Family Products S.A., health Products Sancela S.A., and the Swedish SCA. Each of them has put their effort to reach the organization that now, the separated story organization which forms its own story.

FAMILIA SANCELA ECUADOR S.A. PRODUCTS is a solid Ecuadorian company, it's a pioneer and a leader in the market since 2000 and industrial activity is mainly developed in the manufacturing of cleaing material of personal use.

The increasing competitiveness of Ecuadorian Firms in the production of cleaning materials, which has forced FAMILIA SANCELA ECUADOR S.A. PRODUCTS, to develop and implement new projects, with the acquisition of machinery and equipment of latest technology. This consist of several areas, one of them is designated to perform the proper mechanic maintenance on the machines which are basic in the production process.

The research is directed to present a plan of studies to determine the causes of lost time in the mechanical maintenance department of conversion, the control and the proper use of programmed stops in the Preventive Maintenance, the proposal includes a mechanism to anticipate the operators and mechanics' needs to, in a good way the programs of production records of time spent, training new operators and mechanics overseas.

The purpose of the project is to design a better planning of training and organization methods in the mechanical maintenance department, by collecting information to create a document that represents the set of activities which the operator and the mechanic and also they may combine in the job.

INTRODUCCIÓN

En un mundo tan competitivo como el de hoy, las empresas deben estar a la vanguardia de nuevos adelantos tecnológicos y administrativos, puesto que una empresa que demuestra adaptabilidad al cambio puede enfrentarse a cualquier problema que se presente, en busca de la sobrevivencia. Una empresa debe considerar que el recurso humano es el principal activo que permite su

funcionamiento y se dice que quien sabe explotar este alcanzará el éxito, es por eso que: **(Según DOUNCE, “LA PRODUCTIVIDAD EN EL MANTENIMIENTO INDUSTRIAL”, edición 2001, Pág. 233)** “El desempeño de la gente es esencial para el desarrollo de una empresa. Una organización nunca alcanzará el éxito si no cuenta con personal competente y motivado. La manera en que la gente y los sistemas de trabajo se integran determina los talentos disponibles en las operaciones”. Es por eso que los sistemas de trabajo deben asegurar que la gente:

- Sea eficientemente utilizada
- Tenga una razonable calidad de vida laboral.

Por una buena calidad de vida laboral se entiende que el trabajo no solamente sea seguro y por el cual la paga sea equitativa, sino que cumpla con los requerimientos físicos y psicológicos que todo ser humano necesita.

Para conseguir este fin, la empresa parte de un estudio de tiempos y movimientos que se constituye en un instrumento necesario para establecer un estándar de tiempo que permita el funcionamiento eficaz. “Un estándar de tiempo debe permitir que un operario calificado trabaje a un ritmo normal indefinidamente sin fatiga indebida.”. Un estándar ayudará en la preparación de planes que servirán para hacer el horario de trabajo de hombres y máquinas, para fijar fechas realistas de entrega, para identificar las operaciones que causan obstrucción; y para la evaluación que puntualizará el origen de la baja producción, buscando causas específicas.

Esto se convierte para FAMILIA SANCELA DEL ECUADOR S.A. en el punto de partida para realizar un mejoramiento de procesos, basándose en nuevos métodos y técnicas que el mundo tecnológico dentro de la industria en materiales de aseo personal FAMILIA SANCELA DEL ECUADOR S.A. busca la oportunidad de que el mejoramiento de su Proceso Productivo presente los medios para estimular un cambio fundamental introduciendo mejoras para que el trabajo sea más fácil de ejecutar, en menor tiempo y con menor inversión por unidad. Por estas razones, este proyecto pretende hacer efectivos y eficientes cada uno de los procesos sobre la base de la flexibilidad que se requiere en la fabricación de papel, lo que le permitirá controlar y predecir el cambio, aumentando la capacidad de

competir, así como de lograr la mayor confiabilidad de procesos, mejor tiempo de respuesta, disminución de costos, mayor satisfacción del cliente, incremento de la moral de los empleados, e incrementar las utilidades.

CAPÍTULO I

1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

1.1 ANTECEDENTES DE LA EMPRESA PRODUCTOS FAMILIA SANCELA DEL ECUADOR S.A.

1.1.1 RESEÑA HISTÓRICA.

(Según MANUAL DE CALIDAD, de la empresa PRODUCTOS FAMILIA SANCELA DEL ECUADOR S.A., VERSIÓN 5, FORMATO EC-MGGG-1):

La compañía tiene una rica historia con raíces que se extienden a los más diversos orígenes. Básicamente es el fruto de cuatro diferentes madres: La ecuatoriana Tecnopapel Industrial, las colombianas Productos Familia S.A. y Productos Sanitarios Sancela S.A., y la Sueca SCA. Cada una de éstas ha puesto su esfuerzo para llegar a la organización que hoy conocemos, y es la historia separada de estas organizaciones la que conforma nuestra propia historia.

Especial reconocimiento a tres hombres visionarios, que en tres países diferentes fundaron las bases de los que hoy somos: John Gómez Restrepo, Werner Moeller Freire e Ivar Kreuger.

1.1.2 HISTORIA DE LA EMPRESA.

El 15 de junio de 1992 se funda Productos Sancela del Ecuador S.A., empresa filial de la latinoamericana Productos Sanitarios Sancela S.A., para comercializar los productos de protección femenina “Nosotras”



La distribución de estos productos fue encargada a la compañía ecuatoriana “Tecnopapel Industrial, quien fue una reconocida industria ecuatoriana, dueña de

las marcas de papel higiénico y servilletas “Confort” y “Más”, con fábrica de papel en la provincia de Cotopaxi. En 1994, la compañía Productos Familia S.A., del mismo grupo de Sancela, aporta una máquina de papel (actual PM2) y una inyección de capital de USD 382 mil, con la que obtiene el 25% de participación en Tecnopapel.



El 15 de abril de 1996 se constituye la empresa “Productos Familia del Ecuador S. A.”, cuyo fin era la importación de productos de marca Familia, para ser distribuidos por Tecnopapel. Es así como aparece en el mercado ecuatoriano la marca “Familia” con papel higiénico que inicia la gestión de ventas institucionales. En 1997 entran los productos de consumo Familia con servilletas, pañuelos faciales y toallas de cocina. Paulatinamente Productos Familia S.A. incrementa su participación en Tecnopapel, hasta que en 1997 adquiere el 100% de sus acciones.



En marzo de 1998, Sancela del Ecuador comienza a comercializar los productos de incontinencia Tena.



A partir de enero de 1999 Productos Familia del Ecuador S.A, compañía que pasa a integrar el grupo asociado que conforman la Familia Gómez en cabeza de Don John Gómez Restrepo de Colombia y la compañía SCA de Suecia.



Se inicia el siglo XXI con grandes cambios. En septiembre de 2000, se forma una nueva compañía resultado de la fusión entre Productos Familia del Ecuador S.A., Productos Sancela del Ecuador S.A. y Recipel S.A. (encargada del acopio y clasificación del papel reciclado). Luego toma el nombre de Productos Familia Sancela del Ecuador S.A, nombre que perdura hasta la actualidad.



En marzo de 2001 se inicia la transición de marcas de papel higiénico y servilletas, desde “Confort” y “Más” hacia “Familia”. Ahora todos los productos de papel quedan bajo una sola marca:Familia.

Para completar las cinco categorías que se comercializan actualmente en Ecuador, en diciembre de 2001 la compañía comienza la distribución de pañales para bebé Pequeñín,



En febrero de 2002 se pone en operación una nueva máquina de papel (MP5) y equipo de conversión conexo, que duplica la capacidad de producción de papel.

En julio 7 de 2006 la Compañía es certificada en la norma de calidad ISO 9001.



1.2 ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DE LA EMPRESA PRODUCTOS FAMILIA SANCELTA DEL ECUADOR S.A.

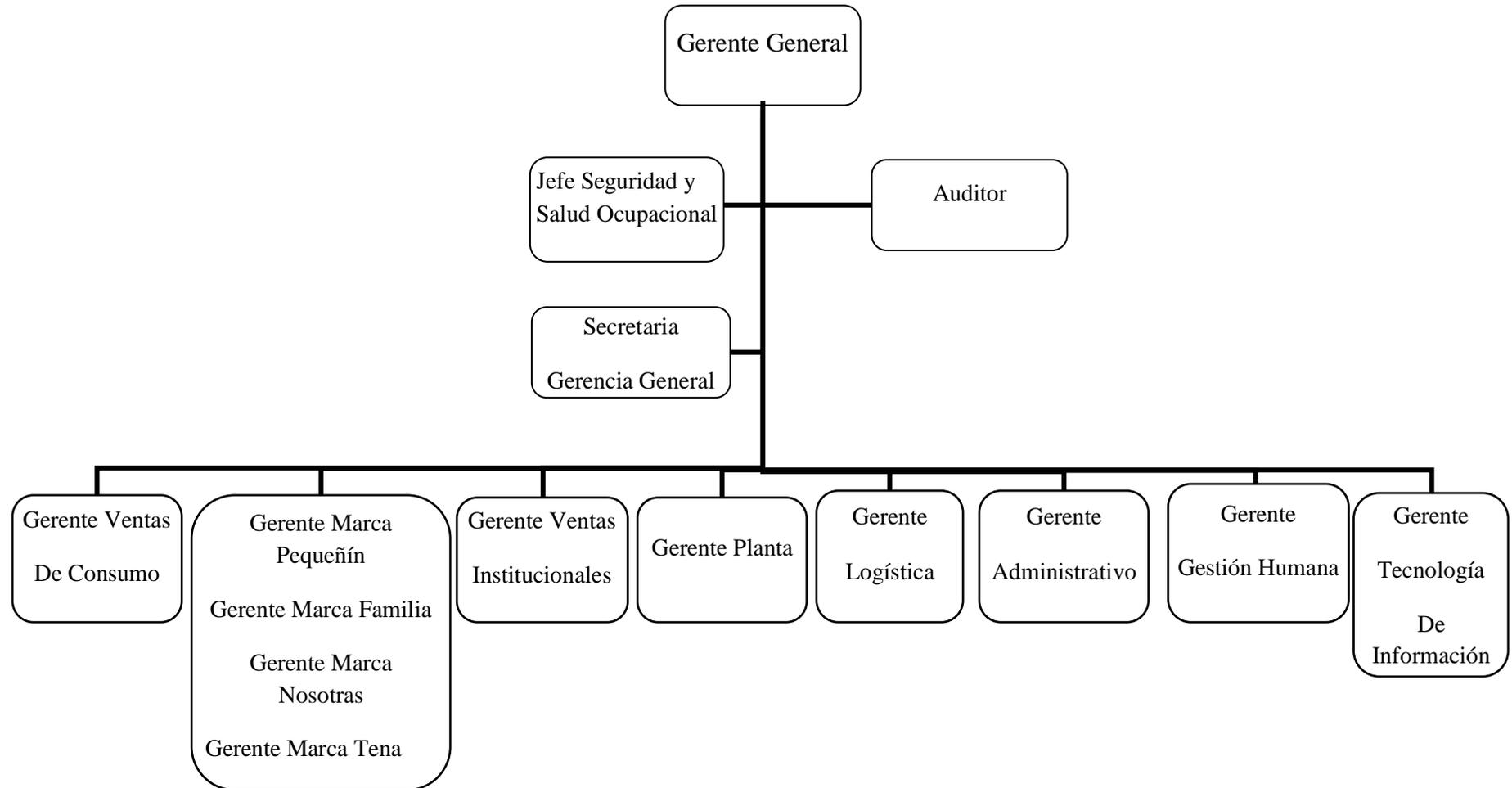
Se detalla la estructura y cada etapa del organigrama de la empresa Productos Familia Sancelta del Ecuador S.A.

1.2.1 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

En Productos Familia Sancelta del Ecuador S.A. Planta Lasso, se tiene definido como Representante de la Gerencia al Gerente de Planta, el cual debe proporcionar evidencia del compromiso con el desarrollo e implementación del Sistema del Gestión de Calidad, así como con la mejora continua de su eficacia.

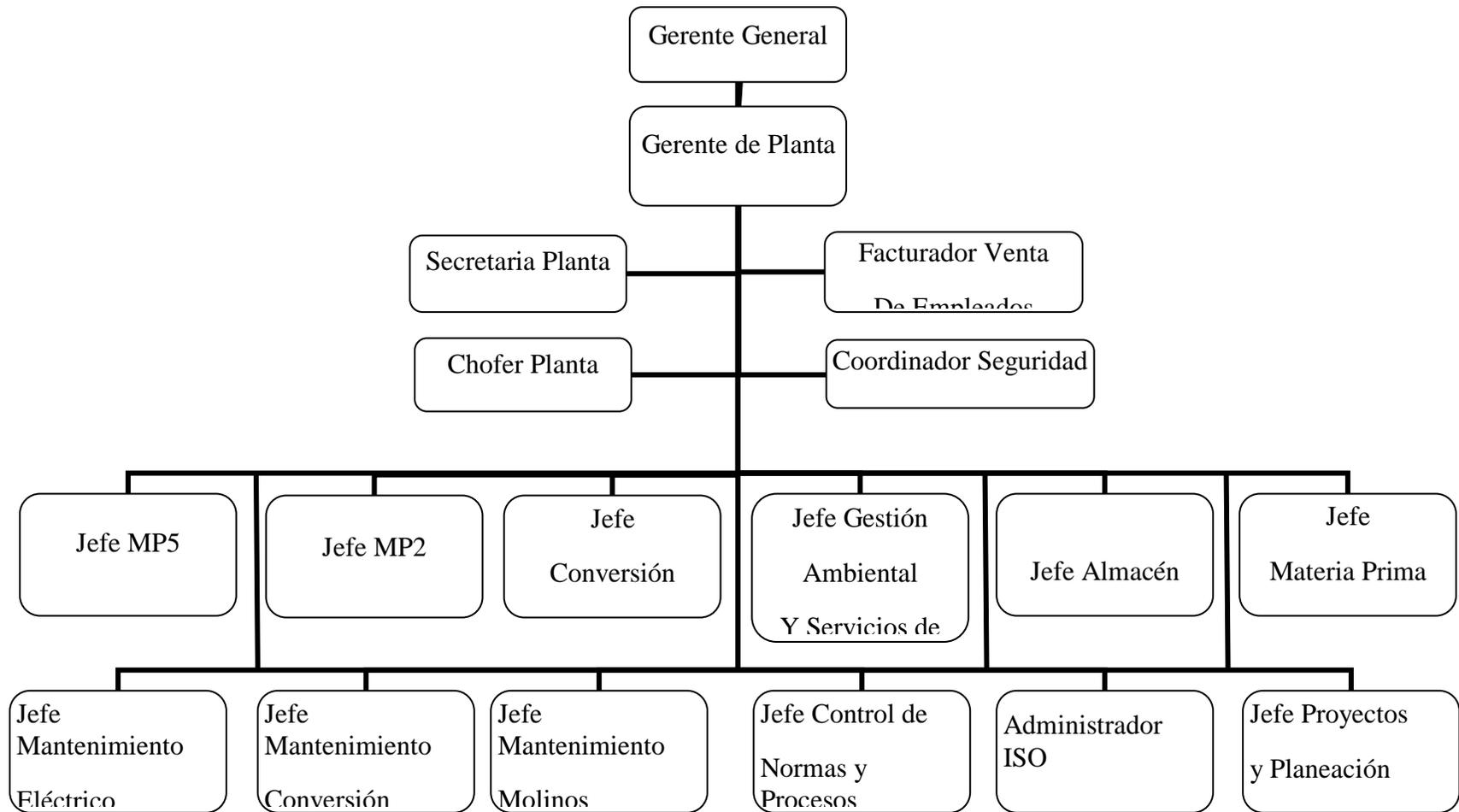
En el Organigrama Estructural y el Organigrama Planta Industrial, se evidencia la estructura organizacional de la Empresa.

Gráfico 1.1 ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL FAMILIA SANCELA DEL ECUADOR



FUENTE: Departamento de Producción de la empresa Productos Familia Sancela del Ecuador S.A.

Gráfico 1.2 PLANTA INDUSTRIAL



FUENTE: Departamento de Producción de la empresa PRODUCTOS FAMILIA SANCELAL DEL ECUADOR S A

1.3 SITUACIÓN COMPETITIVA.

La empresa **PRODUCTOS FAMILIA SANCELA DEL ECUADOR S.A.** Tras años de crecimiento, y percibiendo la necesidad de mejoras en este mercado globalizado, ha optado por un sistema de mejoras específicamente con los tiempos perdidos en Conversión, a la vez que sigue desarrollando y concientizando hacia una cultura de productividad. De la misma manera la empresa ha adquirido un compromiso integral hacia el mercado nacional y sus clientes para seguir ofreciendo lo mejor a un tiempo adecuado.

(Según BAIN, David PRODUCTIVIDAD: La solución a los problemas de la empresa”, edición 2001, Pág. 122):

1.3.1 ANÁLISIS EXTERNO.

Para analizar la situación actual fuera de la empresa, se utilizará la matriz de evaluación externa (EFE), que permite resumir y evaluar la información Económica, social, democrática, ambiental, política, gubernamental, legal, tecnológica y competitiva. (Ver Tabla 1.1)

1.3.1.1 LA MATRIZ EFE SE DESARROLLA EN 5 PASOS:

- 1.** Elabore una lista de los factores externos. Incluya de 10 a 20 factores, haga primero una lista de las oportunidades y después de las amenazas. Sea lo más específico posible
- 2.** Asigne un valor que vaya de (0=sin importancia) a (1=muy importante) a cada factor, es decir los factores que producen los mayores efectos en el rendimiento de una empresa la sumatoria de todos estos debe ser iguala a 1
- 3.** Asigne una clasificación de 1 a 4 a cada factor externo clave.
 - 1=Respuesta es deficiente
 - 2=Respuesta es de nivel medio
 - 3=Respuesta arriba del promedio
 - 4=Estrategias actuales respuesta excelente

4. Multiplique el valor de cada factor por su clasificación para determinar un valor ponderado.
5. Sume los valores ponderados de cada variable para determinar el valor ponderado total de la empresa.

VALOR PONDERADO = 4, Empresa responde eficientemente a las oportunidades y a las amenazas.

VALOR PONDERADO = 1, Empresa no aprovecha las oportunidades y no evita las amenazas.

VALOR PONDERADO = 2.5, Valor Promedio

Tabla 1.1 Matriz EFE

MATRIZ DE EVALUACIÓN EXTERNA (EFE)			
OPORTUNIDADES	VALOR	CLASF	VALOR
Crecimiento constante de la industria del Papel.	0.10	2	0.20
Factores de importación y exportación	0.20	3	0.60
Buenas relaciones con nuestros clientes.	0.05	3	0.15
Innovación en nuestros productos.	0.05	2	0.10
Reciclaje	0.20	4	0.80
Actitudes hacia la integración de calidad y la protección del medio ambiente.	0.05	3	0.15
AMENAZAS	VALOR	CLASF	VALOR
Ley de protección ambiental	0.10	3	0.30
Fluctuaciones de precios	0.05	2	0.10
Pérdida de clientes	0.05	3	0.15
Desarrollo de tecnologías con una mayor capacidad de producción.	0.05	3	0.15
Tasas de inflación	0.5	2	0.10
Actitudes hacia el ahorro	0.5	4	0.20
	1		3

FUENTE: Departamento de Producción de la empresa PRODUCTOS FAMILIA SANCELA DEL ECUADOR S.A.

REALIZADO POR: Vanessa Medina y Wilson Pacheco.

1.3.1.2 ANÁLISIS DE MATRIZ DE EVALUACIÓN EXTERNA (EFE).

La matriz de evaluación externa (EFE) nos indica que tiene muchas oportunidades de mantenerse y seguir creciendo en el mercado, al hacer frente a las adversidades que se presenten y que influyen directamente en el desarrollo y optimización de la empresa al:

- Establecer directrices hacia una mejora continua adquiriendo un compromiso de cuidado y protección hacia el medio ambiente, mediante implantación de normas ambientales.

1.3.2 ANÁLISIS INTERNO.

Para analizar la situación actual dentro de la empresa, se utilizará la matriz de evaluación interna (EFI), el cual resume y evalúa las fuerzas y debilidades más importantes dentro de las áreas operacionales y funcionales de la misma. (Ver Tabla 1.2).

1.3.2.1 LA MATRIZ EFI SE DESARROLLA EN 5 PASOS:

- 1.** Enumere los factores internos clave identificados anteriormente.
 - Utilice de 10 a 20 factores clave incluyendo una lista fortalezas y una de debilidades.
 - Sea lo más específico posible
- 2.** Asigne un valor que vaya de (0=sin importancia) a (1=muy importante) a cada factor, es decir los factores que producen los mayores efectos en el rendimiento de una empresa la sumatoria de todos estos debe ser iguala a 1
- 3.** Asigne una clasificación de 1 a 4
 - 1=Debilidad mayor valor

2=Debilidad menor

3=Fortaleza menor

4=Fortaleza mayor

4. Multiplique el valor de cada factor por su clasificación para determinar un valor ponderado de cada variable
5. Sume los valores ponderados de cada variable para determinar el valor ponderado total de la empresa.

VALOR PONDERADO

Si > 2.5 INDICA POSICIÓN INTERNA SÓLIDA

Si < 2.5 INDICA POSICIÓN INTERNA DÉBIL

Tabla 1.2 Matriz EFI

MATRIZ DE EVALUACIÓN INTERNA (EFI)			
FORTALEZAS	VALOR	CLASF	VALOR
En la empresa mantiene una tendencia hacia la planeación estratégica.	0.05	3	0.15
Tiene una buena estructura organizacional.	0.05	3	0.15
Es buena la calidad del producto así como el servicio al cliente.	0.10	3	0.30
Personal con aptitudes y actitudes de colaborar	0.15	4	0.60
Procesos productivos	0.15	4	0.60
DEBILIDADES	VALOR	CLASF	VALOR
Desperdicios	0.5	2	0.10
Existencia de muchos tiempos muertos en producción	0.10	1	0.10
No hay buenos incentivos para una buena organización.	0.05	2	0.10
Retraso en repuestos	0.10	2	0.20
Devoluciones	0.05	2	0.10
Control de la contaminación	0.15	1	0.15
	1		2.55

FUENTE: Departamento de Producción de la empresa PRODUCTOS FAMILIA SANCELA DEL ECUADOR S.A.

REALIZADO POR: Vanessa Medina y Wilson Pacheco.

1.3.2.2 ANÁLISIS DE MATRIZ DE EVALUACIÓN INTERNA.

La matriz de evaluación interna (EFI) indica en una forma positiva, por lo cual podemos decir que los parámetros influyen directamente en el desarrollo y optimización de la empresa al:

- Tratar de mejorar los tiempos de producción en el Mantenimiento de maquinaria en los diferentes procesos que tiene el Departamento de Conversión.

1.4 MAQUINARIA.

En el Anexo N°1, se describe la maquinaria que posee el departamento de Conversión, en especial la maquinaria motivo del estudio.

1.4.1 UBICACIÓN DE CADA DEPARTAMENTO EN CONVERSIÓN.

En el Anexo N° 4, se presenta un plano de la Planta Industrial de la empresa, y se observa la distribución de maquinaria en cada departamento de producción.

1.5 ANÁLISIS DE LAS OPERACIONES.

(Según RICHARD C. VAUGHN, “Introducción a la ingeniería industrial”, Ed. Reverte 2000, Pág. 34): El análisis de las operaciones permite determinar todos los elementos productivos y no productivos de una operación, con la idea de mejorarla. Por medio de la estrategia a base de interrogar todas las facetas de la estación de trabajo, de las estaciones que dependen de ella y del diseño del producto, se podrá proyectar un centro de trabajo eficiente.

Además permite obtener un mejor método para hacer el trabajo, simplificando el proceso de operación y manejo de materiales, haciendo más efectivo el uso del equipo, aumentando así la producción y reduciendo el costo unitario, al mismo tiempo que asegura la calidad, reduce la poca habilidad de los operarios y despierta el entusiasmo del operador al mejorar las condiciones de trabajo.

Para realizar el análisis de operaciones, se tomará en cuenta las siguientes estrategias: determinar la finalidad que permitirá descubrir los hechos presentados en los procesos de operaciones.

1.5.1 FINALIDAD DE LA OPERACIÓN.

Muchas de las operaciones de fabricación son innecesarias y pueden eliminarse si se estudia con detenimiento el proceso en cuestión. Antes de aceptar una operación como absolutamente necesaria, se debe determinar la finalidad de la misma.

La estrategia para lograr el objetivo es el punto de partida, y la reducción de los tiempos muertos necesarios, para lo cual se debe estudiar el costo de la propuesta.

Luego se determinará la viabilidad de costo, es establecer las causas básicas que se las define como las razones o los propósitos del que depende la eliminación de los tiempos muertos en el Departamento de Mantenimiento Mecánico Conversión

En la empresa PRODUCTOS FAMILIA SANCELA DEL ECUADOR S.A., se procedió a realizar una encuesta a todo el personal de cada sección del departamento de producción o conversión para establecer aspectos relevantes para el análisis de las operaciones que se realizan en mantenimiento de maquinaria. (Ver Anexo N°2)

El último paso consiste en interrogar las causas básicas y se puede realizar de dos maneras, que son:

- a. Suponer que se eliminan las causas, y determinar cuál sería el efecto que produciría.
- b. Aplicar el interrogatorio ¿por qué? Si el trabajo que se está considerando parece ser necesario.

Por ejemplo: para la acción de Mantenimiento Correctivo, eliminar la equivocada manipulación operacional facilitaría las demás acciones del proceso ya que su eliminación implicaría que no se descalibre las máquinas, provocando una fácil y completa producción en el tiempo establecido.

¿Por qué es importante esta acción?

Porque permite reducir los tiempos muertos en producción.

¿Por qué permite una mayor facilidad en producción?

Porque están en buen funcionamiento las máquinas.

¿Por qué se reduce gastos innecesarios en insumos?

Porque para proporcionar una buena presentación al acabado de los productos, se tendría que adquirir más envoltura, sulfito, materia prima, etc.

El mismo criterio que se aplicó para el análisis en esta acción, se aplicó para las demás acciones.

Una vez realizado el análisis de la finalidad de cada operación del proceso de Mantenimiento Mecánico Conversión, se procede a mejorarla considerando cada una de las estrategias restantes.

1.5.2 PROCESO DE FABRICACIÓN

El análisis del proceso de fabricación de la empresa PRODUCTOS FAMILIA SANCELA DEL ECUADOR S.A., se basará principalmente desde cuatro diferentes aspectos que son:

1. Al cambiar una acción, considerar los efectos posibles en otras acciones.

Antes de cambiar cualquier acción, debe estudiarse con cuidado los posibles efectos nocivos en otras subsecuentes acciones en el proceso. El reducir tiempos de empleo de cambio de cuchillas en una Perini, puede resultar un encarecimiento de otras acciones. La reorganización de operaciones puede producir ahorros y combinando operaciones, los tiempos pueden reducirse.

2. Mecanización de operaciones manuales.

Cada vez que se encuentre un trabajo manual pesado, se debe considerar la posibilidad de mecanizarlo, esto permitirá eliminar en gran parte el esfuerzo físico y sobre todo permitirá obtener mayor producción.

3. Utilización de mejores máquinas en operaciones mecánicas.

Si la operación se ejecuta mecánicamente, existe la posibilidad de encontrar medios más apropiados de mecanización.

4. Operar las instalaciones mecánicas más eficientemente.

Se debe proponer utilizar más eficientemente las instalaciones mecánicas siempre recordando que se “Diseña para hacer dos al mismo tiempo”.

1.5.2.1 PREPARACIÓN Y HERRAMIENTAS

Para analizar la preparación y las herramientas del departamento de Mantenimiento Mecánico Conversión de la empresa PRODUCTOS FAMILIA SANCELA DEL ECUADOR S.A., se tomará en cuenta las tres siguientes formas:

1. Reducir el tiempo de preparación, por medio de una mejor planeación y control de la producción.

Se entiende por tiempo de preparación, el que se emplea en la obtención de herramientas y materiales del taller de trabajo antes de comenzar a producir, así como el tiempo necesario para la limpieza del mismo.

Si se logra que los señores de Almacén General entreguen a tiempo los repuestos, materiales así como que tengan cuidado de que todo vuelva a la bodega al terminar el trabajo del turno, se evitará que el mecánico se aleje del área de trabajo.

Otra función del control de producción que se debe revisar es la programación ya que se puede ahorrar mucho tiempo de preparación programando trabajos similares en secuencia.

2. Diseñar herramientas que pueda utilizar la máquina a su plena capacidad.

Una revisión de gran parte de los trabajos dará la posibilidad de que se realice actividades múltiples, utilizando la mayor parte de la capacidad de la máquina.

3. Introducir herramientas más eficientes.

Hay que analizar si se utiliza las herramientas manuales adecuadas, y determinar si es necesario introducir herramientas más eficientes ya que esto permite proyectar mejores métodos.

1.5.2.2 CONDICIONES DE TRABAJO

La experiencia enseña que los centros de producción que mantienen buenas condiciones de trabajo sobrepasan en producción a las que no la tienen. Es considerable el beneficio económico obtenido de la inversión que se hace en mejorar el medio ambiente y las condiciones de trabajo. Las condiciones ideales de trabajo mejorarán los registros de seguridad, reducirán el ausentismo, elevarán la moral del trabajador y mejorarán las relaciones públicas, todo a favor de un incremento de la producción.

Para mejorar las condiciones de trabajo en el departamento de Mantenimiento Mecánico Conversión, se considerará para el análisis:

- Determinar la mejor forma de tener la temperatura controlada. El cuerpo humano conserva una temperatura media de 90⁰ F, cuando el cuerpo se expone a altas temperaturas, pierde grandes cantidades de sudor y cloruro de sodio, provocando fatiga y baja producción; cosa similar pasa cuando la temperatura es fría.

- Proveer suficiente ventilación. Este aspecto tiene una relación directa con el anterior puesto que se ha comprobado que los gases, humos, polvos y toda clase de olores, provocan fatiga y desgaste en la eficiencia física del trabajador, creando una verdadera tensión mental.
- Evitar el ruido. Este es un factor importante ya que ruidos intermitentes y constantes tienden también a excitar al trabajador, provocando inquietud y dificultando el trabajo de precisión. Por lo que es importante considerar sustituir máquinas de alto ruido, por aquellas de menos ruido, o añadir algún dispositivo que permita disminuirlo.
- La promoción del orden, limpieza y arreglo de la planta. Se debe determinar si existe un lugar para cada cosa.
- Procurar quitar, inmediatamente del medio el polvo, el humo y los gases que irritan y hacen daño.
- Proveer, al costo que sea, el equipo necesario de protección personal.
- Promover y reforzar un buen organizado programa de primeros auxilios.
- Poner en práctica los principios fisiológicos sobre el trabajo, que puede aplicarse para especificar los factores fisiológicos de un determinado medio ambiente de trabajo, de manera que los sitios de trabajo puedan ser más eficientemente diseñados. La capacidad humana no se puede determinar únicamente por la eficiencia, sino que se debe considerar el grado de entrenamiento y práctica, que se debe tener para definir los requisitos de producción para un trabajo.

Las condiciones en que se trabaja se reflejan en la salud, la productividad y la calidad del trabajo.

1.6 LAS VARIACIONES DE LA PRODUCTIVIDAD

La utilidad de una cifra como la productividad de una empresa individual en un momento del tiempo no tiene mayor significación para la gestión. En realidad, las cifras de productividad sólo sirven si son comparadas. Por ello, es muy importante determinar contra qué es útil comparar las cifras de productividad de una empresa.

1.6.1 COMPARACIÓN CON OTRAS EMPRESAS.

Una empresa que compite dentro de un mercado específico seguramente tendrá interés en conocer cuánto valor agregan otras empresas del sector usando insumos similares.

Como se señaló, una mayor productividad está asociada a un mejor desempeño de los factores, lo cual significa una ventaja a la hora de competir, ya sea en el mercado interno o en la competencia externa.

1.6.2 COMPARACIÓN A TRAVÉS DEL TIEMPO.

Para la toma de decisiones al interior de la empresa es muy importante establecer un sistema de medición periódica de la productividad a diferentes niveles: por producto, por área, por planta, a nivel de empresa, etc., para comparar esta variable a través del tiempo.

Contar con medidas de productividad al interior de la empresa permite fijar metas, evaluar los progresos en el desempeño de los factores e identificar las áreas o productos que más aportan a la productividad de ella. La medición de la productividad a través del tiempo involucra dificultades importantes y requiere de ciertas decisiones de carácter metodológico.

1.7 PLANEACIÓN.

El propósito de la organización tiene como soporte la misión y visión que se define a continuación:

1.7.1 MISIÓN.

Productos Familia Sancela del Ecuador S.A. es una empresa dedicada a la producción y comercialización de artículos de aseo personal y de aseo en general, que proporcionan la máxima satisfacción al consumidor.

Se orienta a obtener rentabilidad de la inversión de los accionistas, desarrollo del personal, crecimiento, posicionamiento en el mercado y responsabilidad social.

1.7.2 VISIÓN.

Ser líderes en el mercado de Productos de aseo personal y de aseo en general, en el Ecuador.

Comprometidos con el desarrollo del País, con la utilización efectiva de la tecnología y la protección al medio ambiente.

1.7.3 PRINCIPIOS.

- Trabajo en equipo
- Mejora continua
- Compromiso con la organización
- Deseo de superación
- Ética profesional

1.7.4 VALORES CORPORATIVOS.

- Existe respeto hacia las personas que laboran en la Empresa.
- Existe respeto hacia los clientes y proveedores.
- Es una empresa leal en relaciones de trabajo.
- Actúa dentro de un marco ético y legal.
- Hay responsabilidad en los compromisos adquiridos con el entorno, la sociedad y el medio ambiente.
- Apoya a los desafíos y éxitos del personal.

1.8 ACCIONES EN EL ÁMBITO DE LA FABRICACIÓN.

El proceso de fabricación o producción generalmente consta de varias etapas, en las que hay posibilidades de aumentar la productividad, ya sea por medio de la disminución de costos o por optimización del proceso productivo.

Uso de maquinaria: En condiciones ideales la maquinaria debería detenerse sólo para hacerle mantenimiento, pues de esa forma no tendríamos ese recurso inmovilizado. Sin embargo, para que esto ocurra es necesario planificar muy bien la producción y conocer al detalle la demanda. Uno de los primeros pasos para lograr esta planificación es medir sistemáticamente el uso de los equipos a fin de saber el porcentaje de uso de éstos, las principales causas de detenciones, número de fallas de las máquinas, etc.

1.8.1 INDICADORES.

El análisis de indicadores tiene relación con el objetivo buscado, la propuesta es:

Tabla 1.3 INDICADORES DEL PROCESO DE MANTENIMIENTO CONVERSIÓN.

PROCESO	INDICADOR	FORMA DE CÁLCULO	FUENTE	RESPONSABLE DE CÁLCULO	FRECUENCIA DE REVISIÓN
Mantenimiento conversión	Disponibilidad	Tiempo de operación/tiempo disponible *100	Reporte de mantenimiento	Jefe de mantenimiento	Mensual

FUENTE: Departamento de Producción de la empresa PRODUCTOS FAMILIA SANCELA DEL ECUADOR S.A.

REALIZADO POR: Vanessa Medina y Wilson Pacheco.

Recomendaciones:

- Usar el menor número de indicadores posible.
- Los indicadores deben medir aquellos elementos importantes del proceso.

- Estos indicadores deben proporcionar la información que los usuarios necesiten.
- El proceso debería contar con sus propios indicadores
- Un indicador debe ser cuantificable y mensurable.
- De ser posible debe tener un sentido físico para los usuarios en función de sus tareas.

1.9 MEDICIÓN DEL TRABAJO.

(Según ENRIQUE HERNÁNDEZ LAOS, “Productividad y mercado de trabajo “, Ed. Plaza y Valdés, 2000, Pág. 122): Es la parte cuantitativa del estudio del trabajo que indica el resultado del esfuerzo físico desarrollado en función del tiempo permitido a un operario para terminar una tarea específica, siguiendo a un ritmo normal, un método predeterminado.

El departamento de Conversión controla la producción mediante mecanismos los cuales permiten registrar las observaciones de los acontecimientos corrientes y se compara continuamente con el programa planteado y esa información transmitir a las personas responsables.

La autorización para comenzar la producción se da por medio de las ordenes de producción, las cuales son reales cuando la empresa fábrica sobre pedido de los clientes, así también las ordenes pueden ser virtuales basada en el programa para mantener la producción.

Los principales objetivos perseguidos para emitir órdenes de fabricación son:

- Transmitir información sobre el pedido y la fecha de entrega.
- Servir de núcleo para la compilación de datos.
- Servir de punto de partida para el mecanismo de control.

1.9.1 PROCEDIMIENTO PARA LA MEDICIÓN DEL TRABAJO.

Ante todo en la mayoría de los tiempos existen dos premisas fundamentales:

1. Las medidas deben hacerse con la más escrupulosa justicia, es decir, con las mayores garantías de que la medida está perfectamente realizada, ya, que la

determinación de tiempo se emplea para calcular los salarios con incentivos y, por tanto, si las medidas no son tomadas con verdadero sentido de responsabilidad, se derivan perjuicios graves para los trabajadores o para la empresa.

2. Las medidas deben hacerse con el grado de exactitud estrictamente necesario, de acuerdo con la importancia de lo que se mide. Si se trata de una operación que se repetirá multitud de veces, es evidente que todas las precauciones y tiempo que se dedique en asegurar una medición más exacta posible con pocas piezas y elementos técnicos puede resultar más caro que el valor de los posibles errores cometidos.

1.9.1.1 MÉTODOS GENERALES DE MEDICIÓN DEL TRABAJO.

1. Intuitivo: Basado en la experiencia
2. Medición y observación directas
 - a. Cronometraje
 - b. Muestreo del trabajo
3. Tiempos predeterminados
 - a. MTM: Medición de Tiempos de Métodos

1.9.1.2 ESTUDIOS DE TIEMPOS CRONÓMETROS.

(Según ENRIQUE HERNÁNDEZ LAOS, “Productividad y mercado de trabajo”, Ed. Plaza y Valdés, 2000, Pág. 84): El estudio de tiempos es una técnica para determinar con la mayor exactitud posible, partiendo de un número limitado de observaciones, el tiempo necesario para llevar a cabo una tarea determinada con arreglo a una norma de rendimiento preestablecido. Un estudio de tiempos con cronómetros se lleva a cabo cuando:

- Se va a ejecutar una nueva operación, actividad o tarea ya estandarizada.
- Se presentan quejas de los trabajadores o de sus representantes sobre el tiempo de una operación
- Se encuentran demoras causadas por una operación lenta, que ocasiona retrasos en las demás operaciones.
- Se pretende fijar los tiempos estándar de un sistema de incentivos
- Se encuentren bajos rendimientos u excesivos tiempos muertos de alguna máquina o grupos de máquinas.

1.9.1.3 PASOS BÁSICOS PARA SU REALIZACIÓN:

I. PREPARACIÓN

- Selección de la operación
- Selección del trabajador
- Análisis de comprobación del método de trabajo
- Actitud frente al trabajador

II. EJECUCIÓN

- Obtener y registrar la información
- Descomponer la tarea en elementos
- Cronometrar
- Cálculo del tiempo observado

III. VALORACIÓN

- Ritmo normal del trabajador promedio
- Técnicas de valoración
- Cálculo del tiempo base o valorado

IV. SUPLEMENTOS

- Análisis de demoras
- Estudio de fatiga
- Cálculo de suplementos y sus tolerancias

V. TIEMPO ESTÁNDAR

- Error de tiempo estándar
- Cálculo de frecuencia de los elementos
- Determinación de tiempos de interferencia
- Cálculo de tiempo estándar

1.9.1.4 EQUIPO DE TRABAJO PARA LA MEDICIÓN DE TIEMPOS.

- Tabla para estudios de tiempos
- Cronómetro
- Lápiz
- Hoja de estudio de tiempos
- Croquis del área de trabajo
- Estudio detallado de la operación.

1.9.1.5 VALORACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO.

1. La calificación de la actuación toma en cuenta cuatro aspectos: Habilidad, esfuerzo, condiciones y, consistencia.

Habilidad.- Es la eficiencia para seguir un método dado no sujeto a variación por voluntad del operario.

Esfuerzo.- Es la voluntad de trabajar, controlable por el operario dentro de los límites impuestos por la habilidad.

Condiciones.- Son aquellas condiciones como luz, ventilación, calor, etc., que afectan únicamente al operario y no aquellas que afecten la operación.

Consistencia.- Son los valores de tiempo que realiza el operador que se repiten en forma constante o inconstante.

2. Valoración o calificación sintética.- Consiste en comparar los tiempos observados con otros considerados como normas.

En todo estudio de tiempos existe un cierto número de movimientos que se encuentran siempre en una misma secuencia y que son idénticos. Por medio de estudios de investigación, el tomador de tiempos determina cuál es el tiempo normal necesario para ejecutar cada uno de esos grupos de movimientos.

Al efectuar un estudio de tiempo selecciona los elementos de la operación, de tal manera que cuando menos un grupo corresponda a un elemento, con el que se debió haber observado si el operador trabajó a un nivel normal de ejecución; se obtiene un factor de corrección que se aplica a todos los demás elementos.

3. Valoración por tiempos predeterminados.- Cada micro movimiento se supone ya ha sido estudiado y se le ha fijado un tiempo de actuación. La suma de los tiempos de todos los micros movimientos empleados en una operación da el tiempo valorado para esta. Si en lugar de obtener el tiempo valorado para toda la operación se determina tan solo el tiempo valorado para un elemento, es posible al comparar este tiempo con el que emplea actualmente el trabajador, determinar el nivel de actuación de éste.

Como este nivel de actuación se marca en porcentaje, se emplea también un factor de corrección para todos los demás elementos. Para aplicar este método, debe suponerse que el nivel de actuación del trabajador es constante en la ejecución de toda la operación.

4. Calificación Objetiva.- Es un método según el cual se califican: el ritmo y la dificultad de trabajo. Bajo este procedimiento, el operador se califica exactamente en la misma forma que el método anterior; pero posteriormente se selecciona un segundo factor de ajuste que toma en cuenta la dificultad del trabajo.

1.9.1.6 SUPLEMENTOS DEL ESTUDIO DE TIEMPOS.

Los suplementos pueden ser:

1. Asignables al trabajador
2. Asignables al trabajo estudiado
3. No asignables

❖ Un suplemento es el tiempo que se concede al trabajador con el objeto de compensar los retrasos, las demoras y elementos contingentes que son partes regulares de la tarea.

1.9.1.7 SUPLEMENTOS A CONCEDERSE

Tres son los suplementos a concederse en un estudio de tiempos. Estos son:

1. Suplementos por retrasos personales
2. Suplementos por retrasos por fatiga (descanso)
3. Suplementos por retrasos especiales

1.9.2 DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO.

El departamento de producción realiza sus operaciones diarias, basada en tres turnos de trabajo los cuales son:

- Primer turno comprende de 06H00 a 14H00
- Segundo turno comprende de 14H00 a 22H00
- Tercer turno comprende de 22H00 a 06H00

Para la producción de cada uno de los artículos que se elaboran parte de una programación que es realizada por el departamento de Mercadeo y Producción, basándose en las necesidades de los clientes.

La asignación del trabajo se lo realiza a través de un análisis de las habilidades de cada persona que trabaja en producción, los encargados de esto son los supervisores y el Jefe de área, mediante el conocimiento y desempeño de cada tarea serán ubicados en una tabla la cual definirá de acuerdo a los requerimientos de producción cual es el trabajador más apto para realizar su tarea.

1.9.2.1 RITMO DE TRABAJO

(Según ENRIQUE HERNÁNDEZ LAOS, “Productividad y mercado de trabajo”, Ed. Plaza y Valdés, 2000, Pág. 34): El ritmo de trabajo es el tiempo para fijar el volumen de trabajo de cada puesto en las empresas; determinar el costo estándar o establecer sistemas de salario de incentivo. Los procedimientos empleados pueden llegar a repercutir en el ingreso de los trabajadores, en la productividad y, según se supone, en los beneficios de la empresa.

1.9.2.2 ESFUERZO.

El esfuerzo se define como: " Una demostración de la voluntad, para trabajar con eficiencia". El esfuerzo es representativo de la velocidad con que se aplica la habilidad y puede ser controlada en un alto grado por el operario. El analista debe ser muy cuidadoso de calificar sólo el esfuerzo real demostrado. Puede darse el caso de que un operario aplique un esfuerzo mal dirigido, durante un periodo largo, a fin de aumentar también el tiempo del ciclo y, sin embargo, obtener un factor de liberal.

1.9.2.3 TIPOS DE ESFUERZO.

A) ESFUERZO DEFICIENTE

1. Pierde el tiempo claramente
 2. Falta de interés en el trabajo
 3. Le molestan las sugerencias
- a. Dar vueltas innecesarias en busca de herramienta o material
 - b. Efectúa más movimientos de los necesarios
 - c. Mantiene en desorden su lugar de trabajo

B) ESFUERZO REGULAR

1. Las mismas tendencias que el anterior pero en menor intensidad
 2. Acepta sugerencias con poco agrado
 3. Su atención parece desviarse del trabajo
- a. Es medianamente sistemático, pero no sigue siempre el mismo orden
 - b. Trabaja también con demasiada exactitud
 - c. Hace su trabajo demasiado difícil

C) ESFUERZO PROMEDIO

1. Trabaja con consistencia
 2. Mejor que el regular
 3. Es un poco escéptico sobre la honradez del observador de tiempos o de la dirección.
- a. Tiene una buena distribución en su área de trabajo
 - b. Planea de antemano
 - c. Trabaja con buen sistema

D) ESFUERZO BUENO

1. Pone interés en el trabajo
 2. Muy poco o ningún tiempo perdido
 3. No se preocupa por el observador de tiempos
- a. Está bien preparado y tiene en orden su lugar de trabajo

E) ESFUERZO EXCELENTE

1. Trabaja con rapidez
 2. Utiliza la cabeza tanto como las manos
 3. Toma gran interés en el trabajo
- a. Reduce al mínimo los movimientos innecesarios
- b. Trabaja sistemáticamente con su mejor habilidad

F) ESFUERZO EXCESIVO

1. Se lanza a un paso imposible de mantener constantemente
2. El mejor esfuerzo desde el punto de vista menos el de la salud.

1.9.2.4 FATIGA.

- a. Es el estado de la actitud física o mental, real o imaginaria, de una persona, que incluye en forma adversa en su capacidad de trabajo.
- b. Cualquier cambio ocurrido en el resultado de su trabajo, que está asociado con la disminución de la producción del empleado.
- c. Reducción de la habilidad para hacer un trabajo debido a lo previamente efectuado.

1.9.2.5 FACTORES QUE PRODUCEN FATIGA.

1. Constitución del individuo
2. Tipo de trabajo
3. Condiciones del trabajo
4. Monotonía y tedio
5. Ausencia de descansos apropiados

6. Alimentación del individuo
7. Esfuerzo físico y mental requeridos
8. Condiciones climatéricas
9. Tiempo trabajando

1.9.2.6 PERSONAL

El Personal que trabaja en el Departamento de Mantenimiento Mecánico Conversión, está conformado por: Jefe de Conversión, Jefe de Mantenimiento Mecánico Conversión, Supervisor de el personal mecánico, 16 personas del nivel mecánico y 22 empleados de planta por un turno, lo que permite apreciar una marcada diferencia entre el personal mecánico, personal administrativo y el de planta, por eso es importante destacar algunas características como son:

1.9.2.6.1 PERSONAL ADMINISTRATIVO.

Está formado por personas con vasta experiencia y capacitación, puesto que su trayectoria para ocupar estos cargos, ha ido desarrollándose profesionalmente, esto comprende la realización de actividades desde las más simples a las más complejas. Por esta razón el grupo de trabajo conformado actualmente conjuga conocimientos adquiridos tanto en la teoría porque cuenta con personal altamente calificado poseedores de títulos de ingenieros; y en la práctica ya que cuenta con personas que tienen una larga experiencia en la empresa que por méritos y la capacitación propia han demostrado habilidades y destrezas para desempeñar cargos tan altos y que requieren de toma de decisiones óptimas para el éxito de una producción de productos de alta calidad.

Además el personal reúne juventud, que con nuevas ideas pueden innovar y permitir la flexibilidad que toda empresa necesita para provocar un cambio trascendental en su cultura.

1.9.2.6.2 PERSONAL DE PLANTA.

Las personas que trabajan en las diferentes secciones son hombres que realizan sus actividades diarias, basadas en sus habilidades y la rotación de sus puestos de

trabajo, permitiendo obtener trabajadores poli funcionales. El nivel de instrucción va entre el personal no calificado y semi-calificado, ya que la mayoría de operaciones son complejas y difíciles de realizar.

Estos trabajadores son divididos según el grado de conocimientos, dificultad de las actividades y responsabilidad que tiene cada operación, en categorías y dependiendo en la que se encuentren reciben sus salarios.

1.9.3 ESTUDIO DE TIEMPOS

Esta técnica de Organización sirve para calcular el tiempo que necesita un operario calificado para realizar una tarea determinada siguiendo un método preestablecido.

El conocimiento del tiempo que se necesita para la ejecución de un trabajo es tan necesario en la industria, como lo es para el hombre en su vida social. De la misma manera, la empresa, para ser productiva, necesita conocer los tiempos que permitan resolver problemas relacionados con los procesos de fabricación.

1.9.3.1 ANTECEDENTES

(Según FRANCISCA SEMPERE RIPOLL, “Aplicaciones de mejora de métodos de trabajo y medición de tiempos”, Valencia, 2003, Pág.43): Fue en Francia en el siglo XVIII, con los estudios realizados por Perronet acerca de la fabricación de alfileres, cuando se inició el estudio de tiempos en la empresa, pero no fue sino hasta finales del siglo XIX, con las propuestas de Taylor que se difundió y conoció esta técnica, el padre de la administración científica comenzó a estudiar los tiempos a comienzos de la década de los 80, allí desarrolló el concepto de la "tarea", en el que proponía que la administración se debía encargar de la planeación del trabajo de cada uno de sus empleados y que cada trabajo debía tener un estándar de tiempo basado en el trabajo de un operario muy bien calificado. Después de un tiempo, fue el matrimonio Gilbreth el que, basado en los estudios de Taylor, amplió este trabajo y desarrolló el estudio de movimientos, dividiendo el trabajo en 17 movimientos fundamentales llamados Therbligs (su apellido al revés).

1.9.3.2 ELEMENTOS Y PREPARACIÓN PARA EL ESTUDIO DE TIEMPOS.

Es necesario que, para llevar a cabo un estudio de tiempos, el analista tenga la experiencia y conocimientos necesarios y que comprenda en su totalidad una serie de elementos que a continuación se describen para llevar a buen término dicho estudio.

1.9.3.3 SELECCIÓN DE LA OPERACIÓN.

Que operación se va a medir. Su tiempo, en primer orden es una decisión que depende del objetivo general que perseguimos con el estudio de la medición. Se pueden emplear criterios para hacer la elección:

- a. El orden de las operaciones según se presentan en el proceso.
- b. La posibilidad de ahorro que se espera en la operación.
- c. Según necesidades específicas.

1.9.3.4 SELECCIÓN DEL OPERADOR.

Al elegir al trabajador se deben considerar los siguientes puntos: Habilidad, deseo de cooperación, temperamento, experiencia.

1.9.3.5 ACTITUD FRENTE AL TRABAJADOR.

- El estudio debe hacerse a la vista y conocimiento de todos
- El analista debe observar todas las políticas de la empresa y cuidar de no criticarlas con el trabajador
- No debe discutirse con el trabajador ni criticar su trabajo sino pedir su colaboración.

- El operario espera ser tratado como un ser humano y en general responderá favorablemente si se le trata abierta y francamente.

1.9.3.6 ANÁLISIS DE COMPROBACIÓN DEL MÉTODO DE TRABAJO.

Nunca debe cronometrar una operación que no haya sido normalizada. La normalización de los métodos de trabajo es el procedimiento por medio del cual se fija en forma escrita una norma de método de trabajo para cada una de las operaciones que se realizan en la fábrica.

En estas normas se especifican el lugar de trabajo y sus características, las máquinas y herramientas, los materiales, el equipo de seguridad que se requiere para ejecutar dicha operación como lentes, mascarilla, extinguidores, delantales, botas, etc. Los requisitos de calidad para dicha operación como la tolerancia y los acabados y por último, un análisis de los movimientos de mano derecha y mano izquierda.

Un trabajo estandarizado o con normalización significa que una pieza de material será siempre entregada al operario de la misma condición y que él será capaz de ejecutar su operación haciendo una cantidad definida de trabajo, con los movimientos básicos, mientras siga usando el mismo tipo y bajo las mismas condiciones de trabajo.

La ventaja de la estandarización del método de trabajo resulta en un aumento en la habilidad de ejecución del operario, lo que mejora la calidad y disminuye la supervisión personal por parte de los supervisores; el número de inspecciones necesarias será menor, lográndose una reducción en los costos.

El estudio de tiempos constituye una ayuda fundamental para una mejora en la producción. La prueba de un método mejorado se confirma mediante la reducción de tiempo, en sus operaciones. **(Según DOUNCE, Enrique Villanueva “La productividad en el mantenimiento industrial”, edición 2001, Pág. 198):** “El objetivo del estudio de tiempos es determinar el tiempo estándar para una operación, o sea el tiempo que requiere un operador calificado y totalmente adiestrado para realizar la operación aplicando un método específico y trabajando a un ritmo normal”.

El estudio de tiempos que se realizará, busca cumplir con el objetivo, así como proporcionar a la empresa un instrumento para optimizar sus operaciones y como base para el análisis del departamento de producción.

Es una técnica para determinar con la mayor exactitud posible, partiendo de un número limitado de observaciones, el tiempo necesario para llevar a cabo una tarea determinada con arreglo a una norma de rendimiento preestablecido. Un estudio de tiempos con cronómetros se lleva a cabo cuando:

- Se va a ejecutar una nueva operación, actividad o tarea ya estandarizada.
- Se presentan quejas de los trabajadores o de sus representantes sobre el tiempo de una operación.
- Se encuentran demoras causadas por una operación lenta, que ocasiona retrasos en las demás operaciones.
- Se pretende fijar los tiempos estándar de un sistema de incentivos
- Se encuentren bajos rendimientos u excesivos tiempos muertos de alguna máquina o grupos de máquinas.

1.9.3.7 TÉCNICA DEL ESTUDIO A EMPLEARSE.

La técnica empleada para realizar el estudio es la técnica sencilla, basada especialmente en los siguientes aspectos:

1. Se utiliza un cronómetro ordinario.
2. Se registran los movimientos simples.
3. Se elaboran hojas de observación de tiempos.

Las ventajas de utilizar esta técnica son:

1. Llama menos la atención, crea menos perturbaciones, hay menos necesidad de un laboratorio para estudios de tiempos.
2. Es bastante exacto y adecuado para muchos fines.
3. Proporciona un registro suficientemente seguro y real para muchos fines.

1.9.3.8 DEFINICIÓN DE TAREAS.

En este punto se procederá a aplicar prioridades para discriminar entre las numerosas tareas acumuladas. El análisis de las operaciones realizado anteriormente servirá de base para saber a qué máquina se aplicará un mejoramiento del proceso. Ya que se tratará de optimizar aquellas operaciones ineficientes.

El proceso del Departamento de Mantenimiento Mecánico Conversión, se divide en tres subprocesos: Mantenimiento Programado, Mantenimiento Correctivo y Mantenimiento Preventivo, los mismos que serán considerados como operaciones para el estudio y se procede a describir los elementos generales de cada uno, poniendo mayor énfasis en el área de Mantenimiento Correctivo, que no cuenta con tiempos preestablecidos.

1.9.3.9 SEPARACIÓN DE TAREAS EN ELEMENTOS.

Antes de medir el tiempo se debe dividir el ciclo en elementos y medirlos individualmente. “Cuando los datos del tiempo bruto se convierten en tiempo estándar es necesario ajustar las ocurrencias o incidencias anormales que afectan los tiempos y ajustar también los elementos de ritmo y de eficiencia del operario y mecánico. Además los elementos ayudan a describir la operación en algún detalle, indicando el procedimiento paso a paso seguido durante el estudio.”

“Un elemento, definido simplemente, es la porción de una tarea que ocurre entre dos puntos de medición de tiempo seleccionados con el propósito del estudio de tiempo. Los tiempos de medición de tiempo se escogen en forma que sean claramente identificables y de crear elementos que sean suficientemente largos en duración para evitar errores considerables en el registro del tiempo. Es práctica común hacer de los elementos un componente lógico del ciclo global.” Hay que distinguir los elementos de trabajo que son:

1. Los elementos regulares, los que se repiten en cada ciclo de operación, deben ser separados de los elementos irregulares.

2. Los elementos constantes se deben separar de los variables, los mismos que se definen como el tiempo para ejecutar un elemento de trabajo que depende de tamaño, peso, la longitud o la forma de la pieza por reparar.
3. Los elementos gobernados por la máquina deben ser separados de los elementos controlados por el operador.
4. Los elementos extraños o accidentales deben ser identificados. Estas actividades se considerarán como ocurrencias previstas si se toman como elementos irregulares y se lleva una lista de elementos extraños durante cada sesión de medición de tiempos.
5. Los puntos finales de cada elemento deben ser fáciles de reconocer.

1.9.3.10 TÉCNICA PARA REGISTRAR EL TIEMPO.

(Según FRANCISCA SEMPERE RIPOLL, “Aplicaciones de mejora de métodos de trabajo y medición de tiempos”, Valencia, 2003, Pág.76): Existen dos técnicas básicas para tomar el tiempo, las mismas que serán combinadas según los requerimientos del estudio, puesto que esto permitirá tener datos más confiables, a continuación se describen sus conceptos fundamentales:

- La toma de tiempo se lo realizará mediante la técnica de regreso instantáneo que determina directamente el tiempo necesario para completar cada elemento. La manecilla se halla en cero cuando se inicia cada elemento de trabajo y avanza mientras se ejecuta el elemento. Cuando este se ha completado se lee en el cronómetro el tiempo transcurrido y la manecilla se hace volver a cero, quedando listo para medir el elemento siguiente.
- La toma de tiempo continuo deja que el cronómetro funcione sin interrupciones durante todo el estudio. Los tiempos acumulados de los elementos se registran sucesivamente mientras el cronómetro está funcionando. Luego cada lectura se tiene que restar de la anterior para obtener los tiempos transcurridos de los elementos.

1.9.3.11 TASAS DE DESEMPEÑO.

La evaluación del desempeño, para elegir al operario promedio que servirá para el estudio se basa en el Inventario de habilidades y destrezas de los trabajadores que posee la empresa, basado en el conocimiento y experiencia para cada tarea asignadas, la rapidez con que se cumplen; observadas por los supervisores.

1.9.3.12 CALCULO DEL TIEMPO DEL CICLO REAL PROMEDIO.

(Según FRANCISCA SEMPERE RIPOLL, “Aplicaciones de mejora de métodos de trabajo y medición de tiempos”, Valencia, 2003, Pág.54): El tiempo del ciclo real promedio es la media aritmética de las veces que cada elemento es medido, ajustado para influencias no usuales por cada elemento:

$$\text{Tiempo del Ciclo real promedio} = \frac{\text{Suma de los tiempos registrados para llevar a cabo cada elemento.}}{\text{Número de ciclos observados.}}$$

En las Hojas de Observación de Tiempos, se puede observar los datos que corresponden al tiempo del ciclo real promedio, denotado según el tiempo que demoró el mecánico en arrancar la máquina.

1.9.3.13 CALCULO DEL TIEMPO NORMAL.

Para calcular el tiempo normal es necesario designar un factor de calificación, a la operación que se acaba de observar. “La función de calificación compara el ritmo de trabajo de un mecánico con la idea que tiene el observador de un ritmo o tiempo normal. Un punto de partida generalmente aceptado es que un ritmo normal es aquel que puede ser logrado y conservado por un trabajador medio durante una jornada típica de trabajo sin fatigarse en exceso.”

Los factores de calificación se aplican a los tiempos elementales seleccionados o al tiempo seleccionado de la tarea cuando el mecánico trabaja al mismo ritmo durante toda la tarea. Las calificaciones se formulan durante las sesiones de toma de tiempo tomando nota del esfuerzo y la habilidad del operador, así como de las

condiciones y naturaleza de la tarea con relación a la idea que el observador tiene de lo normal. El tiempo normal es el producto de esa calificación multiplicada por el tiempo del ciclo real promedio.

$$\text{Tiempo normal} = (\text{Tiempo real promedio}) * (\text{factor de evaluación})$$

El factor de evaluación para este estudio se basará en el sistema Westinghouse en el que se consideran cuatro factores a evaluar:

1. La habilidad.- Considerada como la pericia para seguir un método dado.
2. Esfuerzo.- Es representativo de la rapidez con que se aplica la habilidad y puede ser controlado por el operario.
3. Las condiciones del ambiente que afectan al operario y no a la operación.
4. La consistencia del operario. Los valores elementales de tiempo que se repiten constantemente indican, desde luego una consistencia perfecta.

(Según ENRIQUE HERNÁNDEZ LAOS, “Productividad y mercado de trabajo “, Ed. Plaza y Valdés, 2000, p.123): Para poder evaluar de esta manera se procederá a proporcionar una escala para cada factor a evaluar, el mismo que se presenta en el cuadro a continuación:

Tabla 1.1 Cuadro De Escalas Para Evaluar Al Operario

HABILIDAD		ESFUERZO	
+0.15	A1	+0.13	A1
+0.13	A2 Súper habilidad	+0.12	A2 Excesivo
+0.11	B1	+0.10	B1
+0.08	B2 Excelente	+0.08	B2 Excelente
+0.06	C1	+0.05	C1
+0.03	C2 Buena	+0.02	C2 Bueno
0.0	D Media	0.0	D Medio
-0.05	E1	-0.04	E1
-0.10	E2 Regular	-0.08	E2 Regular
-0.16	F1	-0.12	F1
-0.22	F2 Mala	-0.17	F2 Mala
CONDICIONES		CONSTANCIA	
+0.06	A Ideales	+0.04	A Ideales
+0.04	B Excelentes	+0.03	B Excelentes
+0.02	C Buenas	+0.01	C Buenas
0.0	D Medias	0.0	D Medias

-0.03 E Regulares	-0.02 E Regulares
-0.07 F Malas	-0.04 F Malas

FUENTE: ENRIQUE HERNÁNDEZ LAOS, “Productividad y mercado de trabajo “, Ed. Plaza y Valdés, 2000, p.123)

1.9.4 TIEMPO ESTÁNDAR.

Es el patrón que mide el tiempo requerido para terminar una unidad de trabajo, usando método y equipo estándar, por un trabajador que posee la habilidad requerida, desarrollando una velocidad normal que pueda mantener día tras día, incluyendo síntomas de fatiga.

1.9.4.1 APLICACIONES DEL TIEMPO ESTÁNDAR.

1. Ayuda a la planeación de la producción, los problemas de producción y de ventas podrán basarse en los tiempos estándares después de haber aplicado la medición del trabajo a los procesos respectivos, eliminando una planeación defectuosa basada en conjetura o adivinanzas.
2. Es una herramienta que ayuda a establecer estándares de producción precisos y justos. Además de indicar lo que puede producirse en un día normal de trabajo, ayuda a mejorar los estándares de calidad.
3. Ayuda a establecer las cargas de trabajo.
4. Ayuda a formular un sistema de costos estándar. El tiempo estándar al ser multiplicado por la cuota fijada por hora, nos proporciona el costo de mano de obra directa por pieza.
5. Proporciona costos estimados. Los tiempos estándar de mano de obra presupuestarán los costos de artículos que se planea producir y cuyas operaciones serán semejantes a las actuales.
6. Proporciona bases sólidas para establecer sistemas de incentivos y su control. Se eliminan conjeturas sobre la cantidad de producción y permite establecer políticas firmes de incentivos a obreros que ayudarán a incrementar sus salarios y mejorar su nivel de vida; la empresa estará en mejor situación dentro de la

competencia, pues se encontrará en posibilidad de aumentar su producción reduciendo costos unitarios.

7. Ayuda a entrenar a nuevos trabajadores. Los tiempos estándares serán el parámetro que mostrará a los supervisores la forma como los nuevos trabajadores aumentan su habilidad en los métodos de trabajo.

1.9.4.2 CALCULO DEL TIEMPO ESTÁNDAR.

(Según ENRIQUE HERNÁNDEZ LAOS, “Productividad y mercado de trabajo “, Ed. Plaza y Valdés, 2000, p.45): “El tiempo estándar es el ajuste al tiempo normal, permite las concesiones tales como necesidades personales, retrasos inevitables de trabajo y fatiga del trabajador.”

Es necesario establecer que las interrupciones son ajenas al trabajo mismo y por lo tanto, no aparecen en los elementos observados, en las concesiones hechas a las observaciones ni en los factores de calificación.

Así como es importante también explicar las tolerancias personales, las mismas que se conceden por las necesidades físicas que tienen los trabajadores. Las tolerancias por fatiga, que tratan de compensar el rendimiento inferior al normal resultante de los efectos de la fatiga.

Las tolerancias por demora que buscan compensar los retrasos inevitables en el trabajo, son interrupciones de la productividad causadas por fuerzas externas tales como cortes de energía eléctrica, materiales defectuosos, colas por entregas tardías y otros acontecimientos sobre los cuales los trabajadores no tienen el control.

Se conoce como tolerancias especiales a aquellas que tienen que tener en cuenta condiciones poco comunes y a menudo temporales que obstaculizan el rendimiento de los trabajadores sin que sea culpa suya.

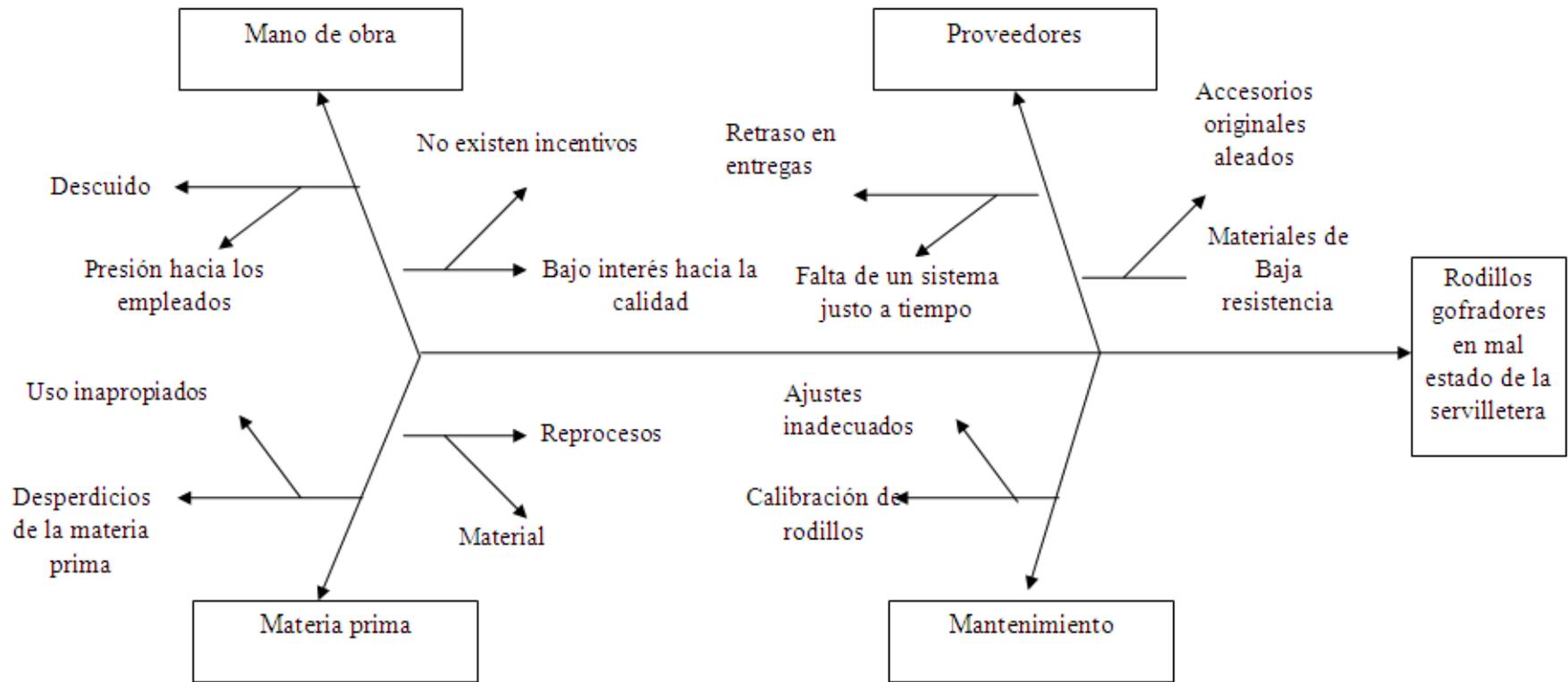
1.10 PROBLEMÁTICA DEL DEPARTAMENTO DE CONVERSIÓN DE LA EMPRESA PRODUCTOS FAMILIA SANCELA DEL ECUADOR S.A.

Se realiza un diagrama espina de pescado señalando las causas y efectos de tema de investigación

1.10.1 DIAGRAMA CAUSA – EFECTO.

A través de la herramienta espina de pescado se trata de visualizar la situación de los problemas que se presentan y así encontrar las causas del porque se originan, mediante estos datos se creará estrategias, así como la toma de decisiones a las acciones que se darán. Establecer un proceso permanente de planeación estratégica que contenga presupuesto, objetivos funcionales, estrategia de comunicación y direccionamiento y proceso de seguimiento y control. Mediante este diagrama podemos observar las siguientes anomalías.

Gráfico 1.4 Diagrama Causa - Efecto



FUENTE: Departamento de Producción de la empresa PRODUCTOS FAMILIA SANCELA DEL ECUADOR S.A.
REALIZADO POR: Vanessa Medina y Wilson Pacheco.

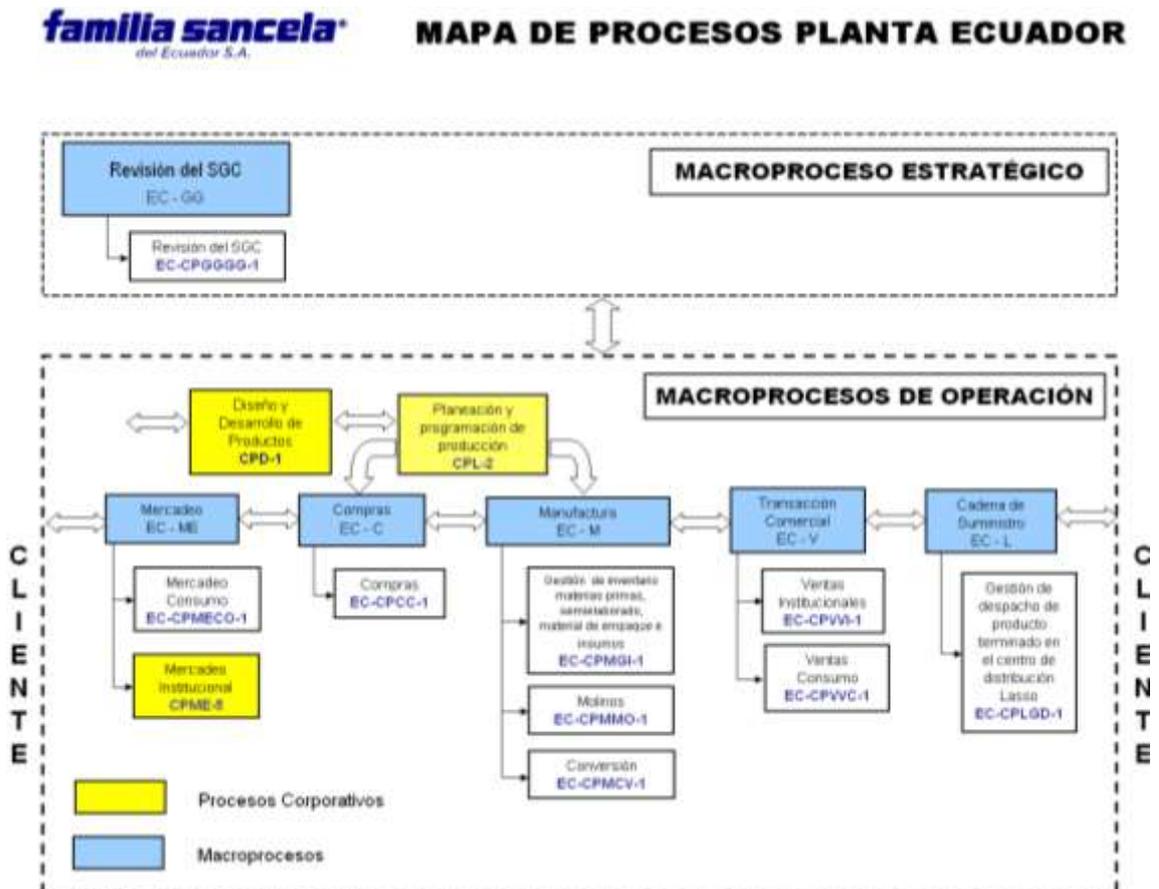
1.10.2 DIAGRAMA DE PROCESO DE FLUJO.

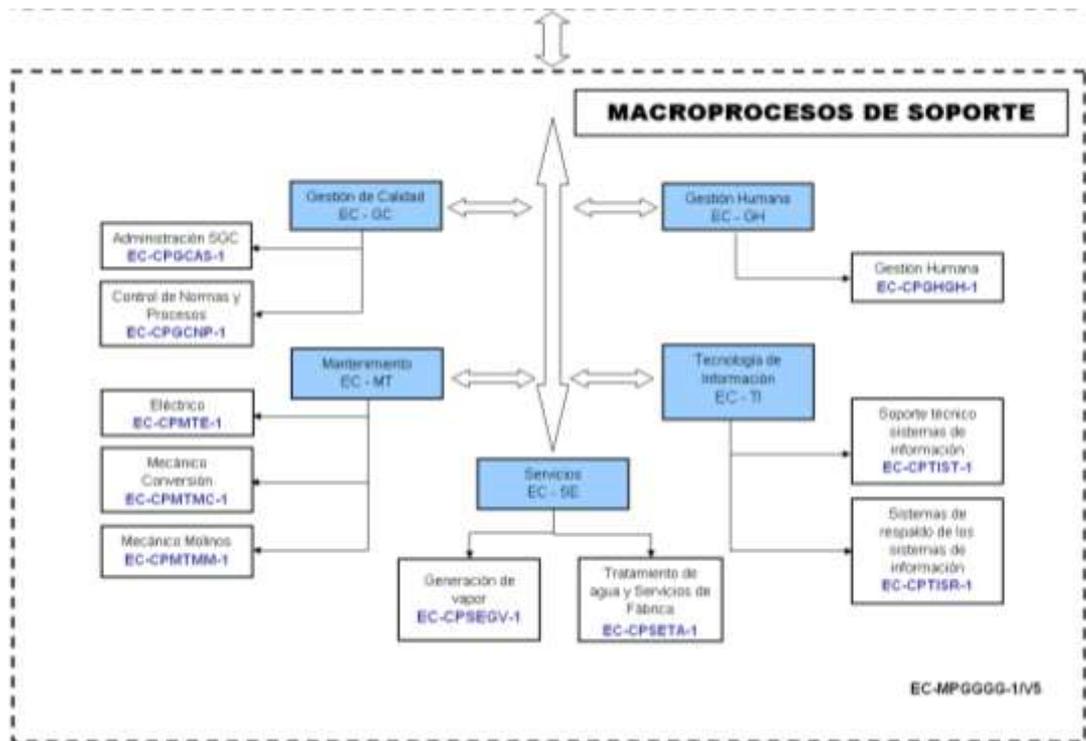
Se detalla los diferentes procesos que la empresa maneja y sus interacciones con los clientes o el departamento de Mercadeo.

1.10.2.1 MAPA DE PROCESOS Y SUS INTERACCIONES.

El proceso de globalización económica exige que las empresas redefinan sus estrategias y sus procesos con la finalidad de lograr un uso eficiente de sus recursos y el aumento de su productividad, de modo que puedan competir con éxito en el mercado, esto hace que Productos Familia Sancela S.A. Cuente con procesos corporativos, los cuales aplican para todas las Plantas y cuyo alcance está definido en cada procedimiento.

Gráfico 1.5 Mapa de Procesos Planta Ecuador





FUENTE: Departamento de Producción de la empresa PRODUCTOS FAMILIA SANCELTA DEL ECUADOR S.A.

El Sistema de Gestión de Calidad se ha planificado mediante la identificación de cada uno de los procesos, los cuales se encuentran enunciados en el **“Mapa de Procesos Planta Ecuador”**, tiene identificado tres niveles, estratégico, operación y soporte, existen procesos que a su vez, se dividen en procesos más sencillos o secundarios.

CAPÍTULO II

2. PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.

2.1 CARACTERIZACIÓN DE LA EMPRESA PRODUCTOS FAMILIA SANCELA DEL ECUADOR S.A.

2.1.1 POLÍTICA DE CALIDAD

La Gerencia manifiesta su compromiso y suministra los recursos necesarios para la implementación, mantenimiento de este Sistema de Gestión de Calidad. Y la aplicación de la política de calidad que es la siguiente:

En Familia Sancela, se tiene un claro compromiso con la Calidad como factor primordial para conseguir la aceptación y fidelidad de sus clientes, por intermedio de:

- El cumplimiento de sus requisitos proporcionándoles productos que satisfagan sus expectativas de forma oportuna.
- El mejoramiento continuo de procesos y productos, haciendo que estos sean amigables con el medio ambiente y la sociedad.

Para esto cuentan con el apoyo de accionistas, proveedores y personal altamente comprometidos con las políticas.

2.1.2 OBJETIVOS DE CALIDAD

Mediante la planeación estratégica, que es una actitud, una forma de vida que requiere dedicación para actuar con base en la observación del futuro y determinación para planear constante y sistemáticamente como parte integral de la dirección, los cuales han definido los siguientes objetivos:

- Aumentar la satisfacción del cliente.
- Disminuir quejas y reclamos.
- Mejorar el desempeño de los procesos.
- Incrementar la participación del mercado.

Con base en estos objetivos en cada uno de los Procesos del Sistema de Gestión de Calidad se fijan objetivos específicos con sus propios indicadores de gestión.

2.1.3 CARACTERIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE LOS DEPARTAMENTOS DE LA EMPRESA PRODUCTOS FAMILIA SANCELTA DEL ECUADOR S.A.

Se describe el proceso de cada departamento de Conversión de la empresa Productos Familia Sancelta del Ecuador.



Tabla 2.1 Descripción del Proceso de Conversión:

RESPONSABLE	Nº	ACTIVIDAD
Supervisor Conversión	1.	Recibe informe verbal de las actividades realizadas, problemas y/o de los posibles cambios de parte del supervisor que sale del turno. Revisa visualmente que todo su personal se encuentre en su puesto de trabajo. Verifica que en las diferentes máquinas se esté produciendo de acuerdo a la Proyección de Producción según lo planificado.
	2	Los fines de semana se le informan al Jefe de Conversión de la producción y/o novedades en el área por medio del Teléfono.

Supervisor Conversión	3.	Verifica que todos los recursos necesarios para la fabricación estén disponibles, haciendo requisición de materiales al Almacén de acuerdo a la Autorización de egreso de bodega .
	4.	Solicita a los operarios de montacargas el semi elaborado correspondiente para la producción de las diferentes máquinas.
	5.	Durante el turno chequea que el operador realice el procedimiento de limpieza de cada una de las máquinas, así como que la barredora realice su rutina diaria en la mañana y en la tarde.
Operador (máquina correspondiente)	6.	Revisa las especificaciones técnicas para el producto de acuerdo a la tabla Especificaciones de Producto Terminado Higiénicos o Especificaciones de Producto Terminado Servilletas. Especificaciones de Producto Terminado Institucional. Si se requiere informa al Supervisor de Conversión para que genere el aviso en SAP para realizar el cambio de referencia y/o adecuaciones necesarias en la máquina.
	7	Cuando el Operador de la correspondiente máquina detecta un producto que no cumple con las especificaciones de calidad, avisa al Supervisor Conversión el cual analiza el problema con el Inspector de Calidad y deciden si es necesario parar la máquina para hacerle las correcciones necesarias o hacerlas con la máquina en marcha para ver la evolución del problema. Si el problema continúa lo tratan según el procedimiento “Control de producto no conforme” .
	8.	Comienza la producción y realiza los controles necesarios. Realiza la limpieza respectiva del equipo o maquina a su cargo.
Supervisor Conversión	9.	Vigila que la calidad del producto monitoreada por el operario cumpla con las características de calidad, tanto para el producto en proceso como terminado. Hace seguimiento a la limpieza de toda el área de conversión y especialmente de las máquinas.

Operador (máquina correspondiente)	10.	Realiza los análisis definidos y diligencia los formatos Control de producción Perini, Reporte Formadora de Tubos, Control de Producción Servilletera y Reporte de Paro de Máquinas según sea el caso.
	11.	Durante el turno realiza el análisis de producto de acuerdo al instructivo Verificación de metros en rollo y unidades de Servilletas.
Supervisor Conversión	12.	Verifica el cumplimiento de la orden de producción y el correcto funcionamiento del scanner
	13.	Si ocurriese una falla en el scanner la producción permanecerá en el área de conversión hasta que se restablezca el funcionamiento del mismo.
	14.	Antes de terminar el turno diligencia el formato Resumen de producción. (Ver anexo 5)
	15.	Registra diariamente la producción de cajas y consumos de papel e insumos en SAP.
Auxiliar Estadístico	16.	Diariamente genera un Informe de producción y mermas en el formato Informe diario de producción , el mismo lo envía a las jefaturas que lo requieren antes de las nueve de la mañana.
	17.	Diariamente genera un informe de tiempos perdidos mediante el formato ABC de paros. (Ver anexo 5)
	18.	Catorcenalmente realiza el cierre técnico las órdenes de producción.
	19.	Al final del mes se hace cierre de mes, ajuste y reintegros.
Jefe Conversión	20.	Catorcenalmente: genera la Proyección de la producción y envía a los procesos que lo requieran.
	21.	Revisa: Índices, Consumos, Producción, Desperdicios, ABC de paros
	22.	Se envían reportes a la Gerencia de Planta, se analizan tomando las acciones correctivas o preventivas necesarias según los resultados obtenidos.

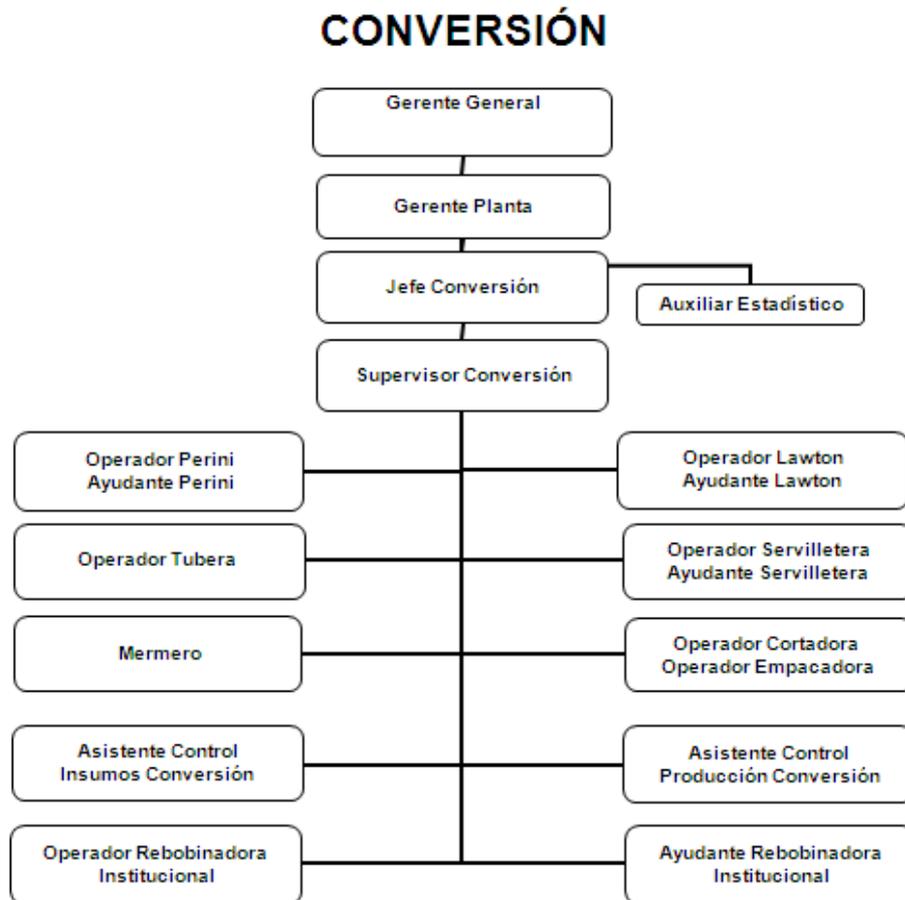
FUENTE: Departamento de Mantenimiento Conversión de la empresa PRODUCTOS FAMILIA SANCELADA DEL ECUADOR S.A.

Nota: En caso de ser necesario la calibración y/o cambio de formato en una máquina se utilizarán las carpetas físicas de Procedimiento de operación y ajuste, mismas que se encuentran en el archivador de los señores supervisores.

2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO MECÁNICO CONVERSIÓN.

Se describe el proceso del departamento de Mantenimiento Mecánico Conversión de la empresa Productos Familia Sancela del Ecuador.

Gráfico 2.1 Organigrama del Departamento de Conversión



Fuente: Departamento de Mantenimiento Mecánico Conversión de la empresa Productos Familia Sancela del Ecuador.

Tabla 2.2 Proceso Del Departamento De Mantenimiento Mecánico Conversión.

RESPONSABLE	N°	ACTIVIDAD
Jefe Mantenimiento Mecánico Conversión	1.	Revisa la ejecución del programa del día anterior y recibe el informe verbal de los posibles problemas del Supervisor de Mantenimiento Mecánico Conversión y del Mecánico Automotriz.
	2.	Realiza las solicitudes de pedido de los repuestos por medio de la transacción ME-51 Solicitudes de Pedido en SAP. Si se va a mandar a fabricar algún servicio con algún proveedor, se ubican los posibles proveedores y se procede a seleccionarlo. Define punto de pedidos de los repuestos. Define especificaciones de los repuestos.
	3.	Revisa los indicadores de gestión y toma decisiones correctivas y preventivas según los resultados obtenidos.
	4.	Realiza semestralmente el cronograma de Mantenimiento Programado Máquinas de Conversión y entrega a Mantenimiento Eléctrico para su ejecución, así como su actualización de ser necesario.
Supervisor Mantenimiento Mecánico Conversión	5.	Revisa el área de trabajo y monitorea los repuestos solicitados en compra.
	6.	Distribuye los trabajos a realizar mediante la entrega del formato " Orden de trabajo ", con su respectivo número de aviso de SAP para el mantenimiento preventivo y/o correctivo programado de acuerdo a las actividades de la inspección en marcha diligenciado el formato Hoja de reporte Diario de Mantenimiento Conversión código EC-FMTMC-01, y avisos generados pendientes en SAP.
Supervisor Conversión	7.	Al presentarse anomalías en los equipos, los operarios informan al Supervisor de Conversión, el cual genera el aviso en SAP por la transacción IW21 Crear Avisos. Este aviso se entrega al mecánico mediante la entrega del formato " Orden de trabajo ".
Mecánicos	8.	Realiza el trabajo de acuerdo a las instrucciones entregadas por el Supervisor de Mantenimiento Mecánico Conversión, observa la anomalía y analiza si es necesario solicitar algún repuesto o si es posible reparar o sincronizar. Si es de sincronización procede a realizar el trabajo y entrega el equipo al operario funcionando correctamente, luego se dispone a seguir trabajando en las órdenes de trabajo asignadas previamente.
	9.	Los mecánicos se disponen para el mantenimiento preventivo junto con el aviso y las actividades a realizar los paros en las fechas programadas, los demás mecánicos de turno atienden los avisos generados por Conversión e inspeccionan las diferentes líneas y equipos para detectar anomalías.

Mecánicos	10.	En el caso que se necesite algún repuesto para realizar el trabajo, se le informa al Supervisor de Mantenimiento la anomalía y este verifica si existe en stock a través de la transacción en Sap MMBE 'Resumen de Stocks' , si hay existencia en el Almacén se procede a retirarlo, si no lo hay procede a fabricar en el taller de mantenimiento. En caso de requerir la compra de algún repuesto informan al Jefe Mantenimiento Mecánico Conversión para que éste realice una solicitud de pedido (servicios).
	11.	Al culminar el mantenimiento preventivo el mecánico revisa el programa de actividades realizadas y no realizadas en el mantenimiento e informa al Supervisor de Mantenimiento Mecánico Conversión.
	12.	Al final del turno reportan al supervisor las órdenes de trabajo realizadas, notifican el tiempo dedicado y los componentes utilizados y se entregan al Supervisor de Mantenimiento Mecánico Conversión, además informa que avisos no fueron concluidos al Supervisor de Mantenimiento Mecánico Conversión y al Mecánico entrante.
Mecánico Automotriz	13.	Revisa diariamente los informes de mantenimiento preventivo según el formato Revisión diaria e inspección de condiciones de operación de montacargas, llenado por los operadores de cada montacargas luego de lo cual toma las acciones correctivas que haya que realizar.
	14.	Realiza los mantenimientos programados de los montacargas acuerdo al cronograma anual establecido
	15.	Realiza los cambios de aceite de los montacargas según la programación establecida.
	16.	Al presentarse anomalías en los montacargas, los operadores informan al Mecánico Automotriz, el cual genera el aviso en Sap por la transacción IW21 Crear Avisos y realiza la orden de trabajo respectiva de mantenimiento, solucionando el problema y entregando al operador el equipo en condiciones de trabajo.
	17.	Lleva el índice de disponibilidad de montacargas, el cual debe ser entregado cada mes al Jefe de Mantenimiento Mecánico Conversión para su respectivo análisis
	18.	En el caso que se necesite algún repuesto para realizar el trabajo, se verifica si existe en stock a través de la transacción en Sap MMBE Resumen de Stocks , si hay existencia en el Almacén se procede a retirarlo.
Practicante	19.	Monitorea diariamente los avisos utilizando las transacciones del Sap IW28 Revisar lista de Avisos y la IW38 Revisar lista de Órdenes de los mantenimientos no ejecutables.
	20.	Realiza el cierre de cada orden después de acudir al Almacén y legaliza las requisiciones que hayan quedado pendientes en Sap por la transacción IW32 Tratar Orden , anota la reserva de la orden con la cual el Almacén descarga el repuesto del stock.
	21.	Genera los indicadores de las semanas en Sap empleando la transacción ZPM04 Planilla de tiempos y al final del mes debe entregar al Jefe de Mantenimiento Mecánico

		Conversión el informe de índices de gestión de paros.
--	--	-------------------------------------------------------

FUENTE: Departamento de Mantenimiento Conversión de la empresa PRODUCTOS FAMILIA SANCELTA DEL ECUADOR S.A.

2.3 CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO MANTENIMIENTO MECÁNICO CONVERSIÓN.



Tabla 2.3 Caracterización Del Proceso Mantenimiento Mecánico Conversión

OBJETIVO DEL PROCESO:			
Asegurar la disponibilidad de los equipos del área de Conversión. Realizar innovaciones y adecuaciones de máquinas e infraestructura requeridas por otros procesos.			
DUEÑO DEL PROCESO:	DOCUMENTOS APLICABLES:	REQUISITOS ISO / OTROS:	
Jefe Mantenimiento Mecánico Conversión	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento Mecánico Conversión • Selección y evaluación inicial de proveedores de servicios. • Evaluación de seguimiento de proveedores de servicios. • Control de documentos. • Control de registros. • Auditorías internas del Sistema de Gestión de Calidad. • Mejoramiento continuo. • Control de registros de calidad: Mantenimiento Mecánico Conversión 	Infraestructura	
INICIA: Por solicitud o requerimiento		FINALIZA: Cumplimiento de la solicitud o requerimiento.	
PROVEEDORES	ENTRADAS	SALIDAS	CLIENTES
Todos los procesos que lo requieran	Solicitud o requerimiento Avisos y/o Ordenes de mantenimiento	Máquinas o instalaciones en condiciones de operación	Todos los procesos que lo requieran
Conversión Mantenimiento Mecánico Molinos	Condición de máquinas Inspección de mantenimiento preventivo: vibraciones	Cronograma de Mantenimiento Preventivo	Mantenimiento Eléctrico
Gestión de inventario y despacho de materias primas, material de empaque e insumos	Repuestos y elementos para las reparaciones.	Solicitud de pedido	Gestión de inventario, materias primas, material de empaque e insumos.
RECURSOS	CONTROL DE PROCESO		INDICADORES

	CONTROL	RESPONSABLE	DE GESTIÓN
SAP Máquinas, herramientas y equipos Información técnica Recurso humanos	Verificación de avisos en SAP Cumplimiento al cronograma de mantenimientos preventivos Cambio de referencia Montajes	Jefe Mantenimiento Mecánico Conversión Supervisor Mantenimiento Mecánico Conversión .	Cumplimiento de Avisos de Mantenimiento y % Órdenes de Trabajo de 1 paso Disponibilidad conversión Disponibilidad Montacargas

FUENTE: Departamento de Mantenimiento Conversión de la empresa PRODUCTOS FAMILIA SANCELTA DEL ECUADOR S.A.

2.3.1 CONTROL DE REGISTROS MANTENIMIENTO MECÁNICO CONVERSIÓN.

Se detalla los diferentes formatos y registros que se utiliza en el departamento de Conversión para la realización de un mantenimiento, y registrar todos los tiempos empleados y las causas que lo ocasionan.

Tabla 2.4 Control De Registros Mantenimiento Mecánico Conversión.

IDENTIFICACIÓN				RESPONSABLE DEL ARCHIVO	ALMACENAMIENTO	CONSERVACIÓN	
PROCESO	ÁREA	CÓDIGO	NOMBRE			TIEMPO RETENCIÓN	DISPOSICIÓN FINAL
MANTENIMIENTO	MECÁNICO CONVERSIÓN	EC-FMTMC-01	Hoja de reporte diario de mantenimiento conversión	Supervisor de Mantenimiento Mecánico Conversión	Carpeta Física en la Oficina de Supervisores mantenimiento mecánico conversión	1 mes	Archivo Pasivo
		EC-FMTMC-03	Revisión diaria e inspección de condiciones de operación de montacargas	Mecánico automotriz	Carpeta Física en área de trabajo montacargas	1 mes	Eliminar
		EC-FMTMC-04	Mantenimiento Programado Máquinas de Conversión	Jefe de Mantenimiento Mecánico Conversión	Medio Magnético	1 año	Archivo Pasivo
		EC-FMTMM-02	Orden de trabajo	Supervisor de Mantenimiento Mecánico Conversión	Carpeta Física en la Oficina de Supervisores mantenimiento mecánico conversión	1 mes	Eliminar
		N.A	Solicitudes de pedido	Jefe de Mantenimiento Mecánico Conversión	Medio Magnético / Transacción SAP	3 años	Archivo Pasivo
		N.A	Tratar Aviso	Jefe de Mantenimiento Mecánico Conversión	Medio Magnético / Transacción SAP	3 años	Archivo Pasivo

IDENTIFICACIÓN				RESPONSABLE DEL ARCHIVO	ALMACENAMIENTO	CONSERVACIÓN	
PROCESO	ÁREA	CÓDIGO	NOMBRE			TIEMPO RETENCIÓN	DISPOSICIÓN FINAL
MANTENIMIENTO	MECÁNICO CONVERSIÓN	N.A	Crear aviso	Jefe de Mantenimiento Mecánico Conversión	Medio Magnético / Transacción SAP	3 años	Archivo Pasivo
		N.A	Resumen de stock	Jefe de Mantenimiento Mecánico Conversión	Medio Magnético / Transacción SAP	3 años	Archivo Pasivo
		N.A	Revisar lista de avisos	Jefe de Mantenimiento Mecánico Conversión	Medio Magnético / Transacción SAP	3 años	Archivo Pasivo
		N.A	Revisar lista de ordenes	Jefe de Mantenimiento Mecánico Conversión	Medio Magnético / Transacción SAP	3 años	Archivo Pasivo
		N.A	Tratar Orden	Jefe de Mantenimiento Mecánico Conversión	Medio Magnético / Transacción SAP	3 años	Archivo Pasivo
		N.A	Plantilla de tiempos	Jefe de Mantenimiento Mecánico Conversión	Medio Magnético / Transacción SAP	3 años	Archivo Pasivo

IDENTIFICACIÓN				RESPONSABLE DEL ARCHIVO	ALMACENAMIENTO	CONSERVACIÓN	
PROCESO	ÁREA	CÓDIGO	NOMBRE			TIEMPO RETENCIÓN	DISPOSICIÓN FINAL
MANTENIMIENTO	MECÁNICO CONVERSIÓN	N.A	Planificación del Sistema Integrado-Indicadores de Gestión de Mantenimiento Mecánico Conversión	Jefe de Mantenimiento Mecánico Conversión	Medio magnético	1 año	Archivo Pasivo
		EC-FMCV-08	ABC de paros	Estadístico Conversión	Base de datos estadístico conversión	1 año	Eliminar archivos
		N.A	Índice de Órdenes de trabajo Mantenimiento Conversión	Practicante	Medio magnético,	6 meses	Archivo Pasivo
		N.A	Índice de Montacargas	Mecánico automotriz	Medio magnético,	6 meses	Archivo Pasivo

FUENTE: Departamento de Mantenimiento Conversión de la empresa PRODUCTOS FAMILIA SANCELA DEL ECUADOR S.A.

2.3.2 PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD 2008

MACRO PROCESOS: MANTENIMIENTO MECÁNICO CONVERSIÓN.



Tabla 2.5 Macro Procesos: Mantenimiento Mecánico Conversión.

NOMBRE DEL INDICADOR	FORMULA Y UNIDADES DE MEDICIÓN	INTERPRETACIÓN.	FRECUENCIA DE ANÁLISIS DE LA MEDICIÓN	META	RESPONSABLE	OBJETIVO DE CALIDAD AL QUE APUNTA	NATURALEZA		NIVEL DE GENERACIÓN	
							EFICACIA	EFICIENCIA	ESTRATÉGICO	TÁCTICO
Disponibilidad conversión (Perini 6)	ABC DE PAROS	Mide la disponibilidad mecánica de las máquinas de Conversión.	Mensual	95%	Supervisor de Mantenimiento Conversión.	Mejorar el desempeño de los procesos	x			
Disponibilidad conversión (Perini 7)	ABC DE PAROS	Mide la disponibilidad mecánica de las máquinas de Conversión.	Mensual	95%	Supervisor de Mantenimiento Conversión.	Mejorar el desempeño de los procesos	x			
Disponibilidad conversión (Servilleteras)	ABC DE PAROS	Mide la disponibilidad mecánica de las máquinas de Conversión.	Mensual	90%	Supervisor de Mantenimiento Conversión.	Mejorar el desempeño de los procesos	x			

Disponibilidad conversión (Institucional)	ABC DE PAROS	Mide la disponibilidad mecánica de las máquinas de Conversión.	Mensual	90%	Supervisor de Mantenimiento Conversión.	Mejorar el desempeño de los procesos	x			
-------------------------------------------	--------------	----------------------------------------------------------------	---------	-----	-----------------------------------------	--------------------------------------	---	--	--	--

NOMBRE DEL INDICADOR	FORMULA Y UNIDADES DE MEDICIÓN	INTERPRETACIÓN.	FRECUENCIA DE ANÁLISIS DE LA MEDICIÓN	META	RESPONSABLE	OBJETIVO DE CALIDAD AL QUE APUNTA	NATURALEZA		NIVEL DE GENERACIÓN	
							EFICACIA	EFICIENCIA	ESTRATÉGICO	TÁCTICO
Disponibilidad Montacargas	Formatos diarios de operación y ordenes SAP	Mide la disponibilidad de los montacargas de la Planta	Mensual	90%	Jefe mantenimiento Conversión	Mejorar el desempeño de los procesos	x			
Paradas programadas (IPP)	(Tiempo real de la parada programada de Mantenimiento / Tiempo planificado = 10 horas) * 100%	Con el IPP, se pretende llevar el control de la gestión de toda el área a cargo, ya que busca la optimización de la reparación de los elementos de las maquinas en un tiempo establecido. Consiste en tomar el tiempo real en que se realizan	Mensual	No sobrepasar el tiempo de paro de maquina establecido o de 10 horas = 100%.	Jefe mantenimiento Conversión	Mejorar el desempeño de los procesos		x		

		los trabajos del								
--	--	------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

FUENTE: Departamento de Mantenimiento Conversión de la empresa PRODUCTOS FAMILIA SANCELA DEL ECUADOR S.A.

REALIZADO POR: Vanessa Medina y Wilson Pacheco.

2.4 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS DE PÉRDIDAS DE TIEMPO ACTUAL, EXISTENTES EN EL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO MECÁNICO CONVERSIÓN DE LA EMPRESA PRODUCTOS FAMILIA SANCELTA DEL ECUADOR S.A.

Para la realización de toma de tiempos mediante un cronómetro se realizó una hoja de control o formato, con la ayuda del calendario de Paradas Programas del departamento de Mantenimiento Mecánico Conversión o Mantenimiento Preventivo.

Se evalúa 3 meses a partir del mes de Mayo - Julio del 2008, y se sigue el siguiente calendario:

2.4.1 MANTENIMIENTO PROGRAMADO MAQUINAS CONVERSIÓN.

Se presenta el cronograma de fechas para cada máquina para su mantenimiento preventivo.



FECHA: 01 DE MAYO

AÑO: 2008

Tabla 2.6 Mantenimiento Programado Maquinas Conversión

MES	DÍA	MAQUINA	HORARIO
MAYO	Jueves 1	Perini 6	06 AM - 14 PM
	Martes 6	Servilletera 14	06 AM - 14 PM
	Jueves 8	Institucional	06 AM - 14 PM
	Martes 13	Servilletera 15	06 AM - 14 PM
	Jueves 15	Servilletera 16	06 AM - 14 PM
	Martes 20	Serv. Personalizada	06 AM - 14 PM
	Jueves 22	Dobladora faciales	06 AM - 14 PM
	Martes 27	Servilletera 12	06 AM - 14 PM
Jueves 29	Perini 7	06 AM - 14 PM	
JUNIO	Martes 3	Servilletera 13	06 AM - 14 PM
	Jueves 5	Perini 6	06 AM - 14 PM
	Martes 10	Servilletera 14	06 AM - 14 PM
	Jueves 12	Institucional	06 AM - 14 PM
	Martes 17	Servilletera 15	06 AM - 14 PM
	Jueves 19	Servilletera 16	06 AM - 14 PM
	Martes 24	Serv. Personalizada	06 AM - 14 PM
	Jueves 26	Dobladora faciales	06 AM - 14 PM
JULIO	Martes 1	Servilletera 12	06 AM - 14 PM
	Jueves 3	Perini 7	06 AM - 14 PM
	Martes 8	Servilletera 13	06 AM - 14 PM
	Jueves 10	Perini 6	06 AM - 14 PM
	Martes 15	Servilletera 14	06 AM - 14 PM
	Jueves 17	Institucional	06 AM - 14 PM
	Martes 22	Servilletera 15	06 AM - 14 PM
	Jueves 24	Servilletera 16	06 AM - 14 PM
	Martes 29	Serv. Personalizada	06 AM - 14 PM
Jueves 31	Dobladora faciales	06 AM - 14 PM	

FUENTE: Departamento de Mantenimiento Conversión de la empresa PRODUCTOS FAMILIA SANCELA DEL ECUADOR S.A.

NOTA: Se codificó los colores para un mejor entendimiento de las medidas a tomar en cuenta en la toma de tiempos para cada máquina, el color amarillo: máquinas que sólo arrancan con pedidos, color rosado: máquinas con excesivo problemas mecánicos y las tomadas en cuenta para el plan estratégico de aplicar mejoras en reducir tiempos muertos.

2.4.2 PARADAS PROGRAMADAS:

En cada fecha de parada programada se toma en cuenta algunos factores como: el rendimiento de las mismas y el tiempo de producción.

Tabla 2.7 Disponibilidad de máquinas.

MES	DISPONIBILIDAD	META
Enero	93,39%	100%
Febrero	86,33%	100%
Marzo	87,30%	100%
Abril	97,58%	100%
Mayo	95,00%	100%
Junio	97,00%	100%
Julio	95,00%	100%

FUENTE:
Mantenimiento

Departamento de
Conversión de la

empresa PRODUCTOS FAMILIA SANCELA DEL ECUADOR S.A.

2.4.3 ANÁLISIS DE DATOS:

Se presenta los análisis de cada rendimiento en el tiempo requerido, y las causas y consecuencias de cada máquina.

Tabla 2.8 Análisis de Datos de disponibilidad de maquinaria.

Mayo	En las servilletera 12 se hace una parada mayor a la estimada por overhaul del frame de la servilletera se realiza trabajo externo en Quito
Mayo	se aumento el tiempo de paradas por que se tuvo que desmontar y montar cabezal servilleteras 12 y 16
Mayo	Se aumento el tiempo de paradas por que se tuvo que desmontar y montar cabezal servilletera 16.
Junio	Se extendieron los tiempos ya que existían trabajos acumulados de paradas programadas no cumplidas anteriormente.
Junio	Se extendieron los tiempos ya que existían trabajos acumulados de paradas programadas no cumplidas anteriormente.
Julio	En las servilletera 12 se hace una parada mayor a la estimada por cambio de rodillos gofradores se realiza trabajo externos en Quito.
Julio	Las paradas programadas se realizaron en las fechas previstas pero hubo un retraso por trabajos eléctricos no concluidos en el horario de establecido.
Julio	Las paradas programadas se realizaron en las fechas previstas pero hubo un retraso por trabajos de última hora

FUENTE: Departamento de Mantenimiento Conversión de la empresa
PRODUCTOS FAMILIA SANCELA DEL ECUADOR S.A.

REALIZADO POR: Vanessa Medina y Wilson Pacheco.

Tras realizar el seguimiento al observar el comportamiento de las maquinas, se ha detectado y evaluado los meses de mayor incidencia los cuales son perjudiciales para la empresa, mediante este análisis se deberá proveer de precauciones para poder tomar una decisión estratégica hacia la mejora continua.

2.4.4 TABLA DE CAUSAS Y ANÁLISIS DE TIEMPOS MUERTOS EXISTENTES EN CONVERSIÓN. (VER ANEXO # 3)

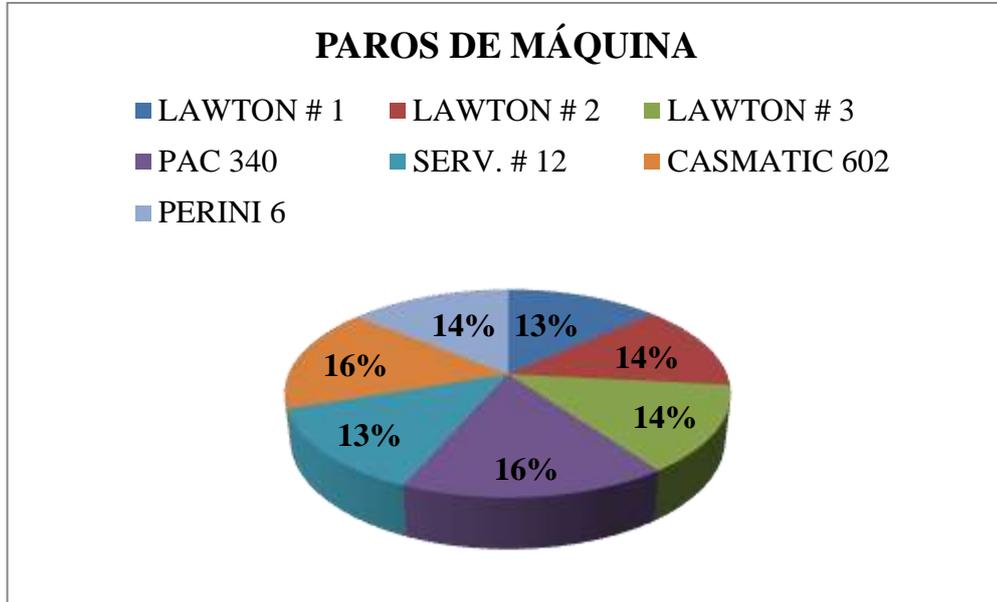
Tabla 2.1 Tabla De Causas Y Análisis De Tiempos Muertos Existentes En Conversión

ANÁLISIS DE LA TOMA DE TIEMPOS EN PARADAS CORRECTIVAS MAYO - JULIO 2008.				
MÁQUINA	TIEMPO PROMEDIO (MIN)	# OBSERVACIONES	PORCENTAJE (%)	CAUSAS COMUNES
LAWTON # 1	65	30	13	Cambio de pernos en pipiadores, colocación de piñón y cambio de canoas, calibración.
LAWTON # 2	67	23	13	Arreglo de cadena de transmisión de canoas y calibración.
LAWTON # 3	66	35	13	Cambio de cauchos del rodillo de arrastre de las etiquetas, cambio de cuquillas de corte y calibración.
PAC 340	81	27	16	Cambio de rodamientos de las levas del empujador de la servilleta, calibración
SERV. # 12	65	19	13	Cambio de rodamientos seguidores de levas, cambio de cauchos, calibración de la máquina.
CASMATIC 602	80	41	16	Cambio de cuquillas del sistema de corte de envolturas y calibración de la misma.
PERINI 6	69	28	14	Arreglo de bridas, arreglo de banda sujetadora de bobina, extracción y cambio de pernos y calibración de la máquina.
TOTAL	493	203	100	

FUENTE: Departamento de Mantenimiento Conversión de la empresa PRODUCTOS FAMILIA SANCELAL DEL ECUADOR S.A.

REALIZADO POR: Vanessa Medina y Wilson Pacheco.

Gráfico 2.1 Presentación Gráfica de Análisis de Tiempos Muertos Existentes en Conversión.



FUENTE: Departamento de Producción de la empresa PRODUCTOS FAMILIA SANCELA DEL ECUADOR S.A.

REALIZADO POR: Vanessa Medina y Wilson Pacheco.

2.4.4.1 ANÁLISIS:

Como se ve en el gráfico se ubica en orden descendente los paros de máquina: 16% PAC 340 o la empacadora de la servilletera # 16, 16% CASMATIC 602 o la empacadora de la Perini 6, 14% la Perini 6, 13% LAWTON # 1, 14% LAWTON # 2, 14% LAWTON # 3, 13% SERVILLETERA 12.

A dichas máquinas se va aplicar el plan estratégico para recuperar el tiempo perdido en mantenimiento mecánico Conversión.

2.5 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA APLICADA A LOS OPERADORES.

Una vez conocidas las necesidades y dificultades de los operadores de las máquinas y otros aspectos que tolera el manejo adecuado de la maquinaria, se informa los resultados de las encuestas realizadas a los operadores de Conversión.

2.5.1 CRITERIOS DE LOS OPERADORES DE LAS MÁQUINAS

¿La capacitación a los operadores nuevos del manejo de la maquinaria es?

- 2 Muy necesaria. ()
- 3 Necesaria. ()
- 4 Poco necesaria. ()
- 5 Nada necesaria. ()

Tabla 2.2 Criterios para capacitaciones

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Muy necesaria	12	54,55
Necesaria	7	31,82
Poco necesaria	3	13,64
Nada necesaria	0	0
TOTAL	22	100

FUENTE: Departamento de Producción de la empresa PRODUCTOS FAMILIA SANCELA DEL ECUADOR S.A.

REALIZADO POR: Vanessa Medina y Wilson Pacheco.

Gráfico 2.2 Criterios de capacitaciones



FUENTE: Departamento de Producción de la empresa PRODUCTOS FAMILIA SANCELA DEL ECUADOR S.A.

REALIZADO POR: Vanessa Medina y Wilson Pacheco.

Se preguntó a los operadores de las máquinas acerca del grado de necesidad de una buena y completa capacitación del manejo de las máquinas a su cargo y se obtuvo los siguientes resultados: se debe aplicar una inducción completa de Conversión al personal nuevo que va ingresando, ya que se obtuvo el mayor porcentaje de un desconocimiento del manejo de cada máquina y esto produce una mala manipulación y por ende las máquinas se descalibran y se paran.

2.6 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA ENTREVISTA APLICADA A LOS SUPERVISORES Y JEFES DE ÁREA IMPLICADOS.

Para el desarrollo de este punto se ha tomado en cuenta a los Supervisores de Conversión, Supervisores de Mantenimiento Mecánico y a los operadores con más experiencia de las máquinas: 19 personas, a los cuáles se realizó algunas preguntas, las mismas que analizadas en forma general se llegó a la conclusión de estudiar la pregunta en común.

2.6.1 ¿Las inducciones del manejo de maquinaria se deberían hacer?

- Mensuales. ()
- Trimestrales. ()
- Quinquimestres. ()
- Anualmente. ()

Tabla 2.3 Manejo de maquinaria

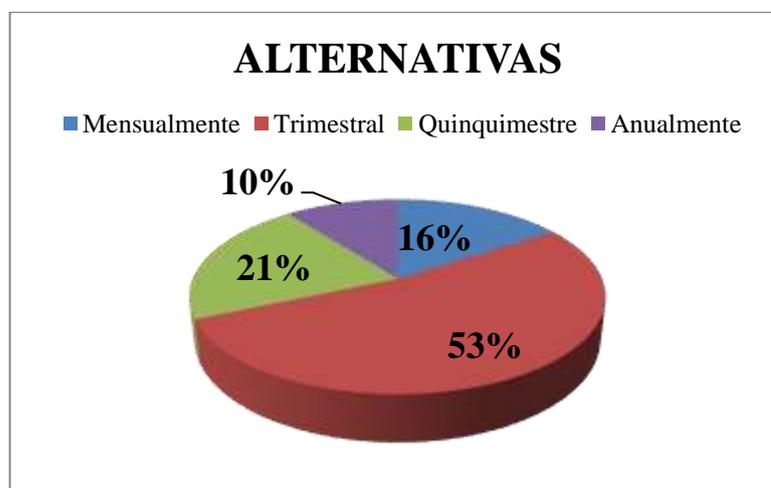
ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Mensualmente	3	15.79
Trimestral	10	52.63
Quinquimestre	4	21.05
Anualmente	2	10.53
TOTAL	19	100.00

FUENTE: Departamento de Producción de la empresa PRODUCTOS FAMILIA SANCELA DEL ECUADOR S.A.

REALIZADO POR: Vanessa Medina y Wilson Pacheco.

2.6.2 REPRESENTACIÓN GRÁFICA:

Gráfico 2.3 Manejo de maquinaria



FUENTE: Departamento de Producción de la empresa PRODUCTOS FAMILIA SANCELTA DEL ECUADOR S.A.

REALIZADO POR: Vanessa Medina y Wilson Pacheco.

Se tiene una mayor porcentualización de que la inducción debe ser trimestral, por cuanto existen mayores novedades a tratarse y cada Supervisor de Conversión debe ser responsable del manejo adecuado de las máquinas por parte de los operadores, sin descartar que puede ser en forma mensual o cada 5 meses.

2.7 VERIFICACIÓN DE LAS HIPÓTESIS.

La presente investigación se ha encaminado hacia: "Estudio de productividad mediante tiempos empleados en el Departamento Mantenimiento Conversión de la empresa Productos Familia Sancelta del Ecuador S.A., período 2008", por lo tanto se va a determinar si ha sido alcanzada la hipótesis planteada.

2.7.1 HIPÓTESIS.

Si se logra establecer con precisión una mejor utilización de tiempos empleados en el mantenimiento de máquinas adecuadas del Departamento Mantenimiento Conversión de la Empresa Productos Familia Sancelta del Ecuador S.A., entonces se podrá diseñar un plan estratégico de posibles soluciones en base a los resultados del estudio de productividad.

Según el diagnóstico desprendido de las encuestas y entrevistas aplicadas a los operadores, Supervisores y Jefes de Áreas implicadas; y la toma de tiempos muertos en el mantenimiento mecánico Conversión ya sea: Preventivo, Correctivo o Programado de la empresa Productos Familia Sancelta del Ecuador S.A., en el año 2008, se concluye que las causas y condiciones por la que existe mayoría de tiempos muertos en Conversión y las características que están tipificadas en los siguientes puntos:

- a. Tener una buena distribución de un diseño de fechas y horario de las paradas programadas de la maquinaria en Conversión, para alcanzar los objetivos que se propone la empresa.

- b. Evaluar la antigüedad de cada máquina y su desempeño horas – trabajo, para verificar su rendimiento y eficiencia para obtener una buena catorcena de producción.
- c. Verificar si cada mecánico cuenta con las herramientas necesarias para realizar su trabajo, y si el lugar de trabajo se encuentra en buenas condiciones para realizar el mismo.
- d. Evaluar si Almacén General cuenta con los repuestos que requieren los mecánicos para el arreglo de las máquinas.
- e. Verificar si los operadores nuevos son capacitados correctamente y completamente acerca del manejo de las nuevas y antiguas máquinas a las que les corresponde su uso.
- f. Constatar si los insumos utilizados para cada producción son entregados en forma rápida y ordenada, sin que exista algún problema de retraso de por medio.

Por lo tanto la existencia de tiempos muertos en el Departamento de Mantenimiento Mecánico Conversión es evidente, siendo los operadores, mecánicos y supervisores el factor primordial dentro del aspecto Operacional y técnico para la recuperación de dichos tiempos.

Con estos antecedentes se ha estructurado y diseñado un plan estratégico para la eliminación de tiempos muertos en el departamento (ver Capítulo III), en donde se aclara las características específicas y los puntos importantes en los que existe los tiempos perdidos en producción.

El criterio del grupo de mecánicos investigado, nos da a entender que, la recuperación de dichos tiempos consiste en una mejor organización de cada departamento implicado, mediante la participación de cada operador y supervisor aquello generará un adelanto económico a favor de la empresa en producción y avance tecnológico.

CAPÍTULO III

3. PROPUESTA ALTERNATIVA

3.1 INTRODUCCIÓN.

Los capítulos anteriores son una preparación para alcanzar el objetivo principal de este proyecto que es minimizar el tiempo requerido en la ejecución de trabajos mecánicos en Conversión mediante indicadores de productividad para optimizar recursos, en el Departamento de Mantenimiento Mecánico Conversión de la Empresa Productos Familia Sancela del Ecuador S.A., en este capítulo se expondrá oportunidades de mejoramiento que son el resultado del análisis que permite mejorar el método actual.

Al hablar del mejoramiento se hace referencia a la realización de un cambio en el proceso para hacerlo más efectivo, eficiente y adaptable. Para lo cual se presentan herramientas que analizan nuevas formas de organizar los recursos humanos, material, económico y sobre todo lograr una conjugación con los objetivos de la empresa.

Además en este capítulo se incluye un análisis completo del método nuevo propuesto, en el que se incluye los beneficios y costos en los que la empresa incurrirá al aplicar este método; así como se establecen estrategias para reducir la existencia de tiempos muertos en Conversión; para ser aplicadas con los operadores, mecánicos, Supervisores y Jefes de Área implicados.

3.2 JUSTIFICACIÓN.

Las innumerables reformas de procesos para que exista una mejora en la producción que tiene cada empresa Nacional, ha permitido el cambio y desarrollo de tecnología hasta llegar a determinadas necesidades de cada empresa, en este caso Productos Familia Sancela del Ecuador S.A.:

3.2.1 POLÍTICA DE CALIDAD Y OBJETIVOS.

La Gerencia manifiesta su compromiso y suministra los recursos necesarios para la implementación, mantenimiento de este Sistema de Gestión de Calidad. Y la aplicación de la política de calidad que es la siguiente:

En Familia Sancela, se tiene un claro compromiso con la Calidad como factor primordial para conseguir la aceptación y fidelidad de nuestros clientes, por intermedio de:

- El cumplimiento de sus requisitos proporcionándoles productos que satisfagan sus expectativas de forma oportuna.
- El mejoramiento continuo de los procesos y productos, haciendo que estos sean amigables con el medio ambiente y la sociedad.

Para esto se cuenta con accionistas, proveedores y personal altamente comprometidos con nuestras políticas.

3.2.2 OBJETIVOS DE CALIDAD.

Mediante la planeación estratégica, que es una actitud, una forma de vida que requiere dedicación para actuar con base en la observación del futuro y determinación para planear constante y sistemáticamente como parte integral de la dirección, los cuales han definido los siguientes objetivos:

- Aumentar la satisfacción del cliente.
- Disminuir quejas y reclamos.
- Mejorar el desempeño de los procesos.
- Incrementar la participación del mercado.

Con base en estos objetivos en cada uno de los Procesos del Sistema de Gestión de Calidad se fijan objetivos específicos con sus propios indicadores de gestión, todo esto gracias al rápido crecimiento en la historia de la empresa.

3.3 OBJETIVO DE LA PROPUESTA.

1. Alcanzar la máxima reducción de tiempos muertos en Mantenimiento Mecánico Conversión y que haya la satisfacción al cumplir con una producción ascendente, y que exista una mejor comunicación y orientación entre los departamentos implicados: Conversión, Mantenimiento Mecánico, Almacén General y Mercadeo.

La Globalización Económica hace que los procesos productivos en el ámbito mundial estén estandarizados, cualquier Compañía que quiera incursionar en un mercado extranjero para ser aceptado debe cumplir con los Estándares Internacionales de acuerdo a esto se realiza la siguiente propuesta de minimizar tiempos empleados en Mantenimiento en la empresa **Productos Familia Sancela Del Ecuador S.A.**

3.4 IMPACTO.

En el impacto se define los indicadores que afectan en forma directa con el tema investigado, y se realiza una evaluación de la hipótesis planteada.

3.4.1 IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES DE MEJORAMIENTO.

Para identificar las oportunidades de mejoramiento, es necesario partir del estado actual del proceso, para lo cual se parte de indicadores de eficiencia, efectividad y adaptabilidad, para lo cual se procede a realizar el proceso de cálculo diario y mensual de producción en la empresa PRODUCTOS FAMILIA SANCELA DEL ECUADOR S.A., según los siguientes parámetros:

3.4.2 CÁLCULO DE LA PRODUCCIÓN REAL DIARIA.

Se realiza una tabla de cálculos de cada máquina y la producción diaria que tiene, para realizar una comparación.

3.4.2.1 ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO (ACB).

El ACB consiste en comparar los beneficios y los costos de un proyecto y si los primeros exceden a los segundos entrega un elemento de juicio inicial para su aceptabilidad.

Cuando hay varios proyectos con los mismos objetivos o diversas alternativas para un proyecto, el ACB proporciona una guía para jerarquizarlos, al establecer la magnitud de las diferencias entre beneficios y sus costos.

El ACB permite determinar si los proyectos son o no rentables, comparando los flujos actualizados de beneficios y costos que derivarían de su implementación.

Para efectuar el análisis costo beneficio (ACB) se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- a) **Valoración.-** Consiste en expresar las variables implícitas en un proyecto en términos monetarios, es decir, para calcular los ingresos se debe multiplicar el volumen de producción del bien o servicio por su precio de mercado; para el caso del costo se debe multiplicar el volumen de insumos por su precio de mercado.
- b) **Vida útil del Proyecto.-** es decir, tomar en cuenta la duración u horizonte de vida del proyecto, llamado también su vida útil, ej.: 6 meses, 1 año, 2 años, etc.
- c) **Homogeneidad.-** como un proyecto puede tener una duración de algunos meses o años, los valores monetarios deben ser comparables u homogéneos en el tiempo, para lo cual se recurre a las equivalencias financieras (ejemplo: valor actual).

- d) **Tasa de descuento.**- corresponde la tasa de interés que el ejecutor deja de ganar por invertir sus recursos en el proyecto. Por lo tanto, la tasa de descuento es la tasa mínima de atracción del mercado, es decir, la tasa de ahorros o tasa pasiva que ofrece una entidad financiera por guardar nuestro dinero.
- e) **Valor residual.**- Se presenta al final de la vida económica del proyecto, es el valor a favor del proyecto, resultado de la disposición de los activos que el proyecto había adquirido. Incluye la recuperación del capital de trabajo.

3.4.2.2 TABLAS CON LOS CÁLCULOS EN PRODUCCIÓN Y UTILIDAD DE CADA MÁQUINA REALIZADAS EN 1 MES. EN LA TABLA SE ESPECIFICA LA PRODUCCIÓN, TANTO EN PRODUCTO TERMINADO COMO EN LA PARTE ECONÓMICA QUE PRODUCE POR TURNO LA MÁQUINA PAC 602:

En la tabla se especifica la producción, tanto en producto terminado como en la parte económica que produce por turno la máquina PAC 602:

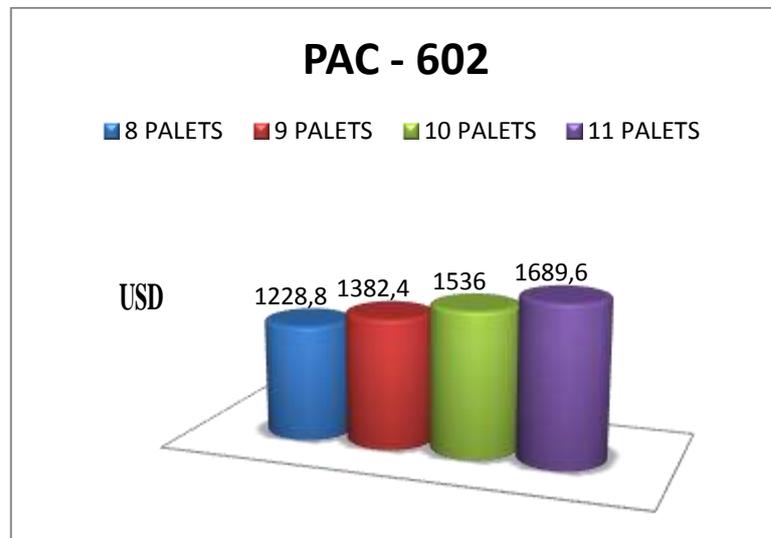
Tabla 3.1 Cálculo en Producción y Utilidad PAC 602

PAC 602 - P.H. ECONOMICO X 4			
EQUIVALENCIAS			USD\$
PALLETS	PACAS	PAQUETES	
1	32	256	153,6
2	64	512	307,2
3	96	768	460,8
4	128	1024	614,4
5	160	1280	768
6	192	1536	921,6
7	224	1792	1075,2
8	256	2048	1228,8
9	288	2304	1382,4
10	320	2560	1536
11	352	2816	1689,6

FUENTE: Departamento de Mantenimiento Mecánico Conversión de la empresa Productos Familia Sancela del Ecuador S.A.

REALIZADO POR: Vanessa Medina y Wilson Pacheco.

Gráfico 3.1 Cálculo en Producción y Utilidad PAC 602



FUENTE: Departamento de Mantenimiento Mecánico Conversión de la empresa Productos Familia Sancela del Ecuador S.A.

REALIZADO POR: Vanessa Medina y Wilson Pacheco.

Tabla 3.2 Cálculo en Producción y Utilidad LAWTON

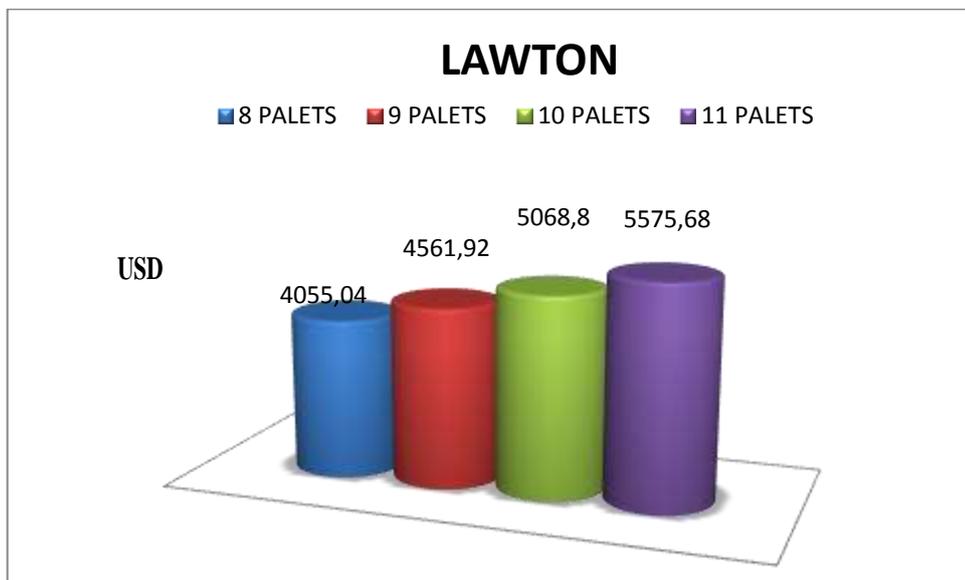
LAWTON 1,2,3 - P.H. ECONOMICO X 1				
EQUIVALENCIAS				USD\$
PALLETS	PACAS	PAQUETES	ROLLOS	
1	32	128	1536	506.88
2	64	256	3072	1013.76
3	96	384	4608	1520.64
4	128	512	6144	2027.52
5	160	640	7680	2534.4
6	192	768	9216	3041.28
7	224	896	10752	3548.16
8	256	1024	12288	4055.04
9	288	1152	13824	4561.92

10	320	1280	15360	5068.8
11	352	1408	16896	5575.68

FUENTE: Departamento de Mantenimiento Mecánico Conversión de la empresa Productos Familia Sancela del Ecuador S.A.

REALIZADO POR: Vanessa Medina y Wilson Pacheco.

Gráfico 3.2 Cálculo en Producción y Utilidad LAWTON



FUENTE: Departamento de Mantenimiento Mecánico Conversión de la empresa Productos Familia Sancela del Ecuador S.A.

REALIZADO POR: Vanessa Medina y Wilson Pacheco.

Tabla 3.3 Cálculo en Producción y Utilidad PAC 340

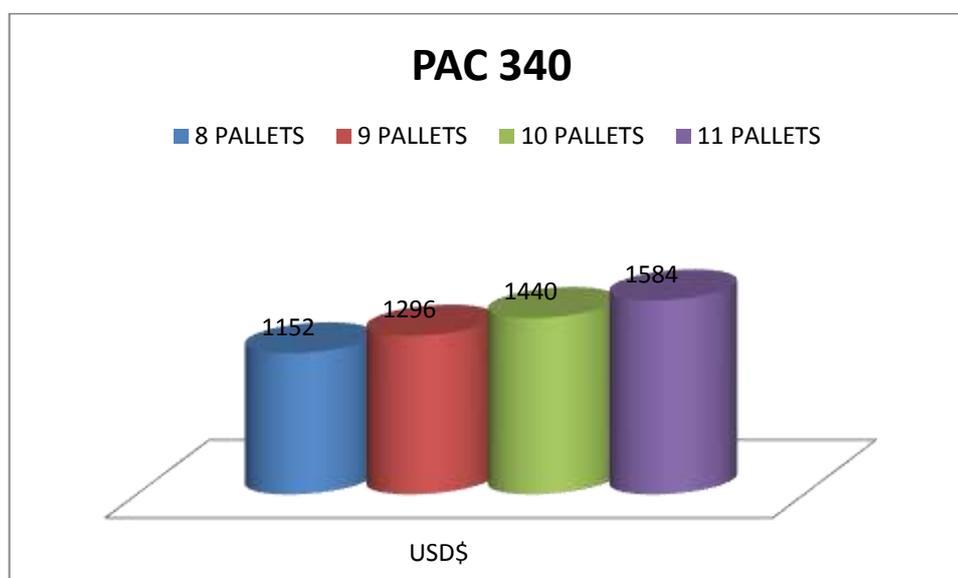
PAC 340 - SERV. ECONOMICA X 75			
EQUIVALENCIAS			USD\$
PALLET	CAJAS	PAQUETES	
1	10	480	144
2	20	960	288
3	30	1440	432
4	40	1920	576
5	50	2400	720

6	60	2880	864
7	70	3360	1008
8	80	3840	1152
9	90	4320	1296
10	100	4800	1440
11	110	5280	1584

FUENTE: Departamento de Mantenimiento Mecánico Conversión de la empresa Productos Familia Sancela del Ecuador S.A.

REALIZADO POR: Vanessa Medina y Wilson Pacheco.

Gráfico 3.3 Cálculo en Producción y Utilidad PAC 340



FUENTE: Departamento de Mantenimiento Mecánico Conversión de la empresa Productos Familia Sancela del Ecuador S.A.

REALIZADO POR: Vanessa Medina y Wilson Pacheco.

Tabla 3.4 Cálculo en Producción y Utilidad SERVILETERA #12

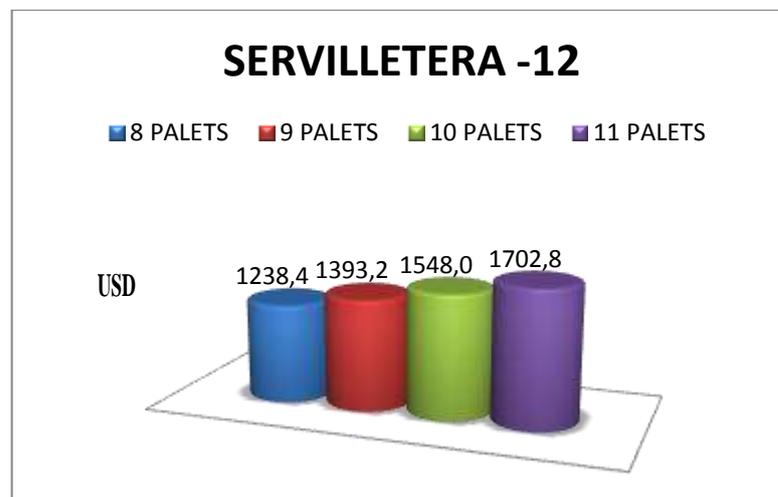
SERVILETERA # 12 - SERV. ECONOMICA X 100			
EQUIVALENCIAS			USD\$
PALLET	CAJAS	PAQUETES	
1	10	360	154.8

2	20	720	309.6
3	30	1080	464.4
4	40	1440	619.2
5	50	1800	774.0
6	60	2160	928.8
7	70	2628	1083.6
8	80	2880	1238.4
9	90	3240	1393.2
10	100	3600	1548.0
11	110	3960	1702.8

FUENTE: Departamento de Mantenimiento Mecánico Conversión de la empresa Productos Familia Sancela del Ecuador S.A.

REALIZADO POR: Vanessa Medina y Wilson Pacheco.

Gráfico 3.4 Cálculo en Producción y Utilidad SERVILLETERA #12



FUENTE: Departamento de Mantenimiento Mecánico Conversión de la empresa Productos Familia Sancela del Ecuador S.A.

REALIZADO POR: Vanessa Medina y Wilson Pacheco.

Las tablas demuestran, que en ciertos aspectos la empresa podría ahorrar, recursos tanto humano, material o económico, los mismos que se verán con mejor claridad

en los puntos siguientes en los que se realizará un análisis de costos en el que se podrá confirmar los ahorros que presenta el nuevo método.

3.4.2.3 EVALUACIÓN DE COSTOS

Para realizar la evaluación de costos se partirá del análisis del cuadro 6.2.2 en el que podemos determinar el costo por unidad producida por mano de obra directa. Para esto consideremos los siguientes datos:

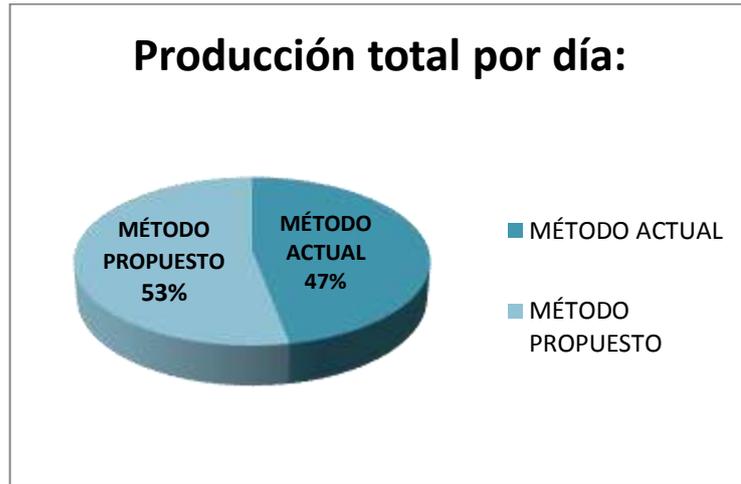
Tabla 3.3 Comparación de costos

DATOS	MÉTODO ACTUAL	MÉTODO PROPUESTO
Producción total por día:	5755.68	6475.14
Producción total mensual:	1208692.8	1359779.4

FUENTE: Departamento de Conversión, PRODUCTOS FAMILIA SANCELA DEL ECUADOR S.A.

ELABORADO POR: Vanessa Medina y Wilson Pacheco.

Gráfico 3.5 Comparación producción Total diaria.

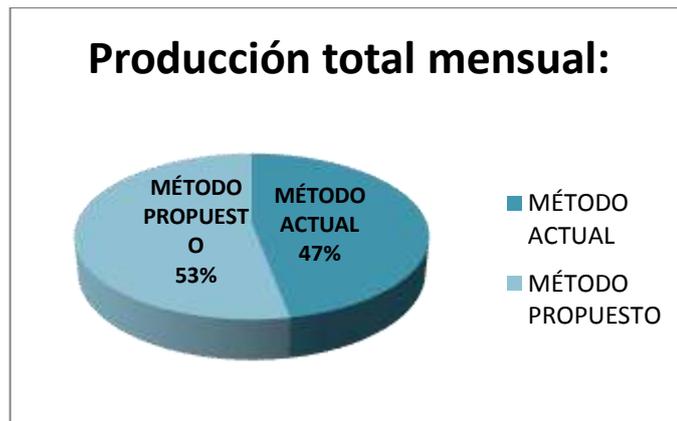


FUENTE: Departamento de Conversión, PRODUCTOS FAMILIA SANCELA DEL ECUADOR S.A.

ELABORADO POR: Vanessa Medina y Wilson Pacheco.

Como se puede observar las utilidades que se obtiene al disminuir los tiempos muertos existentes, al sólo producir un pallet más de la producción normal en cada turno.

Gráfico 3.6 Comparación de producción total mensual.



FUENTE: Departamento de Conversión, PRODUCTOS FAMILIA SANCELA DEL ECUADOR S.A.

ELABORADO POR: Vanessa Medina y Wilson Pacheco.

En la Tabla 3.4, se puede visualizar claramente las utilidades que se obtiene al utilizar del nuevo método.

Tabla 3.4 Utilidades del nuevo método.

MÁQUINA	PROCESO ACTUAL	PROCESO PROPUESTO	UTILIDAD
PERINI 6	8 PALETS	9 PALETS	

Mes / 2008	REAL	META
AÑO 2006	95,27%	95%
AÑO 2007	97,0%	95%
AÑO 2008	97,5%	96%

LAWTON # 1,2,3	8 PALETS	9 PALETS	319334.4
CASMATIC 602	8 PALETS	9 PALETS	96768
P.H. ECONÓMICO X 1	8 PALETS	9 PALETS	
P.H. ECONÓMICO X 4	8 PALETS	9 PALETS	
SERV. # 16	8 PALETS	9 PALETS	
PAC 340	8 PALETS	9 PALETS	90720
SERV. ECONÓMICA X 75	8 PALETS	9 PALETS	
SERV. # 12	8 PALETS	9 PALETS	97524
SERV. ECONÓMICA X 100	8 PALETS	9 PALETS	
RESUMEN			
Eficiencia	95%	98%	-
Tiempo del ciclo	440 min	440 min	-
Nº de personal	4	3	-

FUENTE: Departamento de Conversión, PRODUCTOS FAMILIA SANCELTA DEL ECUADOR S.A.

REALIZADO POR: Vanessa Medina y Wilson Pacheco.

3.4.2.4 DISPONIBILIDAD CONVERSIÓN (PERINI 6).

Se señala de disponibilidad de la máquina en un determinado tiempo.

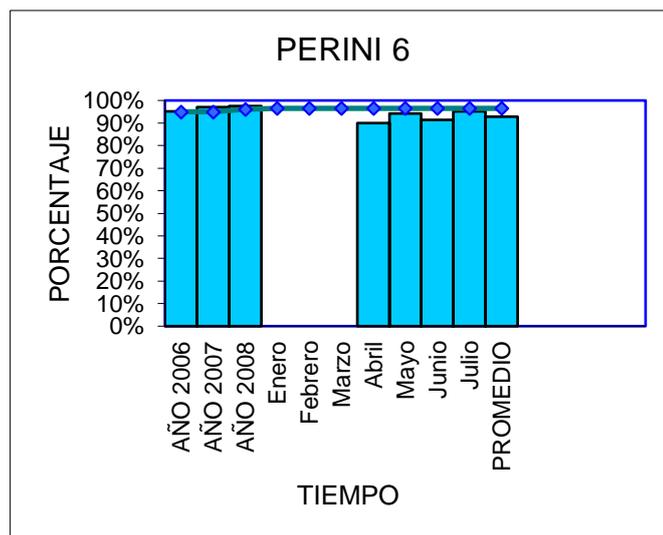
Tabla 3.5 Disponibilidad máquina Perini 6.

Enero		96,5%
Febrero		96,5%
Marzo		96,5%
Abril	90,00%	96,5%
Mayo	94,2%	96,5%
Junio	91,30%	96,5%
Julio	95,10%	96,5%
PROMEDIO	92,7%	96,5%

FUENTE: Departamento de Conversión, PRODUCTOS FAMILIA SANCELA DEL ECUADOR S.A.

REALIZADO POR: Vanessa Medina y Wilson Pacheco.

Gráfico 3.7 Disponibilidad máquina Perini 6.



FUENTE: Departamento de Conversión, PRODUCTOS FAMILIA SANCELA DEL ECUADOR S.A.

ELABORADO POR: Vanessa Medina y Wilson Pacheco.

3.4.2.5 DISPONIBILIDAD CONVERSIÓN (PERINI 10).

Se señala de disponibilidad de la máquina en un determinado tiempo.

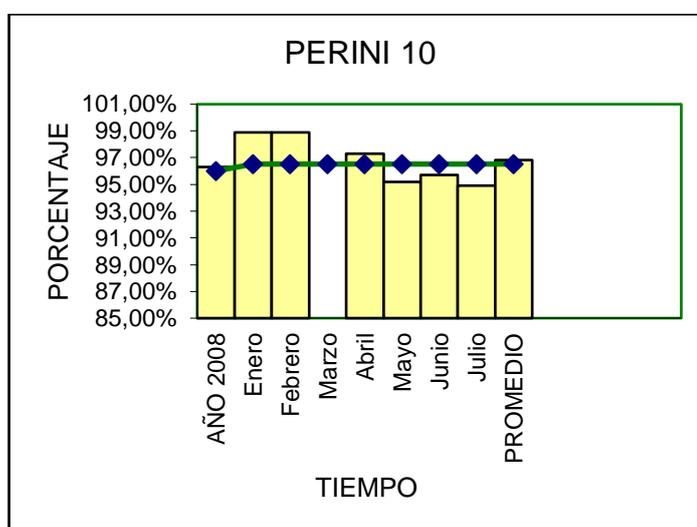
Tabla 3.6 Disponibilidad máquina Perini 10.

MES / 2009	REAL	META
AÑO 2008	96,29%	96%
Enero	98,87%	96,5%
Febrero	98,90%	96,5%
Marzo		96,5%
Abril	97,30%	96,5%
Mayo	95,20%	96,5%
Junio	95,70%	96,5%
Julio	94,90%	96,5%
PROMEDIO	96,80%	96,5%

FUENTE: Departamento de Conversión, PRODUCTOS FAMILIA SANCELA DEL ECUADOR S.A.

ELABORADO POR: Vanessa Medina y Wilson Pacheco.

Gráfico 3.8 Disponibilidad máquina Perini 10.



FUENTE: Departamento de Conversión, PRODUCTOS FAMILIA SANCELA DEL ECUADOR S.A.

ELABORADO POR: Vanessa Medina y Wilson Pacheco.

3.4.2.6 DISPONIBILIDAD CONVERSIÓN SERVILLETAS.

Se señala de disponibilidad de la máquina en un determinado tiempo.

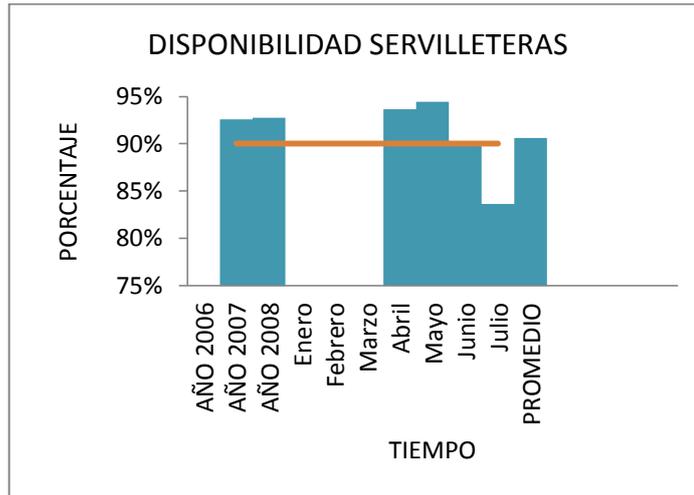
Tabla 3.7 Disponibilidad máquina servilletas.

MES / 2008	DISPONIBILIDAD					TOTAL SERVILLETERAS	META
	12	13	14	15	16		
AÑO 2006							
AÑO 2007						92,60%	90%
AÑO 2008	94,16%	89,10%	94,44%	95,54%	89,10%	92,76%	90%
Enero							90%
Febrero							90%
Marzo							90%
Abril	96,32%	97,56%	85,09%	98,45%	90,83%	93,65%	90%
Mayo	97,99%	97,39%	84,87%	95,69%	96,18%	94,42%	90%
Junio	95,54%	96,12%	82,13%	94,30%	82,56%	90,13%	90%
Julio	91,23%	87,32%	98,01%	72,67%	68,98%	83,64%	90%
PROMEDIO	95,27%	94,60%	87,53%	90,28%	84,64%	90,61%	90%

FUENTE: Departamento de Conversión, PRODUCTOS FAMILIA SANCELA DEL ECUADOR S.A.

ELABORADO POR: Vanessa Medina y Wilson Pacheco.

Gráfico 3.9 Disponibilidad máquina servilleteras.



FUENTE: Departamento de Conversión, PRODUCTOS FAMILIA SANCELA DEL ECUADOR S.A.

ELABORADO POR: Vanessa Medina y Wilson Pacheco.

3.4.2.7 DISPONIBILIDAD MONTACARGAS

Se señala de disponibilidad de los montacargas en un determinado tiempo.

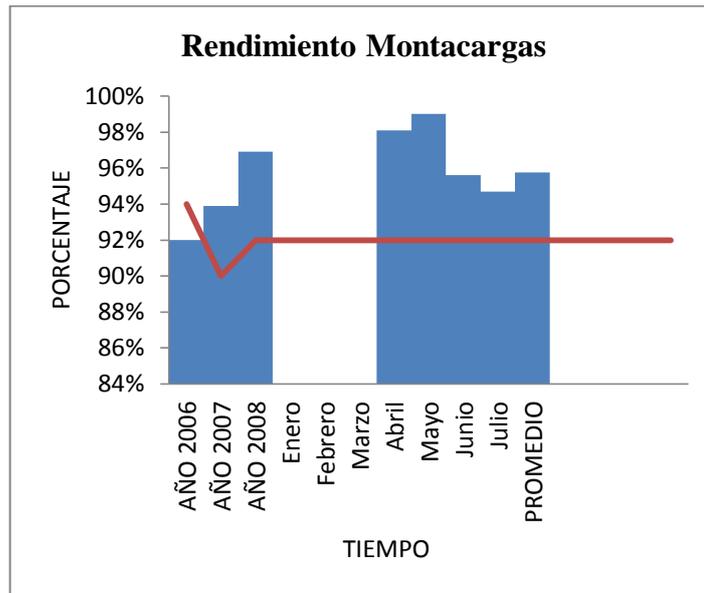
Tabla 3.8 Disponibilidad Montacargas.

Mes	REAL	META
AÑO 2006	92%	94%
AÑO 2007	93,90%	90%
AÑO 2008	96,92%	92%
Enero		92%
Febrero		92%
Marzo		92%
Abril	98,09%	92%
Mayo	99,02%	92%
Junio	95,60%	92%
Julio	94,70%	92%
PROMEDIO	95,75%	92%

FUENTE: Departamento de Conversión, PRODUCTOS FAMILIA SANCELA DEL ECUADOR S.A.

ELABORADO POR: Vanessa Medina y Wilson Pacheco.

Gráfico 3.10 Disponibilidad Montacargas.



FUENTE: Departamento de Conversión, PRODUCTOS FAMILIA SANCELA DEL ECUADOR S.A.

ELABORADO POR: Vanessa Medina y Wilson Pacheco.

3.4.2.8 PARADAS PROGRAMADAS (IPP)

Se detalla todas las paradas programadas realizadas y las pendientes para evaluar el rendimiento de cada máquina sin un mantenimiento preventivo continuo.

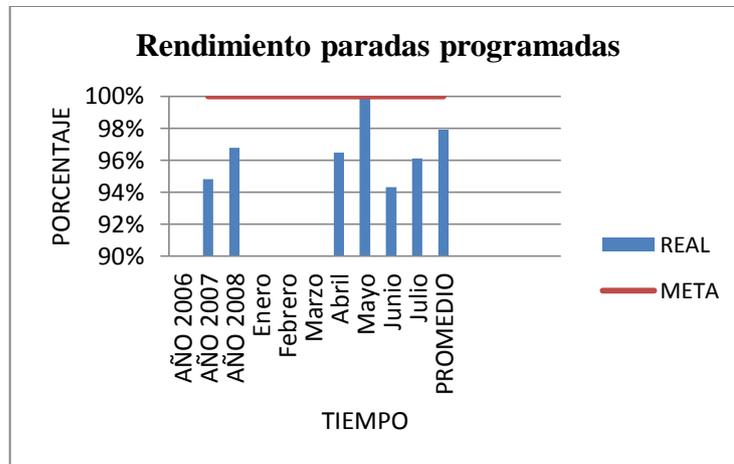
Tabla 3.9 Paradas Programadas IPP.

Mes	REAL	META
AÑO 2006		
AÑO 2007	94,80%	100%
AÑO 2008	96,76%	100%
Enero		100%
Febrero		100%
Marzo		100%
Abril	96,46%	100%
Mayo	104,76%	100%
Junio	94,32%	100%
Julio	96,12%	100%
PROMEDIO	97,92%	100%

FUENTE: Departamento de Conversión, PRODUCTOS FAMILIA SANCELA DEL ECUADOR S.A.

ELABORADO POR: Vanessa Medina y Wilson Pacheco.

Gráfico 3.11 Paradas Programadas IPP.



FUENTE: Departamento de Conversión, PRODUCTOS FAMILIA SANCELA DEL ECUADOR S.A.

ELABORADO POR: Vanessa Medina y Wilson Pacheco.

3.4.2.9 EVALUACIÓN DE OPORTUNIDADES DE MEJORAMIENTO.

Esta evaluación se realizó considerando una matriz de selección, en la que se calificó las oportunidades de mejoramiento como resultado del análisis de los anteriores capítulos. La matriz permite evaluar oportunidades, de acuerdo a los siguientes aspectos:

- Susceptibilidad al cambio
- Desempeño
- Impacto al personal.
- Impacto a la empresa.

Esta matriz permitirá asignar factores cuantitativos a las oportunidades, el procedimiento a seguir es calificar de 1 a 5. En donde la calificación 1 indica que es difícil hacer algo con el proceso o que tiene poco impacto. La calificación 5 indica que es muy fácil cambiar el proceso o que genera un gran impacto. Se totalizan las calificaciones de las cuatro categorías por cada subproceso de la

empresa para establecer prioridades como se indica en la tabla 3.10. Este análisis permitirá decidir que procesos deben abordarse de inmediato y poner atención en los problemas críticos.

Tabla 3.10 Oportunidades y Mejoramiento.

PROCESO	ACTIVIDADES	Susceptibilidad al cambio	Desempeño	Impacto al personal	Impacto a la empresa	TOTAL
MANTENIMIENTO CORRECTIVO	Manejo de herramientas	5	5	3	3	16
	Preparación	5	3	2	2	12
	Condiciones de trabajo	4	5	3	2	14
	Distribución de planta & taller	5	5	5	3	18
	TOTAL					60
ABC PAROS	Reducción de tiempo	3	5	4	5	17
	Reducción de costos	4	3	5	5	17
	Condiciones de trabajo	3	5	3	3	14
	Distribución de máquinas	1	2	5	2	10
	TOTAL					58
ENTREGA DE INSUMOS	Reducción del tiempo	5	5	3	3	16
	Reducción de costos	5	3	1	1	10
	Condiciones de trabajo	3	3	2	5	13
	Distribución rápida de insumos	3	4	5	5	17
	TOTAL					56

FUENTE: Departamento de Conversión, PRODUCTOS FAMILIA SANCELA DEL ECUADOR S.A.

ELABORADO POR: Vanessa Medina y Wilson Pacheco.

3.4.2.10 SIMPLIFICACIÓN DEL PROCESO.

Al hablar de la simplificación se refiere a la reducción de la complejidad cada vez que sea posible. Esto nos conduce a menos etapas, a menos tareas, a minimizar los tiempos muertos en mantenimiento. Para obtener la simplificación del proceso se aplica los siguientes criterios:

3.4.2.11 COMBINACIÓN DE ACTIVIDADES SIMILARES.

Pueden combinarse tareas relacionadas y eliminar redundancias. Al aplicar este concepto en el análisis del proceso productivo de PRODUCTOS FAMILIA SANCELA DEL ECUADOR S.A., se obtuvieron las siguientes conclusiones: Del análisis de distribución de insumos que se realiza en este capítulo, se determinó que se puede, hacer una entrega más rápida de insumos, considerando tener actualizado en el sistema un resumen de stocks, este principio de actualizar datos ayuda a obtener:

- Un conocimiento actualizado de los insumos que existe en Almacén General y con dicha información, poder programar las catorcenas de producción.
- Si no existe ya stock en Almacén General de la referencia que desee producir Conversión, mercadeo deberá hacer el respectivo pedido de insumos para la planificación de producción.

3.4.2.12 EFICIENCIA EN EL USO DE EQUIPOS

Este es un aspecto importante para la empresa que junto al ambiente laboral provoca un incentivo positivo en el personal que labora en la planta de producción, por lo que la eficiencia del equipo se analiza mediante la eliminación de máquinas o personas que no estén paradas o esperando para realizar un trabajo.

3.4.2.13 PLAN ESTRATÉGICO:

El análisis realizado nos permite elaborar un procedimiento a seguir para mejorar la productividad evitando los tiempos inhábiles en Conversión o Producción.

1. Capacitación a todo el personal de Mantenimiento Mecánico Conversión acerca del programa SAP, para la fácil elaboración de ordenes de trabajo, la verificación de stocks en Almacén General y llenar las hojas de salida de repuestos.
2. A cada personal nuevo que ingrese a la planta se le dará una inducción de una semana del manejo operacional de la máquina que esté a su cargo, después se le ubicará con un compañero antiguo para que aprenda en lo manual y práctico.
3. Mantener actualizado el stock en SAP del Almacén General.
4. Cuando exista un paro de máquina por mal manipulación operaria y se encuentre descalibrada, el mecánico deberá acercarse lo más pronto posible al aviso correctivo e indicar al operador que fue lo que hizo mal, para que él no lo vuelva hacer.
5. En los cambios de producción tanto en Almacén General como en el departamento de Mantenimiento, tener en cuenta que exista tanto en bodega los insumos que se va a ocupar y los repuestos para calibrar cada máquina y que arranque en el tiempo dado.
6. Realizar un estudio de vida de las máquinas a cargo del departamento de Planeación y Proyectos, para constatar qué máquinas son deficientes y no producen la meta establecida, para adquirir nueva maquinaria.
7. Los repuestos o piezas que se envía a construir por parte del Supervisor de los mecánicos, debe ser agilizado aquel trámite ya que por espera de aquellas piezas los mecánicos no pueden arreglar en su totalidad la máquina.

8. Coordinar los departamentos de Mercadeo, Costos y Producción, al momento de cambiar de referencia, producir productos de promoción o nuevos por pedido y mediante avisos en el SAP.
9. El personal de bodega debe suministrar insumos en el menor tiempo posible para no retrasar el trabajo de conversión en cada cambio de turno. Para esto se debe emplear los caballetes con ruedas, para evitar el manipuleo del material y sobre todo provocar desperdicios causados por esta manipulación.
10. El supervisor al recibir el turno debe verificar si existe los insumos necesarios y analizar si es posible el cambio de producción o de referencia.
11. Elaborar un listado particular de los repuestos y lubricantes más utilizados por parte del Departamento de Mantenimiento Mecánico Conversión para facilitarlo al Jefe de Almacén General.

3.4.2.14 VENTAJAS DEL NUEVO MÉTODO:

Las ventajas que ofrece el nuevo método de minimizar los tiempos muertos en Conversión son:

- Permite tener un mayor grado de respuesta, ante el problema que tiene la empresa, cuando el mecánico no tiene repuestos para reparar o calibrar la máquina, puesto que su cercanía a la bodega le permitirá prever y comunicar de la falta, y ser atendido por el bodeguero, mientras el operador no paraliza su trabajo.
- El adecuado manejo del programa SAP facilita una mejor comunicación entre los mecánicos, operadores y bodegueros, tanto al crear el aviso de una orden de trabajo como al verificar si existe o no los repuestos en Almacén General.

- Con una capacitación actualizada a los mecánicos y operadores se alcanzará una mejora en la Productividad y en el desarrollo intelectual de cada uno de ellos.

3.5 DESARROLLO TÉCNICO Y/O TECNOLÓGICO.

Se presenta estrategias para una buena adaptación a la nueva propuesta.

3.5.1 ESTRATEGIAS DE ADAPTACIÓN

Existen algunos tipos de pasos para implantar un cambio o una nueva propuesta, se indica algunas reglas a seguir.

3.5.1.1 REGLAS PARA INTRODUCIR UN CAMBIO.

Para establecer las estrategias más adaptables de la empresa se presentan las siguientes, como una recopilación de ciertos pasos que todo empresario debe considerar para introducir un cambio; por lo que como primera estrategia se establece en conjunto de reglas a seguir:

- 1.** Propiciar la participación, esto facilitará la introducción de nuevos cambios puesto que le permite al operador analizar, delimitar las causas y proponer una solución ante los problemas que surgen en la implantación del nuevo método. Para esto el Jefe del Departamento deberá proporcionar toda la información sobre el nuevo método, discutirlo y aprobarlo entre todos, contestar las inquietudes que puedan surgir; se puede colocar pancartas a la vista de todos, que contengan el método actual y el propuesto, las ventajas que produciría la aplicación de este.

2. Establecer la necesidad del cambio; puesto que esto permitirá que las personas involucradas la tomen como algo necesario para ellos; exponer el problema en términos de su necesidad, la de la empresa y sobre todo del cliente. Este punto se refiere a que se trate de inculcar en los trabajadores los beneficios que tendrán ellos, la empresa y sobre todo el cliente, si asumen el nuevo método.
3. Proporcionar el suficiente tiempo, se debe entender que un cambio implica un cambio en hábitos y costumbres; los cuales en ocasiones corresponden a malos hábitos que son difíciles de cambiar. Para lo cual se debe evaluar el impacto al cambio. Este paso está enfocado en especial para los niveles medios, puesto que ellos son los que mejor conocen a sus dirigidos, para determinar la mejor manera de aplicar el cambio y definir cuáles serán sus reacciones ante las dificultades que se presenten, para planificar planes contingentes que ayuden a mitigar los problemas. Para lo cual se exponen a continuación tres pasos que se deben considerar:
 1. **Iniciar en pequeño.**- Empezar el cambio a baja escala permite reducir los riesgos tanto para los defensores del cambio como para los miembros que se resisten a él.
 2. **Evitar sorpresas.**- El mayor beneficio para un patrón cultural es su predictibilidad.
 3. Elegir el momento correcto.
 4. **Mantener las propuestas en forma sencilla.**- No hay que mezclar aquellas propuestas que no sean importantes; ya que puede provocar que se salga del curso.

5. **Trabajar con liderazgo.-** Es mejor identificar los líderes y convencerlos del cambio.
6. Tratar a las personas con dignidad.
7. **Invertir los papeles.-** Esto es ponerse en el lugar de las otras personas y tratar de discernir escenarios, para poder enfrentar la situación.
8. Manejar la resistencia en forma directa, consiste en:
 - a) Intentar un programa de persuasión.
 - b) Ofrecer algo a cambio.
 - c) Cambiar las propuestas para cumplir con las objeciones específicas.
 - d) Cambiar el clima social de manera que el cambio sea aceptable.

3.5.2 FACULTAMIENTO DEL PERSONAL

Como segunda estrategia, se establece el facultar al personal; considerado como un nuevo método administrativo que permite alcanzar los objetivos de una empresa cuyo éxito se traduce en 3 pasos sencillos como son:

- a) Compartir información con todos, permitirá crear confianza en el personal porque, es mejor conocer la situación verdadera de la empresa, que empezar a especular; ya que esto provocan rumores que pueden ser hacer daño a la para la propia empresa.
- b) Crear autonomía mediante fronteras, permitiendo responsabilizar a los operarios tanto de resultados positivos como negativos, así como delegación de autoridad que agilizará los trámites o la toma de decisiones en corto tiempo. Además el tratar a los empleados como socios o colaboradores en la empresa, crea motivación hacia el trabajo y por ende el aumento de la productividad, ya que un ser humano cuando es propietario, trata de conseguir mejor beneficio, se esfuerza más por realizar su trabajo, se vuelven más leales, se crea una cultura

organizacional más fuerte que le permitirá a la empresa mantenerse y prosperar a medida que pasa el tiempo.

c) Fortalecer equipos auto - dirigidos para el caso, se puede realizar un equipo por sección, en el que se trace como meta el realizar un estudio (mejoramiento) por mes; bajo un incentivo que puede ser monetario o no monetario. Los equipos se dirigen solos y les permiten reforzar el paso anterior; permitirá formar líderes capaces, para en el futuro llegar a administrar el departamento o la empresa.

3.5.3 PLAN DE INCENTIVOS.

Esta estrategia tiene mucho que ver con la anterior, puesto que la complementa, consiste en proporcionar incentivos para que el personal se motive y no presente mayor resistencia a los cambios por el nuevo método. Para lo cual se establecen dos tipos de planes:

- 1. Plan de Incentivos Individual.** Consiste en pagar por la producción, un monto de dinero por unidad. Un trabajador es remunerado por cualquier producción adicional y penalizada por cualquier producción inferior.
- 2. Plan de Incentivos por grupo.** Consiste en establecer un incentivo monetario a toda la planta, de acuerdo al monto de producción diaria, es similar a la anterior; aquí la meta es conseguir una producción superior a la del día, mes o año anterior, esto ya dependerá de la reunión que tengan todos y lo definan de acuerdo a sus habilidades y aptitudes.

3.6 CONCLUSIONES

Después de haber realizado el análisis del proceso productivo, se procede a realizar las siguientes conclusiones:

- La falta de capacitación a los mecánicos en el manejo del programa SAP (Crear ordenes de trabajo, llenar hojas de salida, verificar stocks en Almacén General), es un factor de la existencia de tiempos muertos en el Departamento de Mantenimiento Mecánico Conversión.
- La falta de capacitación a los operadores nuevos así como también para la operación de maquinaria nueva.
- No se encuentra actualizado el stock de repuestos en Almacén General, por lo que se realiza búsquedas fallidas en el programa SAP colaborando así en el paro de la máquina.
- En los cambios de Producción o Referencia no existe los insumos necesarios para producir y herramientas, repuestos, lubricantes, para la calibración de las máquinas.
- La demanda de la fabricación de productos de aseo personal, de la empresa PRODUCTOS FAMILIA SANCELA DEL ECUADOR S.A., es estacional, depende de los ciclos económicos que tiene el país, por lo que es necesario realizar una planeación y control del departamento de mantenimiento, considerando este aspecto que ocasiona problemas en el interior de la empresa.
- El estudio del proceso de Mantenimiento Mecánico Conversión, permitió realizar un análisis minucioso de cada una de las causas que ocasionan las pérdidas de tiempos en producción, los mismos que se presentan en tablas.
- El análisis de cada departamento que se involucran en el proceso productivo, permitió determinar ciertos aspectos tales como: maquinaria obsoleta,

problemas con el manejo de insumos por distancias demasiado largas, duplicación de operaciones para corregir errores en el proceso, etc.

- Se establecerá especificaciones técnicas que se deben seguir al realizar mantenimiento, se evaluó la inspección que se realiza en cada línea de producción o máquina, obteniendo como resultado que el proceso productivo de la empresa PRODUCTOS FAMILIA SANCELA DEL ECUADOR S.A., no presenta problemas de estructura, si no problemas que pueden ser manejados mediante la aplicación de métodos de administración enfocados al mejoramiento continuo.
- Se analizó nuevos tiempos para las operaciones de mantenimiento en cada una de las máquinas escogidas para su estudio, en especial se consideró los cambios de producción y la falta de repuestos en bodega, que son las actividades que más control se debe tener.
- Se realizó una comparación entre el método propuesto y el actual y se pudo determinar la conveniencia del nuevo método para la empresa, puesto que mejora la eficiencia, reduce actividades que provocan retrasos, permite que los productos procesados se obtengan en menor tiempo, proporcionándole una ventaja ante la competencia, ya que su período de respuesta a pedidos se acorta; se reducen distancias de manipuleo de insumos.
- Las condiciones en que se trabaja se reflejan en la salud, la productividad y la calidad del trabajo. Cuanto mejor es el sitio en el que se trabaja, mejores serán los productos y por ende más baratos.

3.7 RECOMENDACIONES

Al terminar el estudio realizado en el proceso productivo de la empresa PRODUCTOS FAMILIA SANCELA DEL ECUADOR S.A., se procede a realizar las siguientes recomendaciones, las mismas que se espera sean acogidas por la administración, de acuerdo a su conveniencia. Se recomienda:

- Proporcionar formatos adecuados a los operadores del área de conversión, para que den a conocer la causa del paro y el tiempo utilizado en arrancar la máquina y para que rindan mejor en su trabajo, puesto que se ha observado que no están capacitados.
- La distancia de la planta hacia el taller mecánico es muy larga; por lo que se recomienda realizar una puerta al sur de la planta para acortar esta distancia.
- Incentivar a los operarios; mediante el entrenamiento y capacitación en aspectos que les interesen; de manera que estos sean considerados como una inversión que paga altos dividendos en términos de lealtad y rendimiento; la mejor ventaja competitiva de una empresa es poseer una fuerza de trabajo bien entrenada y motivada.
- Realizar el estudio de tiempos a un mayor número de máquinas, en especial en la sección de producto terminado; ya que este le permite tener a la empresa tiempos reales; de acuerdo a sus propias condiciones en cuanto a personal y maquinaria, el tener estándares que no le permiten cuantificar realmente su rendimiento, y provoca que no puedan ser cumplidos y alcanzados como metas, por los trabajadores.
- Tratar de mejorar los estándares establecidos mediante la implantación y mejoramiento continuo.
- Instalar líneas telefónicas tanto en el taller como en planta, para la localización rápida del personal de mantenimiento mecánico dentro de la empresa.

- Proporcionar al personal de producción implementos de computación, porque la única que existe no satisface las necesidades del departamento.
- Proporcionar cursos de capacitación de computación, internet, para desarrollar actitudes y habilidades de los trabajadores; ya que esto se logra mediante el conocimiento al tener información actualizada.

3.8 BIBLIOGRAFÍA.

CITADA:

ANTONIO CREUS SOLÉ, (Ed. 7 Marcombo, 2005, p.490) expresa:
“Instrumentación industrial”.

ENRIQUE HERNÁNDEZ LAOS, (Ed. Plaza y Valdés, 2000, p.231)
expresa: “Productividad y mercado de trabajo “.

FRANCISCA SEMPERE RIPOLL, (Ed. Univ. Politéc. Valencia, 2003,
p.52) expresa: “Aplicaciones de mejora de métodos de trabajo y medición de
tiempos”.

JOSÉ ACEDO SÁNCHEZ, (Ed. Díaz de Santos, 2006, p.156) expresa:
“Instrumentación y control avanzado de procesos”.

LUÍS CUATRECASAS ARBÓS, (Editorial Ramón Areces, 2000,
p.217) expresa: “Organización de la producción y dirección de operaciones:
Sistemas actuales de gestión eficiente y competitiva”.

OMAR ROMERO HERNÁNDEZ, (Cengage Learning Editores, 2006,
p.25) expresa: “Introducción a la Ingeniería”.

RICHARD C. VAUGHN, (Ed. Reverte 2000, p.67) expresa:
“Introducción a la ingeniería industrial”.

CONSULTADA:

DAVID BAIN, (edición 2001, p. 12) expresa: “Productividad, la solución a
los problemas de la empresa”.

ENRIQUE DOUNCE VILLANUEVA, (edición 2001, p. 233) expresa: “La
productividad en el mantenimiento industrial.

